

Determinación de la Incidencia de Onicomycosis en Individuos con Sintomatología Característica de COVID-19 en Localidades del Municipio de Jiquilpan de Juárez Michoacán

Est. Dennis Lizeth Coyt Martínez¹, Dra. Lucía De la Cruz Color²,
Dra. María Guadalupe Ávila Novoa³, Dra. Karla Iliada Mujica López⁴,
Mtra. Irán Cortés Trujillo⁵, Dr. Melesio Gutiérrez Lomelí⁶,
Dra. Noemí Yolanda Velázquez Suárez⁷

Resumen—Los individuos con COVID-19 podrían presentar co-infecciones fúngicas como las onicomycosis, debido a la patogenicidad del virus SARS-CoV-2 y desregulación del sistema inmune aunado a comorbilidades. Por lo que resulta de interés determinar la incidencia de desarrollo de onicomycosis en individuos con sintomatología característica de COVID-19.

Un total de 160 individuos fueron captados a través de una encuesta, de donde se recopiló información sociodemográfica, hábitos de higiene, características de sintomatología en individuos que tenían COVID-19 y onicomycosis (n=52), los cuales se presenta mayormente en el género femenino, el grupo de edad osciló entre 15-30 años y comorbilidad asociada con obesidad. En tanto, los síntomas más frecuentes son dolor de cabeza y fiebre. Los factores de riesgo como hábitos de higiene, edad, género y comorbilidad podrían predisponer el desarrollo de COVID-19 y onicomycosis respecto a este último, se presentaron cambios en uñas de manos y pies sugestivos a nuestro objetivo.

Palabras clave—COVID-19, onicomycosis, coinfecciones, comorbilidades.

Introducción

Los individuos ingresados por COVID-19 presentan varios factores no excluyentes entre sí, entre los que se encuentran las infecciones fúngicas, debido a la acción del virus SARS-CoV-2 por medio de la destrucción tisular, infección de los enterocitos y alteración de la hemostasia intestinal, además de la elevada liberación de citosinas y desregulación del sistema inmune aunado a las características del paciente y sus comorbilidades como la obesidad, diabetes, hipertensión e inmunosupresión (Morales J, 2021). Se ha reportado el riesgo de padecer infecciones fúngicas ocasionadas por *Candida* sp, y *Aspergillus* sp, la presencia de hongos es considerada una amenaza adicional ya que presenta causales importantes de morbilidad y mortalidad (Zaror L. y Cols. 2021)., además por ser considerados endémicos y oportunistas ya que pueden afectar tanto huéspedes inmunocompetentes e inmunocomprometidos que puede derivar en padecimientos como la onicomycosis, por lo que resulta de interés conocer si existe una incidencia de onicomycosis en individuos que presentaron COVID-19 hecho que durante la pandemia no se ha informado sobre este tipo de confección por diversas circunstancias entre las cuales se encuentran el número limitado de visitas al hospital por padecimientos como este, ya que esta patología es considerada como no urgente lo cual recae en un abordaje inefectivo en diagnóstico y tratamiento (Lipner S y Ricardo J 2020 y Lansburi L y Cols. 2020).

Descripción del Método

Un total de 160 individuos provenientes de localidades del municipio de Jiquilpan de Juárez Michoacán fueron captados a través de una encuesta virtual en Survio.com. donde se recopiló información sociodemográfica,

¹Dennis Lizeth Coyt Martínez es estudiante de la Licenciatura en Químico Farmacobiólogo del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco, México dennis.coit@alumnos.udg.mx

²Dra. Lucía De la Cruz Color es Profesora del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara, Ocotlán, Jalisco, México Laboratorio de Microbiología, División de Desarrollo Biotecnológico, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. lucia.delacruz@academicos.udg.mx

³Dra. María Guadalupe Ávila Novoa Laboratorio de Microbiología, División de Desarrollo Biotecnológico, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. maria.anovoa@academicos.udg.mx

⁴Dra. Karla Iliada Mujica López Laboratorio de Ciencias Médicas, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. karla.mujica@academicos.udg.mx

⁵Mtra. Irán Cortés Trujillo Laboratorio de Ciencias Médicas, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. iran.cortes@academicos.udg.mx

⁶Dr. Melesio Gutiérrez Lomelí Centro de Investigación en Biotecnología Microbiana y Alimentaria, División de Desarrollo Biotecnológico, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. melesio.gutierrez@academicos.udg.mx

⁷Dra. Noemí Yolanda Velázquez Suárez (**autor correspondiente**) Laboratorio de Ciencias Médicas, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. noemi.velazquez@academicos.udg.mx

hábitos de higiene, características de sintomatología relacionadas con COVID-19 (n=105) y onicomocosis (n=56). Los datos obtenidos fueron ordenados y filtrados utilizando una hoja de cálculo de Excel, con la finalidad de eliminar sujetos que presentaron inconsistencias en el llenado de la encuesta. Posterior al filtrado se realizaron estratificaciones para detectar la presencia o ausencia de cada enfermedad de forma individual, así como identificar a los individuos con coinfección, en cada grupo formado se estimaron las frecuencias y porcentajes para cada variable de interés, el análisis estadístico fue realizado con el software SPSS v22.0. Al finalizar el análisis se descartaron a 55 individuos quienes no presentaron COVID-19, de los 105 sujetos que permanecieron se detectó que únicamente el 49.5% (52/105) presentaron una coinfección. Finalmente se determinó la incidencia y las características clínicas de los individuos con COVID-19 y onicomocosis en la población de estudio.

Comentarios Finales

Resultados

La información se presenta en el cuadro 1, donde el grupo de COVID-19 y onicomocosis corresponde al 49,5 % (52/105), donde el rango de edad que prevaleció fue entre 18-30 años con 34,6% (18/52,) y el género femenino obtuvo un mayor porcentaje 69,2% (36/105). En tanto, que las enfermedades inmunocomprometidas presentados se encontró que la obesidad fue la más frecuente con 38,5% (20/52). En cuanto a de los síntomas de COVID-19 son el dolor de cabeza y la fiebre mostraron mayor frecuencia con 61,5 % y 57,7 % (32/52,30/52) respectivamente, mientras que el resultado en el diagnóstico tanto en sangre como en hisopo se observó la misma frecuencia 32.7% (17/52), mientras el tiempo de evolución o sospecha de la enfermedad, el tiempo mayor correspondió a 10 meses con 48,1% (25/52).

Respecto a los hábitos de higiene, la mayoría 78,8%(41/52) de los individuos afirmó que realiza el corte de uñas de manera personal, el 100% (52/52) utiliza el calzado cerrado, 50% (26/52) nunca comparte toalla, 92,5% (49/52) y 67,3% (35/52) hace uso frecuente de baños y albercas públicas respectivamente, en cuanto al conocimiento acerca de ¿Qué es la onicomocosis? un alto porcentaje 88,5% (46/52) saben a qué se refiere este término. Continuando con síntomas característicos por onicomocosis en manos y pies, se observa cambios de uña quebradiza 13,5% (7/52) en manos, mientras que, en pies, el grosor ocupa el primer lugar con un 53,8% (28/52).

Variable		COVID-19 sin onicomocosis n=53		COVID-19 con onicomocosis n=52	
		n	%	n	%
		Edad			
	18-30 años	27	50,9	18	34,6
	30-40 años	7	13,2	14	26,9
	40-50 años	11	20,8	8	15,4
	60 o más años	8	15,1	16	30,8
Género	Femenino	28	52,8	36	69,2
	Masculino	25	47,2	16	30,8
Enfermedad	Diabetes	4	7,5	12	23,1
	Hipertensión	8	15,1	13	25,0
	Obesidad	17	32,1	20	38,5

	<i>Ninguna enfermedad</i>		30	56,6	21	40,4
Síntomas COVID-19	<i>Pérdida olfato</i>		27	50,9	27	51,9
	<i>Pérdida gusto</i>		26	49,1	28	53,8
	<i>Cansancio</i>		19	35,8	24	46,2
	<i>Fiebre</i>		35	66,0	30	57,7
	<i>Dolor cabeza</i>		36	67,9	32	61,5
Pruebas COVID-19	<i>Sangre</i>		17	32,1	17	32,7
	<i>Hisopo</i>		15	28,3	17	32,7
Tiempo de evolución COVID-19	<i>4-6 meses</i>		6	11,3	10	19,2
	<i>7-10 meses</i>		12	22,6	17	32,7
	<i>10 meses</i>		25	47,2	25	48,1
Hábitos de higiene	<i>Corte de uña</i>	Personalmente	41	77,4	41	78,8
		Ayuda de un profesional	12	22,6	11	21,2
	<i>Calzado cerrado</i>	Sí	50	94,3	52	100,0
		No	3	5,7	0	0,0
	<i>Toalla</i>	Nunca	34	64,2	26	50,0
		Frecuente	19	35,8	26	50,0
	<i>Baño</i>	Nunca	4	7,5	3	5,8
		Frecuente	49	92,5	49	94,2
	<i>Alberca</i>	Nunca	13	24,5	17	32,7
		Frecuente	40	75,5	35	67,3
	<i>Conocimiento onicomicosis</i>	Sí	44	83,0	46	88,5
		No	9	17,0	6	11,5
Cambios observados en uñas de manos	<i>Color</i>		-	-	2	3,8
	<i>Manchas</i>		-	-	2	3,8
	<i>Grosor</i>		-	-	4	7,7

	<i>Uña quebradiza</i>	-	-	7	13,5
Cambios observados en uñas de pies	<i>Color</i>	-	-	14	26,9
	<i>Manchas</i>	-	-	6	11,5
	<i>Grosor</i>	-	-	28	53,8
	<i>Uña quebradiza</i>	-	-	4	7,7

Cuadro 1. Características sociodemográficas y relacionados con Onicomicosis y COVID-19

Conclusiones

El grupo de individuos de COVID-19 con Onicomicosis está presente mayormente en el género femenino 69,2% (36/52), el grupo de edad de 18-30 años 34,6% (18/52) y comorbilidad asociada con obesidad 38,5% (20/52). Los síntomas más frecuentes en el grupo de individuos COVID-19 con onicomicosis son dolor de cabeza 61,5 % (32/52) y fiebre 57,7 % (30/52).

Los factores de riesgo que permiten el desarrollo de la onicomicosis, dependen de los hábitos de higiene, así como los factores predisponentes de edad, género y comorbilidad asociadas tanto en COVID-19 y Onicomicosis.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones encontradas en el estudio fueron:

Falta de determinación de diagnóstico tanto para COVID-19 y onicomicosis.

Evaluación de la encuesta en forma virtual, por lo que es necesario llevarse a cabo en hospitales direccionado en pacientes hospitalizados con COVID-19.

Al presentar mayor porcentaje participación por el género femenino, es importante considerar al género masculino.

Escasa atención médica para atender las afecciones por hongos.

Referencias

Lansbury, L., Lim, B., Baskaran, V. y Lim, WS. (2020). Coinfecciones en personas con COVID-19: una revisión sistemática y metanálisis. *Journal of Infection*. 81(2):266-275.

Lipner, S. y Scher, R. (2019). Onicomicosis, tratamiento y prevención de la recurrencia. *JAMA Dermatology*. 80 (4): 853-867.

Messina, F., Marin, E., Valerga, M., Depardo, R., Chediak, V., Romero, M., Benchetrita, A., Lista, N., Rodríguez, A., Domínguez, C., Bouzas, B., Cunto E, Vaustat, D., Santiso, G. (2020). Infecciones fúngicas en pacientes con COVID-19. *Actualizaciones en SIDA e infectología*. 29 (105): 6-16.

Morales, J., Wong, R. (2021). Generalidades, aspectos clínicos y de prevención sobre COVID-19: México y Latinoamérica. *Universitas Médica*. 62 (3): 1-18.

Zaror, L., Aravena, A. Valenzuela, A. (2021). Micosis en tiempos de COVID-19. *Revista brasileira de análisis clínicos*. 53 (2): 117-126.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

- Seleccione su rango de edad
18-30
30-40
40-50
60 o más
- Seleccione su género
Masculino
Femenino
- Señale cuál o cuáles de las siguientes afecciones presenta:
Diabetes
SIDA

- Hipertensión arterial
Obesidad
Ninguna
4. Señale cómo realiza el recorte de sus uñas:
(con ayuda profesional) (personalmente)
 5. Señale si usted utiliza calzado cerrado
No
Sí
 6. Señale ¿Con qué frecuencia comparte su toalla de baño?
(nunca) (poco frecuente) (frecuente)
 7. Señale ¿Con qué frecuencia utiliza baños públicos?
(nunca) (poco frecuente) (frecuente)
 8. Señale ¿Con qué frecuencia utiliza o acude a las albercas o piscinas públicas?
(nunca) (poco frecuente) (frecuente)
 9. ¿Usted sabe qué es la onicomicosis?
No
Sí
 10. Si usted sospecho o presento COVID-19 en el período de mayo/20 a mayo/21 ¿Qué síntomas recuerda haber manifestado?:
Pérdida del sentido
Pérdida del olfato
Pérdida del gusto
Cansancio o malestar general
Fiebre
Dolor de cabeza
No aplica
 11. ¿Se ha realizado alguna de las pruebas siguientes para descartar la posibilidad de padecer COVID-19?
Sangre
Hisopo
No aplica
 12. ¿Hace cuánto tiempo sospecha o presento COVID-19 ?
1-3 meses
4-6 meses
7-10 meses
10 meses
No aplica
 13. Si usted sospecha o presentó COVID 19 ¿Ha observado cambios en las uñas de manos? señale cuales:
Cambio de color
Manchas en la uña
Cambios en el grosor
Uña quebradiza
No he observado cambios
No aplica
 14. Si sospecha o presentó COVID 19 ¿Ha observado cambios en las uñas de sus pies? señale cuales:
Cambio de color
Manchas en la uña
Cambios en el grosor
Uña quebradiza
No he observado cambios
No aplica

Análisis del Comportamiento de los Estudiantes en el Noviazgo en el Tecnológico Nacional de México Campus Tepeaca en el Año 2022

Fátima Cruz Cruz¹, Alberto Castillo Cuaquehua², Cornelio García Morales³, Martín Martínez Sánchez⁴, Jaqueline Salas Saavedra⁵, Lizet Vanesa Castillo Salazar⁶, Rubén Rafael Funez Pérez,⁷ Oscar Flores Dávila,⁸ José Eduardo Morales Ramírez.⁹

Resumen— En este artículo analizamos el comportamiento de los estudiantes cuando están en una relación amorosa, sabemos que en algunas ocasiones estas relaciones pueden causar algunos cambios en las personas ya sea negativa o positiva. De acuerdo con lo establecido en las investigaciones, encontramos distintos sentimientos que los estudiantes presentan cuando están comenzando una relación, después de esto, con la encuesta que se realizó a 20 estudiantes el Tecnológico Nacional de México Campus Tepeaca analizamos varios comportamientos que los estudiantes presentan hacia su pareja, y en los resultados mostramos si estos comportamientos cambian o no cuando la relación termina.

Palabras clave— relación, noviazgo, comportamiento, estudiantes.

Introducción

Las relaciones amorosas actualmente ocupan una posición muy importante en la vida de los adolescentes; por ello, cabe mencionar que son muchos los estudios que se han ocupado de analizar esta relación íntima al referirse a la adolescencia (Fernández, Orgaz y Fuentes, 2011). por lo que varios de ellos han cambiado su manera de pensar tanto en los estudios como en su comportamiento personal. El noviazgo se define como: “Una relación social, acordada entre dos personas para acompañarse y compartir actividades recreativas y sociales y también momentos de intimidad en los que pueden expresar sus sentimientos, intercambiar sus opiniones, realizar actividades en común, dialogar sobre sus sueños y aspiraciones, sobre sus metas en la vida, compartir sus intereses y también compartir caricias, en el marco de la expresión de su afectividad” (Gutiérrez, 2013). Pero la mayoría de los estudiantes “toman el noviazgo como algo ligero, un pasatiempo y un entregarme a vivir lo que siento en el momento” (Hernández, Michel, Lambert, 2014). Hoy en día los estudiantes pasan por distintos comportamientos en el noviazgo a causa de que “La escuela se vuelve un espacio de aprendizaje, pero también de resistencia: cuando se prohíben los noviazgos en casa, la escuela se presenta como un lugar alternativo para ver a la pareja, pasar tiempo juntos, besarse, platicar y mandarse recados” (Alarcón, 2018).

Las causas por las que surgen los noviazgos son “con exactitud, en la experiencia de esta vivencia, donde se van reproduciendo, en mayor o menor medida, las normas y prácticas de género (papeles, estereotipos, roles), así como constituyéndose las formas de relacionarse y de aprender a vincularse con la otra o con el otro. El noviazgo se puede entender como una etapa significativa por la que atraviesan las personas en tiempos y espacios específicos” (Fernández, Ayllón, 2014). El principal comportamiento negativo que los alumnos se crean en una relación de noviazgo es la violencia de género porque algunas personas están dispuestas a ser mejores que su pareja.

Algunas variables de comportamiento que “están presentes en el noviazgo son: el apego, el compromiso, el apoyo incondicional, la seguridad, y el amor a nivel de un “todo” y no de modo individual, aquí la atracción física y química sexual suelen pasar a un segundo nivel, dejando de ser lo prioritario y siendo lo primordial la libertad, la confianza, comunicación, el diálogo y la negociación” (Castro, 2022).

Otro punto importante es que la prevención de cualquier comportamiento problemático comienza por la

¹ Fátima Cruz Cruz estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793031@tepeaca.tecnm.mx

² Alberto Castillo Cuaquehua estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793065@tepeaca.tecnm.mx

³ Cornelio García Morales estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793007@tepeaca.tecnm.mx

⁴ Martín Martínez Sánchez estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793020@tepeaca.tecnm.mx

⁵ Jaqueline Salas Saavedra estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793026@tepeaca.tecnm.mx

⁶ Lizet Vanesa Castillo Salazar estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793027@tepeaca.tecnm.mx

⁷ Rubén Rafael Funez Pérez estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793037@tepeaca.tecnm.mx

⁸ Oscar Flores Dávila estudiante de Tecnm Campus Tepeaca de ingeniería industrial sexto semestre L19793038@tepeaca.tecnm.mx

⁹ José Eduardo Morales Ramírez estudiante de doctorado del Centro de Investigación Especializada jose.mr@tepeaca.tecnm.mx

conceptualización y delimitación de este, así como por la comprensión de su origen. En este sentido, previo a la revisión de qué se ha hecho hasta la fecha en el área de la prevención de la violencia en el noviazgo, dedicaremos esta primera sección a exponer de manera concisa algunos aspectos relacionados con la naturaleza, las causas y las consecuencias de la violencia en el noviazgo (Fernandez,2013).

Objetivo

Analizar el comportamiento de los estudiantes en el noviazgo en el Tecnológico Nacional de México Campus Tepeaca en el año 2022 a través de una encuesta para encontrar los comportamientos de los estudiantes, al igual que una investigación documental para encontrar dichos comportamientos.

Método

La metodología para el desarrollo del presente estudio se describe a continuación en donde se establece el comportamiento de los estudiantes cuando están en una relación de noviazgo y cuando la terminan dicha relación:

- 1.- Se realizó una búsqueda en diferentes fuentes de información sobre que es el noviazgo y sus posibles causas de comportamiento.
- 2.-Se recabo información, seleccionamos los principales comportamientos que surgen en el noviazgo.
- 3.- Se realizó investigación documental donde se encontró en distintas fuentes de información sobre el comportamiento en el noviazgo.
- 4.- Se aplicó una encuesta a 20 estudiantes donde preguntábamos si es posible que una persona cambie su comportamiento cuando está en una relación y cuando la termina.
- 5.- Se analizaron los datos obtenidos, se mostraron los resultados y se concluyó.

Las 5 etapas del noviazgo

El noviazgo puede dividirse en 5 etapas:

- La atracción (física, emocional o ambas)
- La incertidumbre (falta de confianza o duda)
- La exclusividad (se abandona el deseo de estar con otros individuos)
- La intimidad (comparten experiencias en privado)
- El compromiso (cuando los 2 ya están convencidos de conocerse bien y avanzar al siguiente paso)

Comportamiento en el noviazgo

Cuando hablamos de la palabra “relación implica algún tipo de comunicación verbal y/o no verbal entre personas. En el caso de una relación de pareja entra en juego un intercambio de sentimientos y emociones que bien puede culminar en un noviazgo sólido y saludable o bien en una relación tormentosa y disfuncional. La personalidad de cada individuo tiene características específicas que se manifiestan directa o indirectamente en cualquier tipo de relación. En las relaciones de pareja suelen existir problemas de diversa índole, por lo que puede darse una ruptura que puede no ser definitiva por lo que, para lograr la reconciliación, uno de los miembros de la pareja busque hacer obsequios y ofrecer halagos al otro. Este patrón de ruptura, petición de perdón y reconciliación es frecuente en una relación, una vez que se ha establecido un ciclo de violencia” (Guzmán, 2020).

La violencia en el noviazgo

Bajo un ideal que tienen los adolescentes sobre su pareja, surgen muchos mitos sobre el amor y se pueden encontrar frases como: “El amor verdadero es para siempre” pero no es así ya que “este tipo de amor resulta contradictorio, porque no se concibe como algo disfrutable, sino como una experiencia que provoca sufrimiento y que conduce a relaciones de violencia y dependencia emocional, en las cuales se necesita de la otra persona para sentirse bien aun cuando también genera sufrimiento” (Gutiérrez, Armenta, 2021).

La violencia se comienza a desarrollar porque los estudiantes tienen una pareja toxica lo cual genera que tengan una “relación tóxica” que es “aquella en la que la pertenencia a dicha relación perjudica el bienestar de las personas que la conforman. En una relación tóxica podemos encontrar diversos fenómenos nocivos para la salud mental o física de los integrantes de la pareja” (González, 2018).

Por lo tanto, la violencia en el noviazgo es un problema de salud pública que genera diferentes fenómenos sociales, y se considera violencia en las relaciones de noviazgo de los adolescentes y jóvenes a cualquier tipo de agresión intencionada de un miembro de la pareja contra el otro durante el noviazgo. Las agresiones en el noviazgo suelen encuadrarse en tres grandes categorías que son: violencia física, psicológica y sexual” (Rubio, López, Carrasco, Amor, 2017).

Relación sana

Las relaciones sanas “pueden ser unas de las cosas más positivas que ocurran en tu vida; pueden ser románticas, excitantes, divertidas, pueden provocarte sentimientos positivos muy intensos...Pero, a veces, también pueden ser algo complicado y provocar sentimientos negativos e incluso dolor. Mantener una relación sana requiere tiempo,

energía y dedicación, pero vale la pena. Un buen truco es pensar en las cualidades de las personas que consideras tus amigos, en qué cosas te gustan de esas personas, qué cosas les permiten y cómo se respetan” (Paz, 2010). Esas características deberíamos buscarlas en las personas con las que mantenemos una relación para no llegar a un punto de violencia en la relación. Cuando se inicia una relación las primeras etapas que presentamos es totalmente normal “ver el mundo a través de unas gafas con cristales de color rosa. Pero, en algunas personas, esas gafas se convierten en orejeras que les impiden ver que la relación no es tan sana como debería ser. Cada relación es diferente, sin embargo, existen cosas que comparten, lo que nos indica que, de alguna u otra manera, estamos yendo por un buen camino” (Lara, Providell, Ladra, 2020).

Desarrollo

Se realizó una encuesta sobre el comportamiento en el noviazgo para encontrar como los estudiantes les afecta una relación de noviazgo durante su periodo estudiantil.

Posteriormente se aplicó la encuesta a 20 estudiantes del Tecnológico Nacional de México, Campus Tepeaca:

Tabla1.- Preguntas de la encuesta realizada en la investigación

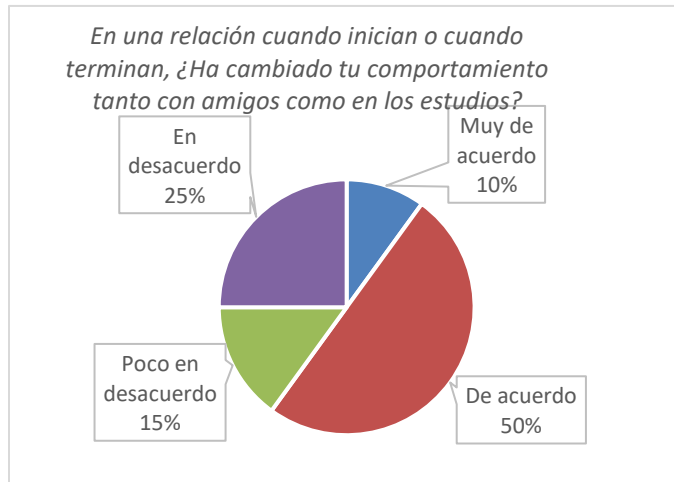
Preguntas	Opciones
En una relación cuando inician o cuando terminan, ¿Ha cambiado tu comportamiento tanto con amigos como en los estudios?	a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Poco en desacuerdo d) En desacuerdo
¿Qué método utilizas para conquistar a la persona que te gusta?	a) Ser amable b) Ser respetuoso c) Ser detallista d) Ser romántico
Alguna de tus relaciones de noviazgo, ¿Ha afectado tu comportamiento en los estudios?	a) Si b) No
De la pregunta anterior explica tu respuesta	
¿Has tenido una relación toxica?	a) Si b) No
Si tu respuesta fue si, ¿Qué actitudes tenía para que lo consideraras que era toxica?	
¿Has sido infiel?	a) Si b) Lo he pensado c) No
¿Te han sido infiel?	a) Si b) No
¿Cómo fue tu reacción cuando te fueron infiel?	a) Violenta b) Muy violenta c) Pasiva d) Neutral
¿Crees que una relación afecta los estudios? ¿En qué?	a) Si b) No
Cuando se termina una relación, ¿Crees que puedan ser amigos?	a) Si b) No
De la pregunta anterior, explica tu respuesta.	

Resultados

Con la encuesta realizada encontramos distintas respuestas de los 20 estudiantes, por lo que la mayoría dio una respuesta negativa de que las relaciones amorosas les afectaran en sus estudios, por otra parte, los estudiantes que dijeron que si les afectaba era a causa de que su relación era toxica o por falta de comunicación que tenían, también mencionaban que se obsesionaban con esa persona y hacían lo imposible para no terminar. Cabe destacar que al engañar a una persona dañaría la relación, provocando que haya violencia en algunas ocasiones.

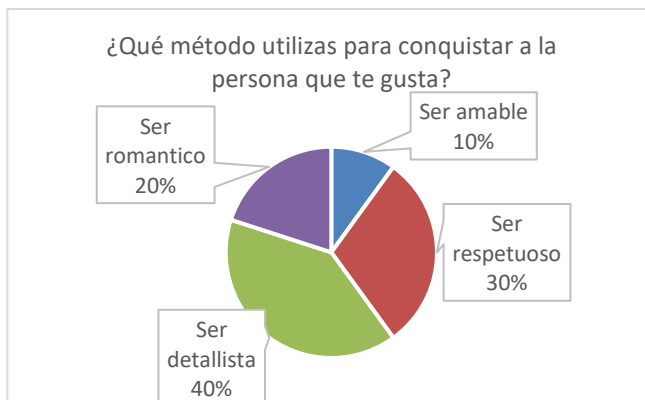
A continuación, se presentan algunas graficas de las preguntas de la encuesta realizada.

Se muestran las gráficas de los resultados de la encuesta:



Grafica 1

La mayoría de los estudiantes están de acuerdo de que una persona puede cambiar su comportamiento durante sus estudios, desde cuando terminan o inician su relación de noviazgo, siendo un porcentaje del 50%, el 10% están muy de acuerdo, el 25% están en desacuerdo y el otro 15% están en poco en desacuerdo.



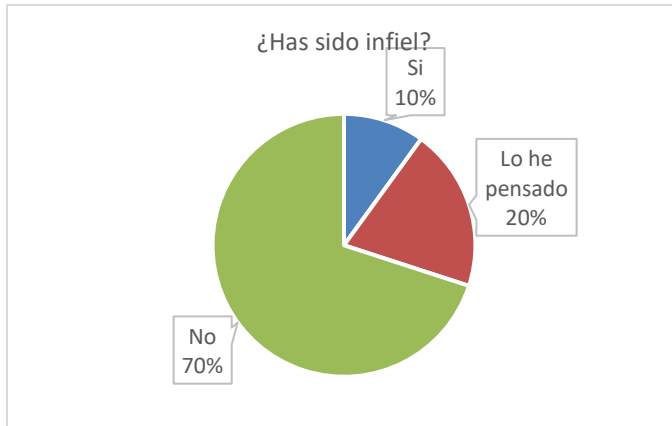
Grafica 2

La mayoría de los estudiantes utilizan el método de ser detallista para conquistar a alguien que les gusta teniendo como porcentaje del 40%, el 30% son respetuosos y el 20% románticos, mientras que el 10% de los estudiantes son amables para conquistar a esa persona.



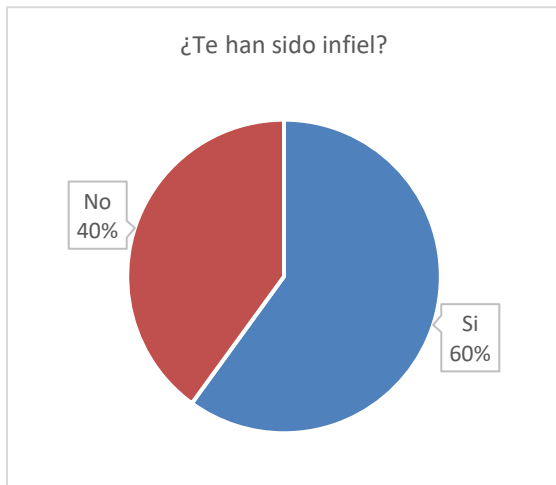
Grafica 3

En la gráfica se muestra que el 55% de los estudiantes han tenido alguna relación toxica y el otro 45% nunca han tenido alguna.



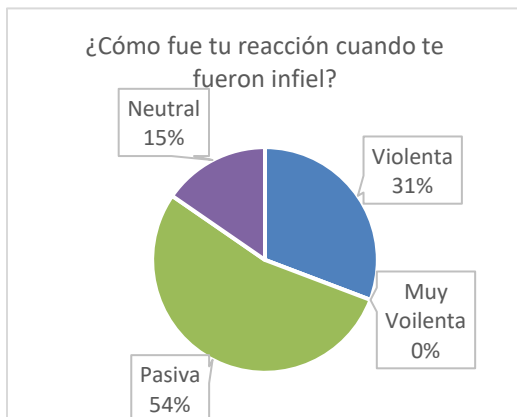
Grafica 4

Algunos estudiantes han sido infieles a sus parejas siendo un 10%, el 20% lo han pensado y la mayoría no han sido infieles en sus relaciones amorosas teniendo un porcentaje del 70%.



Grafica 5

Según la encuesta realizada a la mayor parte de los estudiantes les han sido infieles teniendo un 60% de los estudiantes.



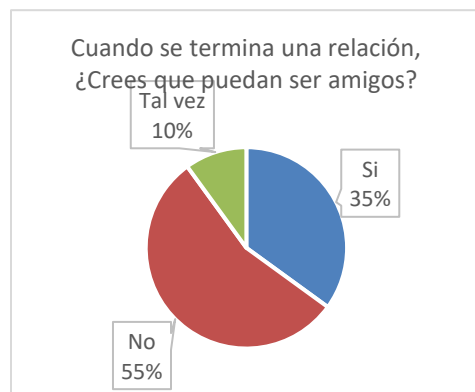
Grafica 6

Al preguntar sobre la infidelidad teníamos que saber si eso afectaba dentro de la relación, si por eso eran infieles, o si tenía algo que ver con su cambio de comportamiento y queríamos saber sobre su aspecto en la relación, obtuvimos que la mayor parte de los estudiantes se mantiene pasivo teniendo un porcentaje del 54 %, una pequeña parte de ellos son neutrales teniendo un porcentaje de 15 %, y supimos que algunos terminaron su relación porque tenían una relación violenta esto alcanzando un porcentaje de 31% y por eso se eran infieles.



Grafica 7

Algunos de los estudiantes nos fueron comentando que al tener una relación violenta los hacen estar más atentos en una relación, y que en los estudios les causaba que reprobaran materias, en este caso afectaba a los estudiantes un 40%, y que el 60% de los estudiantes no, la mayoría de estos fueron los alumnos que tuvieron una relación pasiva o neutra.



Grafica 8

Al saber que algunos alumnos terminan por tener relaciones toxicas, entre otras cuestiones queríamos saber si ellos podrían seguir siendo amigos, y la mayor parte dijo que no teniendo un porcentaje de 55%, es que según algunos comentarios algunas parejas no lo toman en buenos términos y se terminan odiando, al igual que por suele haber una tercera persona, un 10% dice que tal vez que por que hay relaciones que si funcionan y un 35 % dice que sí que todo funciona en buenos términos.

Conclusión de los resultados obtenidos

De acuerdo con los resultados obtenidos la mayoría de los estudiantes respondieron que las relaciones que han tenido no les afecta en sus estudios ya que no lo toman de mucha importancia, mientras que otros respondieron que algunas de sus relaciones que tuvieron, les afecto en sus estudios, otro punto importante que nos respondían los estudiantes fue que tuvieron alguna relación toxica o que fueron engañados por tal motivo se dieron cuenta que les afectaba mucho en su vida privada y educativa. Al final obtuvimos que la mayoría de los estudiantes toman sus relaciones de manera a ligera y así evitando ser dañados.

Comentarios Finales

Con la encuesta realizada y la investigación documental analizamos que la mayoría de los estudiantes no pueden cambiar su comportamiento al terminar la relación ya que no tiene mucha importancia mientras una minoría su respuesta fue positiva, ya que si influía debido a las aptitudes lo hacían pensar de otra manera.

También observamos que la mayoría de los estudiantes tuvieron una relación toxica ya que desde su punto de vista la consideraban así porque les quitaban su libertad de hablar con otras personas debido a los celos y su obsesión de ser posesivos y violentos.

Por último, analizamos que al terminar una relación amorosa tal vez si puedan llegar a tener una relación de amistad porque terminan en buenos términos, compartir buenos recuerdos y tener excelente madurez, pero algunas ocasiones pierden el interés en la persona debido a su diferente mentalidad y negatividad.

Conclusiones

En algunas relaciones de noviazgo los estudiantes pueden cambiar su comportamiento a causa de que su relación era toxica y que llego en algún punto de violencia, por lo cual su comportamiento cambio negativamente que hasta ya no les daban ganas de seguir con sus estudios a consecuencia de su relación negativa, por otra parte las personas no cambiaron su comportamiento ya que su relación era más sana, por lo tanto al final de que terminaron se hicieron amigos para no afectar sus actitudes en sus estudios.

Recomendaciones

La recomendación sería que al momento de tomar la decisión de tener una relación amorosa es tener una muy buena madurez, muy buena confianza, amor propio y saber diferenciar entre los estudios y el amor para que no afecte los sentimientos y la situación emocional de la persona debido a que sí no se toma lo ya mencionado podría llegar a una relación toxica llegando a los abusos psicológicos y físicos.

Referencias

Hernández Martínez Ana Luisa, Lambert Aldasoro Claudia Guadalupe, Michel Fraga Ana Elisa, (2014), tipos de noviazgo entre los alumnos de la preparatoria Motolinía, recuperado de: <http://vinculacion.dgire.unam.mx/vinculacion-1/Congreso-Trabajos-pagina/PDF/Congreso-Estudiantil-2014/Proyectos-2014-Area/Areas-de-Convergencia/1.16-CIN2014A50227-Psicologia.pdf>

Gutiérrez Ximena, (2013), el noviazgo, litografía el renacimiento, recuperado de: https://nicaragua.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/El%20Noviazgo_1.pdf

Castro Sonia, (2022), etapas de una relación, IEPP, recuperado de: <https://www.iepp.es/etapas-de-una-relacion/>

Alarcón Méndez Margarita, (2018), Adolescencia, noviazgo y violencia de género: miradas desde el espacio escolar en Teocelo, Veracruz, Universidad Veracruzana, recuperado de: <https://www.uv.mx/mcs/files/2019/07/AlarconMendezMargarita.pdf>

Fernández Chagoya Melissa A., Ayllón González Ricardo Enrique, (2014), Aprendiendo a querer: noviazgos libres de violencia, primera edición, recuperado de: <http://www.cobaev.edu.mx/Dies1/archivos/AprendiendoaQuerer.pdf>

Fernández Fuentes Adres A., Orgaz Begoña y Fuentes Antonio, (2011), Características del comportamiento agresivo en las parejas de los adolescentes españoles, Universidad De Cantabria, recuperado de: https://www.behavioralpsycho.com/wp-content/uploads/2019/08/01.Fernandez-Fuertes_19-3oa-1.pdf

Fernández Gonzales Liria, (2013), Prevención de la violencia en las relaciones de noviazgo: Aplicación y valoración de un programa para adolescentes, Facultad de Psicología, Departamento de Psicología Biológica y de la Salud, recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/13026/62477_Fernandez%20Gonzalez%20Liria.pdf?sequence=1

Gutiérrez Lesbia y Armenta Brisa, (2021), Violencia en el noviazgo: a lo tenebroso de las relaciones, 1ª edición, IPAS, recuperado de: <https://ipasmexico.org/pdf/DeLaTeoriaAccionSSyRAdolescentes/IpasCAM2021-Tomo9-Digital.pdf>

González Pérez Zaida, (2018), Relaciones tóxicas de noviazgo entre jóvenes y su relación con la violencia: un análisis desde la perspectiva de género, Trabajo de grado en psicología, Universidad de Almería, recuperado de: http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/6835/21413_Gonzalez%20Perez%2C%20Zaida%20TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rubio Garay Fernando, López González M. Ángeles, Carrasco Miguel Ángel y Amor Pedro Javier, Prevalencia de la violencia en el noviazgo: una revisión sistemática, Papeles del Psicólogo, Artículos, recuperado de: <https://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/2831.pdf>

Lara Laura, Providell Lesslie, Labra Paloma, (2020), Relaciones sanas. Guía para la prevención de la violencia en las relaciones de pareja joven, Primera edición, Universidad Autónoma De Chile, recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/49/Relaciones_sanas.pdf

Paz Rodríguez Juan Ignacio, (2010), Relaciones y parejas saludables como disfrutar del sexo y del amor, Consejería de Salud, recuperado de: https://www.formajoven.org/AdminFJ/doc_recursos/2012210135756201.pdf

Guzmán Martínez Elsa Carolina, (2020), Noviazgo entre adolescentes, Instituto Aguascalentense de las mujeres, dirección de educación y fomento productivo, recuperado de: taller_noviazgo.pdf (inmujeres.gob.mx)

Anexo

Cuestionario utilizado en la investigación

Contesta las siguientes preguntas seleccionando la respuesta correcta y las preguntas abiertas respóndelas de acuerdo con tu experiencia o punto de vista.

Pregunta	Opciones			
<i>En una relación cuando inician o cuando terminan, ¿Ha cambiado tu comportamiento tanto con amigos como en los estudios?</i>	Muy de acuerdo	De acuerdo	Poco en desacuerdo	En desacuerdo
<i>¿Qué método utilizas para conquistar a la persona que te gusta?</i>	Ser amable	Ser respetuoso	Ser detallista	Ser romántico
<i>Alguna de tus relaciones de noviazgo, ¿Ha afectado tu comportamiento en los estudios?</i>	Si		No	
<i>De la pregunta anterior explica tu respuesta</i>				
<i>¿Has tenido una relación toxica?</i>	Si		No	
<i>Si tu respuesta fue si, ¿Qué actitudes tenía para que lo consideraras que era toxica?</i>				
<i>¿Has sido infiel?</i>	Si	Lo he pensado		No
<i>¿Te han sido infiel?</i>	Si		No	
<i>¿Cómo fue tu reacción cuando te fueron infiel?</i>	Muy violenta	Violenta	Pasiva	Neutral
<i>¿Crees que una relación afecta los estudios?</i>	Si ¿Por qué?		No	
<i>Cuando se termina una relación, ¿Crees que puedan ser amigos?</i>	Si		No	
<i>De la pregunta anterior, explica tu respuesta.</i>				

Análisis de Mecanismos Públicos y Privados que Fomentan el Emprendimiento, y su Importancia en los Estudiantes del TESSFP: Estudio de caso

M.A.N. Alba Cruz López¹, M.A.N. Araceli López Camacho² y M.A.N.M. Dulce María Castolo Servin³

Resumen— El país cuenta hoy en día con mecanismos públicos y privados que apoyan el emprendimiento de jóvenes universitarios que tengan la intención de emprender y aportar innovaciones que resuelvan alguna necesidad social. Sin embargo, a través de una encuesta se identificó que la mayoría de los universitarios del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso (TESSFP), desconocen que organismos brindan el apoyo y los mecanismos que estos aplican, por lo que siempre se encuentran limitados en asesoramiento, capacitación y financiamiento. Derivado de esto, con los resultados se pretende establecer estrategias para dar a conocer los mecanismos de operación de estos organismos a los estudiantes. El proyecto implica una investigación de tipo mixta en la que se presentan datos cuantitativos y cualitativos y un alcance descriptivo.

Palabras clave—mecanismos, emprendimiento, organismos, estudiantes

Introducción

Emprender es la habilidad con la que cuentan las personas para proyectar ideas innovadoras y hacerlas posibles con sus actos; la cultura emprendedora está ligada con la innovación: crear o transformar un producto o servicio en algo más atractivo y con mayores ventajas de competitividad; por otra parte, la cultura emprendedora también busca planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos (Uribe, 2018).

En este mundo globalizado de hoy, existen desafíos que requieren de los jóvenes universitarios mayor disposición de volcar hacia la sociedad sus talentos, habilidades, aptitudes y esfuerzo que les permitan desarrollarse como futuros emprendedores, puesto que “el emprendimiento es un fenómeno que contribuye de forma significativa en el desarrollo socioeconómico de una región (Suárez, 2020).

Muchos de los jóvenes universitarios no han tenido la iniciativa de emprender negocios, porque encuentran muchas limitantes como la falta de capacitación, esto debido a que desconocen la existencia de organismos públicos y privados que apoyan al emprendimiento. Por lo tanto, el presente proyecto de investigación se orienta en primera instancia en identificar el conocimiento que tienen los estudiantes respecto a los mecanismos de operación de los organismos que apoyan el emprendimiento universitarios, así como la participación en las distintas convocatorias, posteriormente se realizará en una segunda etapa el análisis de los mecanismos existentes y se dará a conocer la información a los estudiantes. Es importante describir los mecanismos que fomentan al emprendimiento de jóvenes estudiantes de nivel superior, partiendo de un panorama general y llegando a un enfoque particular, esto con el propósito de dar a conocer las políticas de operación de estos organismos en un nivel regional, estatal, nacional e internacional para que los jóvenes tengan conocimientos más específicos sobre estos mecanismos.

Hay quienes dicen que una idea sin planeación ni ejecución solo es un concepto vacío, y tienen razón, muchas veces los emprendedores dejan en el papel sus proyectos porque no saben cómo conseguir recursos económicos para poder hacerlos realidad (Muñiz, 2020). Los Mecanismo de Financiación Empresarial, permiten a una empresa contar con los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de sus objetivos de creación, desarrollo, posicionamiento y consolidación empresarial (Abrigo, 2020). Al momento de elegir la fuente de financiación, se debe revisar el entorno económico, los procesos de auditoría que hacen las entidades, el nivel de apalancamiento y cobertura requerido, el grado de aversión al riesgo y las necesidades reales, porque más que dinero, podrían requerir acompañamiento. (Gutiérrez, 2020). Para el IME (2020) los Emprendedores son aquellas personas que toman decisiones innovadoras para crear, desarrollar, consolidar y expandir empresas, y en donde tales decisiones involucran riesgos y acciones. Son la base del desarrollo económico de una región a través de la puesta en marcha de nuevas empresas, la generación de riqueza, así como la creación y conservación de empleos de alto valor agregado.

En México existen diferentes organismos privados y públicos que apoyan el emprendimiento de jóvenes, ya

¹ M.A.N. Alba Cruz López. Docente de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. alba.cl@sfelipeprogreso.tecnm.mx

² M.A.N. Araceli López Camacho. Docente de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. araceli.lc@sfelipeprogreso.tecnm.mx

³ M.A.N.M. Dulce María Castolo Servin. Docente de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. alba.cl@sfelipeprogreso.tecnm.mx

sea en equipo o individualmente, siempre y cuando los universitarios cuenten con la idea de creación de proyectos de negocio que resuelva algún problema social y permita a México ir creciendo en el ámbito técnico y tecnológico. Por lo tanto, es significativo informar a los jóvenes universitarios sobre la totalidad de organismos públicos y privados que se enfocan en apoyar el emprendimiento, tanto públicos como privados tomando en cuenta características importantes; como requisitos para participar, beneficios y su impacto, para que los jóvenes universitarios con espíritu emprendedor cuenten con información que les permita convertir las oportunidades de negocio en ideas factibles y así desarrollar actividades económicas, así como crear empresas y promover trabajos de investigación.

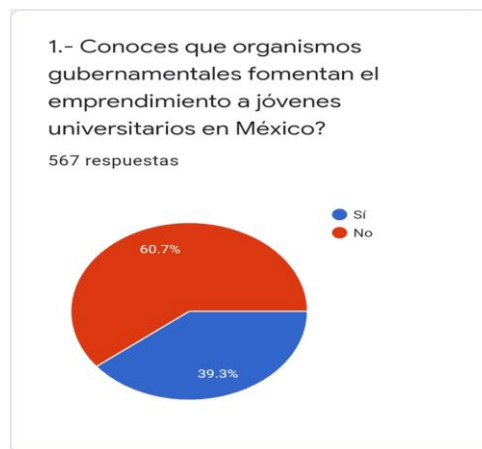
Descripción del Método

Para el desarrollo de la investigación se realizó una investigación de tipo mixto cualitativo y cuantitativo. El enfoque cuantitativo se fundamenta con datos estadísticos que parten de una encuesta aplicada a 567 alumnos universitarios que cursan el séptimo y noveno semestre de las carreras de; contador público, ingeniería civil, ingeniería química, ingeniería en industrias alimentarias, ingeniería en informática e ingeniería en energías renovables del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. La finalidad de la encuesta es identificar el grado de conocimiento y experiencia de los estudiantes respecto a la participación en las convocatorias que apoyan el emprendimiento. La encuesta se integró con siete preguntas enfocadas principalmente en la identificación de organismos públicos y privados que apoyan el emprendimiento, así como la participación de convocatorias que fomentan el emprendimiento universitario en México, de igual manera, se plantearon preguntas que tiene que ver con las decisiones que tomarán más adelante los futuros profesionistas del séptimo y noveno semestre de las diferentes carreras que ofrece el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. La encuesta fue aplicada por medio google forms para poder agilizar el proceso de recopilación de información.

Resultados

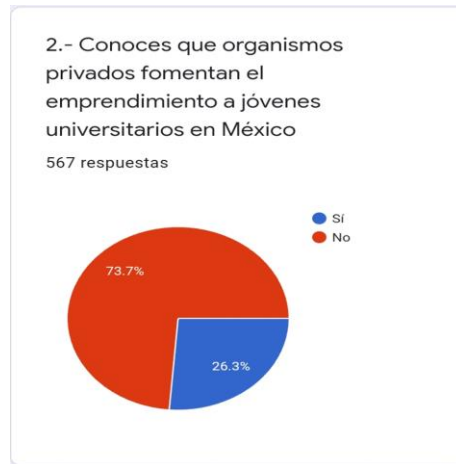
Posterior a la aplicación de la encuesta, se procedió a la interpretación de resultados para conocer las respuestas de los 567 alumnos de séptimo y noveno semestre de las diferentes carreras de contador público, ingeniería civil, ingeniería en industrial alimentarias, ingeniería en energía renovables e ingeniería en informática, con respecto a la posibilidad de emprender un negocio y recibir apoyo ya sea de organismos gubernamentales o privados que fomentan el emprendimiento de jóvenes universitarios. En las siguientes gráficas se muestran los resultados obtenidos, así como la interpretación correspondiente:

Figura 1. Conocimiento sobre organismos gubernamentales que fomentan el emprendimiento



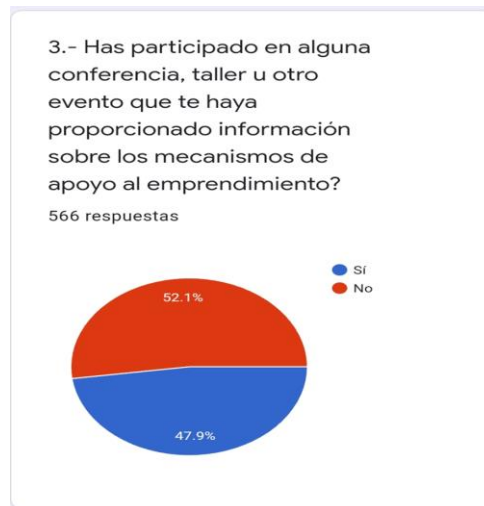
De acuerdo con la pregunta número 1 de la encuesta; la gráfica permite observar que del 100% de alumnos encuestados un 60.7% desconocen la existencia de organismos gubernamentales que fomentan el emprendimiento universitario, por lo que se reafirma la importancia de darles a conocer esta información, sobre todo porque están en una etapa de su formación profesional en la que deben decidir qué hacer una vez que egresen. Se plantea la propuesta de organizar conferencias para los estudiantes con la representación de personal que labora en los distintos organismos que fomentan el emprendimiento a fin de que les den a conocer las reglas de operación.

Figura 2. Conocimiento sobre organismos gubernamentales que fomentan el emprendimiento.



De acuerdo con la pregunta número 2 de la encuesta; la gráfica permite observar que el 73.7% de los universitarios desconocen en su mayoría sobre mecanismos privados que fomentan el apoyo a universitarios que operan sus emprendimientos, por lo que resulta interesante e importante difundir entre los estudiantes.

Figura 3. Participación en eventos



De acuerdo con la pregunta número 3 de la encuesta; la gráfica indica que de los alumnos del séptimo y noveno semestre el 52.1% no han participado en eventos en el Tecnológico. Es importante promover al interior de la

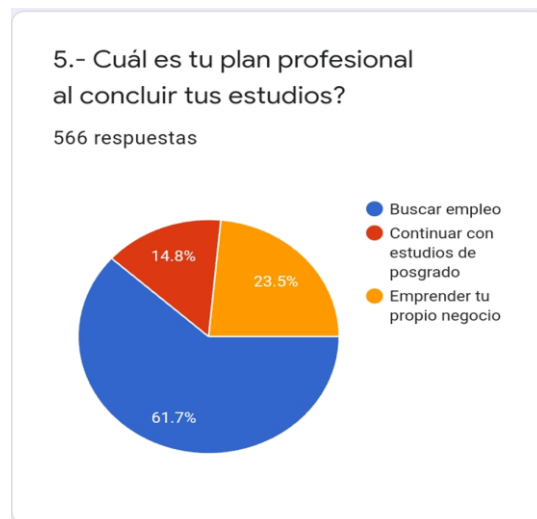
institución talleres, cursos y conferencias sobre este tema, con la finalidad de que tengan conocimiento de la existencia de organismos que apoyan el emprendimiento y de esa manera se fomenta esta actividad.

Figura 4. Participación en convocatorias



De acuerdo con la pregunta número 4 de la encuesta; la gráfica nos muestra que el 81.8% de los estudiantes que cursan los últimos semestres de la carrera no han participado en las convocatorias que ofrecen a los emprendedores, financiamiento, capacitación, mentoría o contactos. Únicamente un 18.20% ha tenido la oportunidad de participar en una convocatoria de esta naturaleza. Bajo este contexto es relevante difundir entre la comunidad estudiantil las convocatorias de apoyo al emprendimiento y fomentar en los estudiantes desde los primeros semestres su participación en los distintos eventos que se organizan a nivel local, regional, nacional e internacional.

Figura 5. Perspectivas profesionales futuras



De acuerdo con la pregunta número 5 de la encuesta; la gráfica nos muestra que un 61.7% los universitarios que están por egresar del TESSFP irán en busca de un empleo, seguidamente de un 23.5% de universitarios que buscarán emprender el negocio que tienen en mente; a este grupo de estudiantes en particular le resultará benéfico la

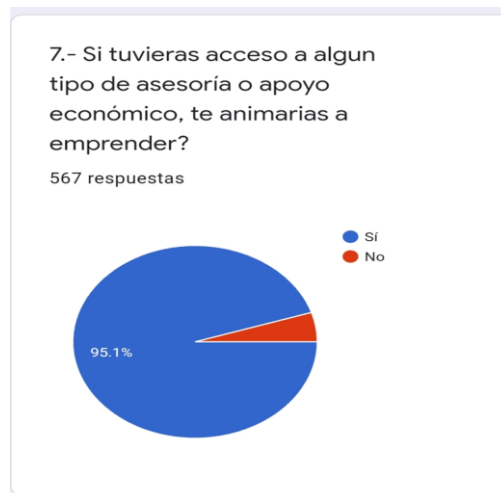
información que se dará a conocer en el presente proyecto y finalmente un 14.8% de los encuestados buscará continuar con estudios de posgrado, pero no se descartaría en algún momento emprender negocios.

Figura 6. Idea de negocio



De acuerdo con la pregunta número 6 de la encuesta; la gráfica muestra que el 67.4% de los universitarios del séptimo y noveno semestre del TESSFP tienen en mente una idea de negocio por lo que se reafirma la utilidad de este proyecto de investigación para todos aquellos estudiantes que tienen intención emprendedora y lo que necesitan es el impulso para desarrollarla.

Figura 7. Deseo de emprender con apoyo



De acuerdo con la pregunta número 7 de la encuesta; la gráfica muestra que el 95.1% mencionó que en caso de que contara con asesoría y un apoyo económico estaría dispuesto a emprender un negocio, mientras que el 4.99% no le interesaría emprender aunque contara con este apoyo

Comentarios finales

De acuerdo con la encuesta aplicada a los estudiantes del séptimo y noveno semestre del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, se recolectó información y datos pertinentes sobre el emprendimiento universitario, permitiendo identificar la participación y conocimiento de los estudiantes en eventos y convocatorias relacionadas con los mecanismos públicos y privados que fomentan el emprendimiento en jóvenes universitarios.

Se concluye que muchos de los jóvenes universitarios desconocen la existencia de mecanismos públicos y privados que fomentan el emprendimiento en México, por lo que la presente información resultará muy oportuna e interesante

para que la institución a través de conferencias y ferias de proyectos de emprendimiento genere vínculos entre sus estudiantes y los diferentes organismos tanto públicos que apoyan el emprendimiento universitario, con la intención de promover el desarrollo económico de la región a través del otorgamiento de apoyos de financiamiento, capacitación y mentoría.

Así mismo, la interpretación de resultados servirá para establecer estrategias académicas al interior del aula para complementar los conocimientos de los estudiantes, ya que muchos de ellos desconocen este tema, por lo que resultará muy favorecedor para todos los jóvenes universitarios contar con esta información para que resuelvan sus dudas en cuestión de reglas de operación de mecanismos gubernamentales y privados que apoyan emprendimientos. Particularmente para aquellos estudiantes que tienen la inquietud y el compromiso de emprender.

Referencias

Abrigo, I. (2020). Emprendimiento universitario: una oportunidad académica para traspasar fronteras. INNOVA Research.

Gutiérrez, N. (2019). Emprendimiento como fuente de desarrollo de la empresa. Algunas reflexiones sobre México. Revista de Ciencias Sociales, XXIII(4), 98-107.

Instituto Mexiquense del Emprendedor (IME). (2020): <https://ime.edomex.gob.mx/emprendedores/capacitacion-mipymes-edomex>.

Muñiz, J. (2020). Antecedentes de las sociedades cooperativas en México. Deusto Estudios Cooperativos. (Núm. 16) <https://doi.org/10.18543/dec-16-2020pp15-41>.

Suárez, M. (2020). Emprendimiento de jóvenes rurales en México: Un compromiso de la educación y los gobiernos locales. Revista de Ciencias Sociales, XXIII(4), 23-32.

Uribe, M. (2018). Emprendimiento y empresarismo. Ediciones de la U. <https://www.elibro.net/es/ereader/tessanfe/70216>.

Notas Biográficas

M.A.N. Alba Cruz López. Docente- investigadora de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Es contadora pública por la Universidad Autónoma del Estado de México. Su maestría en Administración de Negocios por la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha realizado publicaciones en revistas indexadas y arbitradas. Es coautora de dos capítulos de libro. Conferencista nacional e internacional

M.A.N. Araceli López Camacho. Docente- investigadora de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Es Licenciada en Administración de Negocios por el Instituto Tecnológico Regional de Toluca. Maestra en Administración de Negocios por la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha realizado publicaciones en revistas indexadas y arbitradas. Conferencista nacional e internacional

M.A.N.M. Dulce María Castolo Servin. Docente- investigadora de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Licenciada en Contaduría por la Universidad Autónoma del Estado de México. Maestra en administración de Negocios con enfoque en Mercadotécnica por la Universidad TecMilenio. Conferencista nacional e internacional

Estrategias de Alimentación, para Adultos Jóvenes, en Tiempos de SARS-CoV-2

Dra. Norma Cruz Miranda¹, Dra. Ma. Dolores Guevara Espinosa², Mtra. Ma. Catalina Rivera Morales³, Est. Estela del Carmen Espíritu Castro⁴ y Est. Nathalia Nava Lobato⁵

Resumen: En este artículo se presentan los resultados de una investigación realizada en la Facultad de Ingeniería Química, de la BUAP, en una población de 100 estudiantes universitarios (adultos jóvenes), con el objetivo de indagar sus hábitos alimentarios, a raíz de la pandemia viral y proponer un conjunto de Estrategias de Alimentación, para proteger su salud y, por ende, mejorar la eficiencia de su sistema inmune, en tiempos de SARS-CoV-2.

Palabras clave: Estrategias de alimentación, adultos jóvenes, SARS-CoV-2.

Abstract: This article presents the results of a research carried out at the Faculty of Chemical Engineering, BUAP, in a population of 100 university students (young adults), with the aim of investigating their eating habits, as a result of the viral pandemic and propose a set of Feeding Strategies, to protect health and, therefore, improve the efficiency of the immune system, in age of SARS-CoV-2.

Key words: Feeding Strategies, SARS-CoV-2, young adults.

Introducción

La alimentación es un Derecho Humano fundamental y un Derecho Constitucional en México, del que depende la subsistencia humana (ONU, 2014 y Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2021) y siempre ha sido un tema importante, ya que se relaciona directamente con la salud y calidad de vida de las personas y actualmente, toma mayor relevancia, debido a que la humanidad enfrenta, la pandemia del virus SARS-CoV-2, y de una alimentación y nutrición adecuada, depende la eficiencia del sistema inmunológico, para prevenir el contagio del virus y/o hacer frente a la infección, con éxito. Sin embargo, las medidas de distanciamiento social propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) e implementadas a nivel global, para evitar la propagación de dicho virus, redujeron las actividades económicas, en más del 90% (De la Mora, 2020), impactando la empleabilidad global, en un 40% (Feix, 2020).

Esto puso en riesgo la seguridad y calidad alimentaria (1 de 3 hogares, perdieron el 50% de su ingreso), de muchas familias, niños y jóvenes (Albarrán 2020) y redujo, dramáticamente, las inversiones que más influyen en la salud y calidad de vida, como son la alimentación, la nutrición y la educación (Gómez, 2020); esta última, trabajando en casa, con apoyo de la tecnología educativa, generó problemas de salud, físicos y emocionales, asociados al sedentarismo y confinamiento, a 71 millones de niños y jóvenes, en América Latina y el Caribe (UNICEF, 2020).

¹ Dra. Norma Cruz Miranda, es Profesora en Facultad de Ingeniería Química. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Av. San Claudio s/n, Cd Universitaria, La Hacienda, 72592 Puebla, Pue. México. Tel. 222 229 5500. norma.cruz@correo.buap.mx

² Dra. Ma. Dolores Guevara Espinosa es Profesora en Facultad de Ingeniería Química. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

³ Mtra. Ma. Catalina Rivera Morales, es Profesora en Facultad de Ingeniería Química. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

⁴ Estela del Carmen Espíritu Castro, Estudiante de la Facultad de Ingeniería Química Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Av. San Claudio s/n, Cd Universitaria, La Hacienda, 72592 Puebla, Pue. México. Tel. 222 229 5500.

⁵ Nathalia Nava Lobato, Estudiante de la Facultad de Ingeniería Química Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Av. San Claudio s/n, Cd Universitaria, La Hacienda, 72592 Puebla, Pue. México. Tel. 222 229 5500

Es importante señalar que, en México, el mayor porcentaje de la población se encuentra entre el grupo de adolescentes y adultos jóvenes, es decir, que el 50 % de la población tiene de 15 a 29 años (INEGI, 2021), siendo así un grupo de gran importancia y del cual, su estado de salud y la forma en que afrontarán la enfermedad viral, en caso de contagio, se vuelven un tema prioritario para el bienestar de la sociedad en general.

Por eso, el presente trabajo de investigación y educación alimentaria, se basó en la indagación de los hábitos alimentarios de la población estudiada y la propuesta de un conjunto de *Estrategias de Alimentación*, para adultos jóvenes, que ayuden a mejorar sus hábitos alimentarios y la eficiencia de su sistema inmunológico, en tiempos de SARS-CoV-2.

Descripción del Método

El tipo de estudio del presente trabajo de investigación y educación alimentaria, fue mixto (cualitativo y cuantitativo); cualitativo, ya que se basó en la observación del comportamiento alimentario de la población estudiada, analizando el caso particular descrito, en un contexto histórico, social y cultural determinado (Cruz y cols., 2020); cuantitativo, dado que para representar los resultados gráficamente, se tuvo que cuantificar las respuestas dadas por los adultos jóvenes participantes, del tema en comento, a través de aplicaciones tecnológicas. En cuanto a la metodología de investigación, fue documental y de campo, desarrollada en Ambiente Virtual de Indagación, debido a la emergencia sanitaria, provocada por la pandemia viral, con apoyo de las herramientas tecnológicas como Formulario Google y técnica didáctica ecléctica (Cruz, 2020), para la presentación de las Estrategias de Alimentación, a la población beneficiada.

Comentarios finales

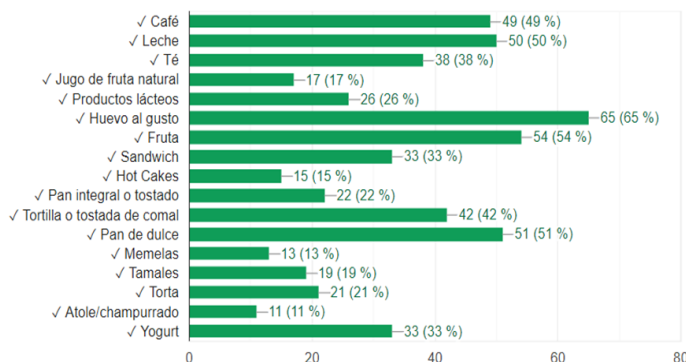
Resumen de resultados

En este trabajo de investigación alimentaria, se estudiaron los hábitos alimentarios, de 100 adultos jóvenes encuestados (estudiantes de universidad pública), respecto de los alimentos que consumen frecuentemente, en el desayuno, en la comida, en la cena, colaciones intermedias entre el desayuno y la comida y/o entre la comida y la cena, así como de sus horarios de alimentación, todo esto para indagar si su alimentación es saludable o si requieren de orientación y educación alimentaria, a partir del confinamiento domiciliario, generado por la pandemia viral.

En cuanto a los resultados obtenidos, de los hábitos alimentarios que poseen los adultos jóvenes encuestados, se muestran, a continuación, en las Gráficas No. 1, 2 y 3.

3. ¿Qué alimentos ingieres regularmente en tu desayuno? (Marca las casillas necesarias).

0 de 100 respuestas correctas

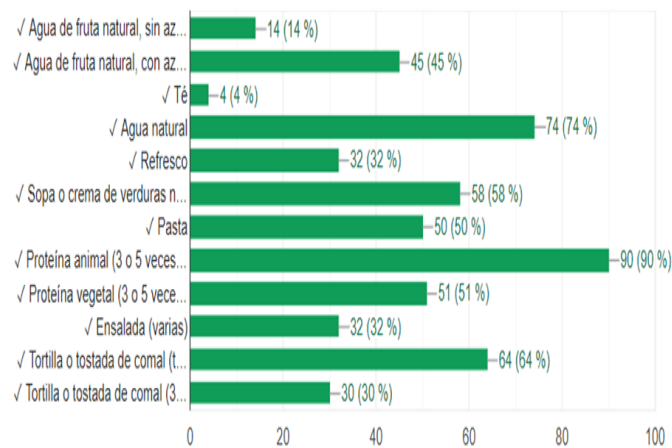


Desayuno
Alimentos poco saludables: Tamales, 19 %, Tortas, 21 %, Memelas, 15 %, Hotcakes 13 %, Atoles 11 %, Pan de dulce 51 % y Café 49 %.
Alimentos sanos: Huevos al gusto 65 %, Tortillas o tostadas de comal, 42 %, Jugo de fruta natural, 17 %, Leche y lácteos, 33 % Pan integral o tostado, 22 %, Verduras, 5 % y Té sin azúcar, 4 %

Gráfica 1. Alimentos de consumo frecuente en el desayuno.

4. ¿Qué alimentos ingieres regularmente en tu comida? Marca las casillas necesarias.

0 de 100 respuestas correctas

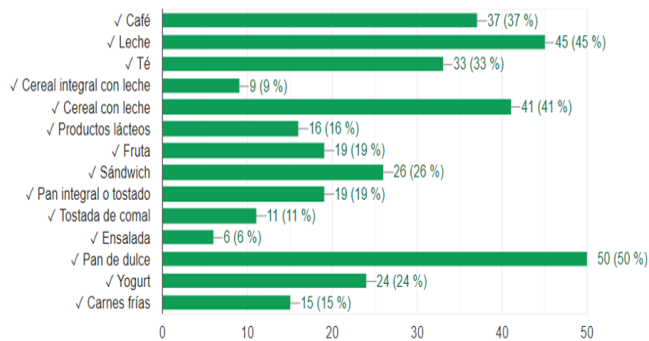


Comida
Alimentos poco saludables: Proteína animal, de 3 a 5 veces/semana, 90 %, Pasta, de 3 a 5 veces por semana, 50 %, Agua de fruta con azúcar, 45 %, y Refresco, 32 %.
Alimentos sanos: Proteína vegetal, de 3 a 5 veces/semana, 51 %, Tortilla o tostada de comal, 3 a 5 veces/semana, 30 %, 64 % TD, Ensalada, de 3 a 5 veces por semana, 32 %, Agua de fruta sin azúcar, 14 % y Agua natural, 74 %.

Gráfica 2. Alimentos de consumo frecuente en la comida.

5. ¿Qué alimentos ingieres regularmente en tu cena? Marca las casillas necesarias.

0 de 100 respuestas correctas



Cena
Alimentos poco saludables: Pan de dulce 50 %, Cereal convencional/leche, 41 %,
Alimentos sanos: Cereal integral con leche, 9 %, Lácteos, 16 %, Fruta 19 %, Sandwich 26 %, Pan integral o tostado, 19 %, Tostada de comal, 11 %, Ensalada, 6 % y Carnes frías, 15 %. Leche, 45 %, café 37 % y Té, 33 %.

Gráfica 3. Alimentos de consumo frecuente en la cena.

Aunado a esto, se obtuvo que el 42% de los adultos jóvenes encuestados, si tiene horarios específicos para la ingesta de sus alimentos, aunque de ellos solo el 9%, tienen un horario adecuado, con base en sus actividades y respecto de las colaciones, es decir, los alimentos que se consumen entre el desayuno y la comida o entre la comida y la cena, solo el 13 %, cumple con las dos colaciones recomendadas al día, mientras que el 53%, consume una al día y el 34%, no las contempla en su alimentación, siendo que, las colaciones (gelatina, frutos secos, fruta con cáscara, semillas, zumos verdes, etc.), son necesarias, ya que prolongan el efecto termogénico de los alimentos y permiten regular la cantidad, de los que se consumen en la comida y en la cena.

Conclusiones.

Los resultados demuestran la necesidad de un Programa de Educación Alimentaria integral, al haber encontrado que del 45 al 90 %, de los adultos jóvenes encuestados, prefieren alimentos y bebidas, con alto contenido de azúcar, sal, proteína y/o grasa animal, y aunque algunos de estos alimentos son de fácil acceso y bajo costo, y por lo mismo, satisfacen el hambre (hambre oculta), hay que considerar que, son alimentos de bajo o nulo valor nutritivo (fruitivos) y/o con exceso de calorías, lo que puede aumentar su peso corporal, si no realizan la actividad física correspondiente, incrementando el riesgo de desarrollar, a mediano y largo plazo, enfermedades crónico-degenerativas y disminuyendo la eficiencia de su sistema inmune. Es probable que esta tendencia, se asocie con la disminución del poder adquisitivo familiar, por efectos de la pandemia viral o al patrón alimentario familiar y

cultural, y por ello, las Estrategias de Alimentación para adultos jóvenes, propuestas, son necesarias y pertinentes, para proteger y preservar la salud y el funcionamiento del sistema inmunológico, de la población estudiada, en tiempos de SARS-CoV-2, lo que abre nuevas líneas de investigación alimentaria.

Recomendaciones

A continuación, con base en los resultados obtenidos y en las recomendaciones de expertos, se presenta el diseño de las Estrategias de Alimentación, para adultos jóvenes, en tiempos de SARS-CoV-2, señalando que, dichas estrategias, fueron diseñadas para adultos jóvenes sanos y NO superan a una dieta personalizada, diseñada por un Médico Nutricionista o profesional de la Nutriología. Ver Tabla 2.

Estrategia No. 1. Reducir el consumo de azúcar, sal y golosinas.	Estrategia No. 2. Reducir el consumo de grasas animales y aumentar consumo de aceites vegetales.	Estrategia No. 3. Alternar el consumo de proteína animal y vegetal.	Estrategia No. 4. Incrementar o mantener el consumo de frutas y hortalizas.
El consumo recomendado es de: 2-3 tortillas/día, 2-3 tostadas horneadas/día, 1 vaso/día (250 ml) de jugo de frutas naturales. 2 a 3 piezas/día de fruta con cáscara. Una golosina (galleta, paleta, chocolate negro, malvavisco), 1 o 2 piezas/día (5 gr).	El consumo de aceites (aguacate, ajonjolí, maíz, canola, cártamo, oliva, palma, soya, coco, girasol, palma), mantequilla o margarina o mayonesa, es 1 cucharadita (5 g); aderezos 1 cucharadita, aguacate ½ pieza y de guacamole son 2 cucharadas. Aceite de oliva, virgen o extra virgen, solo para aderezar ensaladas,	El consumo recomendado, de proteína animal magra de 2 a 3 veces/semana (pescado, marisco, aves, res, cerdo, borrego, conejo, etc.), de 30 g a 50 g cocidos y 1 pieza completa de huevo. De proteína vegetal, de 2 a 3 veces por semana, de ½ a una taza de frijoles, habas, lentejas, garbanzos, alverjón o alubia, guisadas al gusto.	El consumo recomendado de legumbres (crudas o cocidas) es 1/2 taza/día, guayabas y ciruelas, son 2 piezas/día, chicozapote, durazno, pera, manzana y cítricos, 1 pieza/día, toronja, plátano, mango, piña, zarzamoras, fresas y uvas, ½ taza/día y frutas tropicales (papaya, melón y sandía), 1 taza/día.
Estrategia No. 5. Incrementar y/o regular el consumo de leche y lácteos.	Estrategia No. 6. Incrementar productos integrales y ensaladas.	Estrategia No. 7. Incluir alimentos que estimulen al Sistema Inmune.	Estrategia No. 8. Incrementar consumo de agua e incluir zumos verdes.
El consumo recomendable es: 2 vasos (250 ml) de leche/día, uno por la mañana y otro por la noche. Yogur natural y/o semidescremado 1 taza, de leche evaporada y semidescremada ½ taza, de leche en polvo semidescremada, 3 cucharadas soperas, quesillo, panela o fresco, hasta 30 g.	El consumo recomendado es: 2-3 rebanadas de pan integral/día; 2-3 rebanadas de pan tostado integral/día, 100 a 200 g/día de cereal integral. Ensaladas de hojas verdes, consumo al gusto.	El consumo recomendado es: Yogures probióticos, 1 taza/día; champiñones, camote ½ taza/día, sandía 1 taza/día, cítricos 1 o 2 piezas /día, toronja ½ pieza al día, frutos rojos ½ taza/día, frutos secos 10 g/día, semillas, 10 piezas/día, miel, 1 cucharadita/ día y complejos vitamínicos (prescripción médica).	El consumo recomendado es: 8 vasos (250 ml), con agua al día, es decir, 2 litros/día (pura y sin azúcar). El consumo recomendable de zumos verdes, es: ½ litro al día, en régimen estándar de alimentación, en la primera colación de día y en régimen hipocalórico, hasta 1 l/día.

Tabla 2. Estrategias de alimentación, para jóvenes adultos, en tiempos de SARS-CoV-2 (autoría propia, (elaboración propia, basada en Cervera y cols.,2013; Deossa y cols., 2020; FAO, 2000; Otero, 2012).

Referencias.

1. Albarrán, E., 1 de cada 3 hogares perdió más del 50% de su ingreso por la crisis del Covid-19. Periódico Digital "El Economista". 2020. Consultado el 16 de Agosto de 2021, de: <https://www.eleconomista.com.mx/economia/1-de-cada-3-hogares-perdio-mas-del-50-de-su-ingreso-por-cri-sis-del-Covid-19-20200507-0064.html>
2. Cervera, F., Serrano, R., Vico, C., Milla, M. y García, M., Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. Revista Nutrición Hospitalaria, 2013, Vol. 28, (2): 438-446. Consultado el 19 de Agosto de 2021, de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872020000600885
3. De la Mora, G., Aislamiento social y vigilancia para contener la pandemia por COVID-19: algunas acciones de gobiernos y actores sociales. Notas de coyuntura del CRIM (26), 1-6. UNAM. 2020. Consultado el 14 de Enero de 2022, de: <https://ru.crim.unam.mx/handle/123456789/66>
4. Deossa, G., Orozco, D., Urrego, Y., Milena, R. y Vinicio, M., Alimentación y nutrición durante la pandemia del COVID-19. Revista Perspectivas en Nutrición Humana de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquía. Universidad de Costa Rica. Researchgate, Costa Rica. 2020. Consultado el 16 de Agosto de 2021, de: https://www.researchgate.net/publication/344221675_Alimentacion_y_nutricion_durante_la_pandemia_del_COVID-19/link/5f5d6899a6fdcc11640ed7a7/download
5. Feix, N., México y la crisis de la COVID-19 en el mundo del trabajo: respuestas y desafíos. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza. 2020. Consultado el 16 de Agosto de 2021, de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/publication/wcms_757364.pdf
6. Gómez, C., COVID-19, presión económica sobre hogares con niños y niñas. UNICEF.2020. Consultado el 14 de Enero de 2022, de: <https://www.unicef.org/mexico/historias/covid-19-presi%C3%B3n-econ%C3%B3mica-sobre-hogares-con-ni%C3%B1os-y-ni%C3%B1as#:~:text=El%2071%25%20de%20los%20ingresos,ni%C3%B1os%20y%20adolescentes%20se%20redujo&text=Por%20ejemplo%2C%20los%20hogares%20con,presiones%20sobre%20los%20ingresos%20familiares>
7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Panorama sociodemográfico de México: Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI, México. 2020. Consultado el 13 de Agosto de 2021, de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197711.pdf
8. Mardones, L., Muñoz, M., Esparza, J. y Troncoso-Pantoja, C., Hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de la Región de Bío-Bío, Chile, 2017. Revista Perspectivas en Nutrición Humana, Vol. 23 (1): 27-38. Escuela de Nutrición y Dietética, de la Universidad de Antioquía. Medellín, Colombia. 2020. Consultado el 23 de Agosto de 2021, de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/342936/20805219>
9. Otero, B., Nutrición. Red Tercer Milenio S.C. P. 8-18. Estado de México, México. 2012. Consultado el 14 de Enero de 2022, de: <http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/salud/Nutricion.pdf>

Proyecto de Inversión para la Creación de un Centro de Acopio y Comercialización de Productos Agrícolas en Dieciocho de Marzo, Bacalar

Alicia Yadeli Cuevas Rodríguez¹, Maria Yesenia Garcia Castillo²,
Dra. Alba Rosaura Manzanero Gutiérrez³ y Dra. Sonia Esther Alejo Herrera⁴

Resumen—El presente artículo hace referencia a la elaboración de un proyecto de inversión que beneficie a la comunidad de Dieciocho de Marzo ubicado en el municipio de Bacalar, Estado de Quintana Roo. Se identificó el interés por parte de los ejidatarios en la creación de un centro de acopio de productos agrícolas con la finalidad que estos sean comercializados a precios justos, el estudio de mercado permitió conocer a los oferentes, el nivel de producción y precios que puede ser considerados en la comercialización de frutos que se producen en la localidad. Por ello se determinó la inversión inicial, considerando la capacidad instalada, el capital de trabajo, la fuente de los ingresos y los costos operativos necesarios. La idea nace como una iniciativa enfocado a un centro de almacenamiento con las gestiones y trámites correspondientes; para que los productores recolecten su producción, conserven hasta que pueda ser comercializado.

Palabras clave— Proyecto de inversión, agricultores, factibilidad, producción, estudio técnico.

Introducción

La comunidad de Dieciocho de Marzo, es un lugar en el que la mayoría de la población se dedica a la agricultura, sin embargo los productos que se obtienen son vendidos a bajos precios mediante intermediarios, por lo que los ingresos del agricultor no son suficientes para sostener a su familia, por ello se considera necesario el establecer el centro de acopio en el que se puedan almacenar la cosecha para luego comercializar cubriendo la demanda necesaria de los productos agrícolas de la zona sur del Estado de Quintana Roo, impulsando la economía de los que menos tienen.

Es necesario para que este proyecto se lleve a cabo deben unirse los beneficiarios (Agricultores), autoridades y organismos de gobierno que apoyen mediante financiamientos necesarios para el logro del mismo.

Descripción del Método

Método

El tipo de investigación es mixta, debido a que en la primera etapa del estudio se obtuvieron los datos cualitativos, considerados en el diseño del instrumento de recolección de la información, mediante su aplicación a través de encuestas. De acuerdo con Herrera (2008) la investigación cualitativa podía entenderse como una categoría de diseños de investigación que extrae descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevista, registros, escritos de todo tipo, etc.

Por el contrario, Sampieri (2003) considera que el enfoque cuantitativo hace uso de la recolección de datos para probar hipótesis basadas en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento.

Teniendo en cuenta que Baca (2013) establece la importancia de determinar el tamaño del proyecto de acuerdo a nivel de inversión y los costos que se calculen, se podrá estimar la rentabilidad para implementarlo. Para comprender mejor la recolección de productos agrícolas es un proceso mediante el cual se adquieren directamente de los productores y se revenden a otros comerciantes.

Sujetos de investigación:

Son los agricultores de la comunidad en estudio, del cual se determinó una muestra de 35 agricultores interesados en el tema y quienes se dedican al cultivo desde hace varias generaciones.

Técnica de investigación:

¹Alicia Yadeli Cuevas Rodríguez es estudiante de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo L17390224@chetumal.tecnm.mx (**autor correspondiente**)

²Maria Yesenia Garcia Castillo es estudiante de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo L17390233@chetumal.tecnm.mx

³La Dra. Alba Rosaura Manzanero Gutiérrez es Profesora de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo Alba.mg@chetumal.tecnm.mx

⁴La Dra. Sonia Esther Alejo Herrera es Profesora de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo Sonia.ah@chetumal.tecnm.mx

La técnica usada para la recolección de información fue la encuesta y la observación. El instrumento empleado fue el cuestionario el cual contenía una serie de 28 preguntas de opción múltiple y abiertas. Los parámetros de estudio fueron edad, sexo, el nivel de estudio, ingresos, cantidad de cultivo, así como conocer la percepción de la situación económica y opiniones de los agricultores, entre otros. Para calcular la cantidad de inversión en la infraestructura se contó con el apoyo de un ingeniero civil, el importe se representa más adelante en tablas clasificadas, en donde se muestran los distintos precios de lo requerido. Para ello se consideró el tamaño del terreno que permitió el diseño y distribución del área a construir, esto se considera como parte del activo fijo.

Antecedentes

Un centro de acopio es una unidad comercial y su principal función es la consolidación de la oferta de uno o varios productos de la zona a fin de ofrecer mayor volumen consolidado, con estándares de calidad y empaque homogéneos, y así facilitar su movilización y distribución, proporcionando a la población servicios de abastecimiento de productos básicos al mayoreo, menudeo y al detalle a través de instalaciones que permiten su concentración, para después surtir de éstos a los comerciantes, detallistas, pobladores de la zona y todos aquellos compradores interesados, (Barrón L y Velázquez C., 2014)

Historia de Bacalar

La actual Bacalar fue elevada al rango de ciudad el 26 de junio de 2007 por la aprobación plena del Cabildo de Othón P. Blanco, y desde ese momento se consideró este acto como el preámbulo hacia una autonomía plena como San Felipe Bacalar. Bacalar fue nombrado como "Pueblo Mágico" oficialmente el 27 de febrero de 2007, consiguiendo con esto apoyos por parte de la Secretaría de Turismo Federal para la promoción internacional de la ciudad como un enclave centrado en el turismo ecológico y de conservaciones de las tradiciones locales (H. Ayuntamiento del Municipio de Bacalar, 2022).

Comunidad de Dieciocho de Marzo

La comunidad de Dieciocho de Marzo pertenece al Estado de Quintana Roo, Municipio de Bacalar. En este sitio las personas se dedican a la siembra de maíz, de frijol, algunos cítricos como naranja dulce y de limón. Por otro lado, se encuentra la siembra de chile habanero y jalapeño. Siendo el maíz el producto que más se produce dentro del poblado.

La localidad de Dieciocho de Marzo está situada en el Municipio de Bacalar (en el Estado de Quintana Roo). Las coordenadas del satélite de este lugar son: latitud 18°40'41 "N y longitud 88°23'31"W. De acuerdo a datos recabados en investigaciones (INEGI 2020), esta comunidad cuenta aprox. con 274 habitantes, de los cuales 138 son mujeres y 136 son hombres. Una de las principales actividades económicas de la comunidad es la agricultura y actualmente existen 42 personas que se dedican al cultivo.

La producción por agricultor es de 1 a 3 toneladas aproximadamente de acuerdo a los datos recabados, sin embargo la comercialización es muy escasa. La mayoría de las veces los campesinos para no desperdiciar su producción aceptan vender sus productos a personas a quienes comúnmente se les conoce como "coyotes", quienes funcionan como operadores que se encargan de la compra y venta, por lo que se aprovechan de la necesidad de los agricultores.

Cabe señalar que estos intermediarios compran los productos a un precio muy bajo y los venden en otro lugar a un precio mucho más elevado, la mayoría de las veces al doble de lo que fueron adquiridos. Otra alternativa es que algunos trasladan sus productos a las comunidades cercanas para poder venderlos, sin embargo, sus ganancias no son buenas debido al alto precio del combustible del transporte.

Derivado de las situaciones que se presentan una parte de la población que se dedica al cultivo tal es el caso de los jóvenes; que deciden emigrar a otros lugares en busca de mejores oportunidades de trabajo en el que obtengan un mayor ingreso. De ahí la importancia de desarrollar el proyecto de un centro de acopio, pues a través de ello se tiene como propósito establecer las bases de organización de los agricultores que contribuya a mejorar su economía.

Es preciso destacar que por ser un poblado en desarrollo se tiene la problemática de que los agricultores no cuentan con los recursos suficientes para que ellos puedan invertir en dicho proyecto, es por ello que se requiere de los apoyos gubernamentales para comunidades rurales, las pocas que existen son condicionadas al planteamiento del proyecto de inversión.

De ahí que al medir la factibilidad para la creación un establecimiento de acopio agrícola para que éste funcione como medio de almacenamiento y conservación de productos agrícolas, además que permita que se comercialicen de manera directa. De igual manera, permita la creación de nuevos empleos, aumentar el ingreso de las familias y evitar el desperdicio de los productos cultivados.

En la imagen 1 se observa la ubicación del predio en coordenadas específicas en las cuales se pretende realizar la infraestructura de la planta agrícola, la cual se encuentra en la esquina de la calle no.5 y 8 a 0.05 km aprox. de la carretera federal.



Imagen 1. Microlocalización de Dieciocho de Marzo
Fuente: QGIS 3.12 Bucuresti

En la figura 1.2 se muestra la macrolocalización de la comunidad, la cual se encuentra a 59 km aproximadamente del municipio de Bacalar, y a 80 km de la ciudad Chetumal.



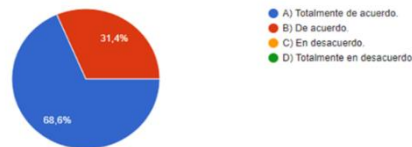
Imagen 1.2 Macrolocalización de Dieciocho

Fuente: Google Maps 2022

Análisis de resultados

Para determinar el tamaño de la muestra se realizó el proceso a través de una plataforma de estudio estadístico, dando como resultado un tamaño ideal de la muestra de 55 personas, cabe señalar que por motivos de pandemia no se logró realizar la totalidad de estas.

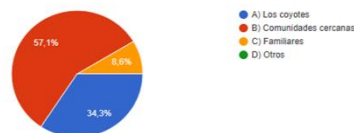
En cuanto a los resultados obtenidos de la aplicación de 35 encuestas en total se tiene lo siguiente: La gráfica 1 corresponde a la interrogante: si existiera un centro de acopio en esta comunidad ¿cuál sería su postura? La respuesta fue favorable por parte de los productores, el 68.6% está totalmente de acuerdo y el 31.4% de acuerdo, lo que nos lleva a concluir que se cuenta con el interés de contar un centro de acopio.



Gráfica 1: Opinión de los agricultores
Fuente: Agricultores de la comunidad Dieciocho de Marzo

En la gráfica 2 los principales clientes que se presentan cuando se realiza la comercialización de los productos son los siguientes: el 57.1% vende sus productos en comunidades cercanas, el 34.3% lo realiza mediante los coyotes y el 8.6% lo vende a sus familiares.

Cuando realiza la comercialización de sus productos, ¿quiénes son sus principales clientes?
35 respuestas



Gráfica 2: Clientes de agricultores
Fuente: Agricultores de la comunidad Dieciocho de Marzo

Presupuesto de inversión

En la tabla 1 se muestra la inversión inicial en mobiliario y equipo de oficina, en ello se especifica la cantidad de activos fijos que se requiere para el funcionamiento del establecimiento, así mismo se encuentra el importe total del mobiliario y equipo que es de \$67,923.00

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mobiliario y equipo				
Computadora	unidad	1	\$ 16,197.00	\$ 16,197.00
Puertas en general	unidad	7	\$ 2,800.00	\$ 19,600.00
Escritorio ejecutivo	unidad	3	\$ 799.00	\$ 2,397.00
Escritorio ejecutivo recto	unidad	3	\$ 2,499.00	\$ 7,497.00
Bascula 200 kg	unidad	1	\$ 2,900.00	\$ 2,900.00
Bascula 10 kg	unidad	5	\$ 699.00	\$ 3,495.00
Extensión 15 mts	unidad	2	\$ 366.00	\$ 732.00
Toma de corriente	unidad	30	\$ 35.00	\$ 1,050.00
Lámpara de barra	unidad	30	\$ 300.00	\$ 9,000.00
Diablo de carga	unidad	5	\$ 699.00	\$ 3,495.00
Silla reforzada económica	unidad	5	\$ 210.00	\$ 1,050.00
Sillas económicas	unidad	3	\$ 170.00	\$ 510.00
Total de mobiliario y equipo				\$ 67,923.00

Tabla 1: Unidad y costo del mobiliario y equipo

La Tabla 2 muestra como primera opción la adquisición de la seleccionadora de productos con un costo total de \$50,000.00 pesos. De igual manera se hará uso de un cuarto frío para mantener conservados los cítricos u otros productos que requieran de refrigeración. El costo total del cuarto frío es de \$98,340.00. Sumando la cantidad de \$148,340.00. (Véase tabla 2)

<u>Maquinaria y equipo</u>	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Seleccionadora	unidad	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Cuarto frío	unidad	1	\$ 98,340.00	\$ 98,340.00
TOTAL DE MAQUINARIA				\$ 148,340.00

Tabla 2: Unidad y costo de maquinaria

Tomando en cuenta el presupuesto de la infraestructura, en tabla 3 se observa la cantidad de material que se requiere para la construcción del establecimiento tomando en cuenta la dimensión del área de almacén, las oficinas, los sanitarios, así como también el área de cuarto frío y el comedor en donde los trabajadores pueden ingerir sus alimentos. El total de inversión para la infraestructura es de \$720,316.60 pesos considerando precios del mes de mayo del 2022.

<u>Infraestructura</u>	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Polvo	mtrs	48.75	\$ 400.00	\$ 19,500.00
Grava	mtrs	48.75	\$ 400.00	\$ 19,500.00
Piedra	m2	19.5	\$ 800.00	\$ 15,600.00
Malla	unidad	136.5	\$ 40.00	\$ 5,460.00
Cemento 50%	unidad	244	\$ 215.00	\$ 52,460.00
Tabla roca	unidad	54	\$ 138.00	\$ 7,452.00
Varillas de 3/8	uds	87.75	\$ 177.00	\$ 15,531.75
Block	uds	2340	\$ 10.60	\$ 24,804.00
Alambre recosido	kg	48.75	\$ 50.00	\$ 2,437.50
Clavo de 2 ½	kg	24.375	\$ 14.79	\$ 360.51
Juego de baño	uds	2	\$ 2,861.00	\$ 5,722.00

Tanque económico	uds	2	\$ 1,370.00	\$ 2,740.00
Centro de carga	uds	3	\$ 230.92	\$ 692.76
Termomagnetico	uds	4	\$ 83.22	\$ 332.88
Varilla para tierra	uds	4	\$ 124.80	\$ 499.20
Tubo hidráulico	mtrs	100	\$ 5.71	\$ 571.00
Codo hidráulico	uds	500	\$ 1.11	\$ 555.00
Tee hidráulica	uds	50	\$ 2.00	\$ 100.00
Puerta de cortina de 3.30 2.40	uds	2	\$ 2,999.00	\$ 5,998.00
Instalación eléctrica			\$	\$ 20,000.00
Instalación de agua			\$	\$ 25,000.00
Mano de obra				\$ 495,000.00
Total de infraestructura				\$ 720,316.60

Tabla 3: Unidad y costo de material de infraestructura

Ahora bien, la cuarta tabla incluye los gastos de constitución como son los pagos por la licencia de funcionamiento, el acta constitutiva de la sociedad entre otros necesarios para su operación, los cuales tienen un costo total de \$21,192.85. (Obsérvese tabla 4).

Gastos de constitución	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Licencia de funcionamiento	Servicio	1	\$ 3,211.00	\$ 3,211.00
Acta constitutiva	Servicio	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Licencia sanitaria	Servicio	1	\$ 4,828.00	\$ 4,828.00
Dictamen de protección civil	Servicio	1	\$ 1,151.85	\$ 1,151.85
Licencia de construcción	Servicio	1	\$ 8,502.00	\$ 8,502.00
Total gastos de constitución				\$ 21,192.85

Tabla 4: Presupuesto de gastos de constitución

Diseño y distribución del establecimiento

Ésta propuesta de diseño como se muestra en la imagen 2 corresponde al centro de acopio agrícola el cual cuenta con medidas de 7 m2 de ancho y 19.5 m2 de largo, con capacidad instalada de hasta 40 toneladas y un tiempo de conservación de 1-2 semanas. Su área total es de 136.5 m2. En la imagen 2.1 se presenta la distribución de la planta agrícola por los distintos departamentos como la oficina, el almacén, el cuarto frío, los sanitarios y el comedor, cada uno de ellos cuenta con espacios adecuados que permitirán su correcto funcionamiento para que la conservación y comercialización de los productos se realice de una manera eficaz.



Imagen 2: Diseño de la planta agrícola



Imagen 2.1 Distribución de la planta agrícola.

Comentarios Finales

El proyecto aquí mencionado hace alusión a un proyecto de inversión de carácter social debido a que más que generar ingresos beneficiará a la comunidad promoviendo el desarrollo económico, de igual forma está elaborado de acuerdo a una preinversión en la cual la participación de los agricultores es de vital importancia.

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos se puede identificar que los agricultores están de acuerdo con la construcción del establecimiento agrícola, contribuyendo de manera monetaria, con mano de obra o de otra manera para que el proyecto se materialice en un determinado momento.

Derivado de la falta de organización hace que, estos realicen su distribución de productos de manera improvisada, trasladándose a otros lugares comercializando al por menor, así como también optan por vender sus cosechas abajo del precio de la oferta, lo cual ocasiona que las ganancias sean muy pocas.

Por lo tanto, para implementar el proyecto es necesario una inversión total de \$957,772.45, recuperable en (2 años) aproximadamente, con flujos de efectivo anuales de \$835,609.00 que permitan la recuperación de la inversión realizada. Generando de esta manera beneficios para más de 200 personas aproximadamente, pues el impacto económico alcanzará a familias de los agricultores disminuyendo la migración de jóvenes en busca de empleo.

Recomendaciones

Es necesario contar con el apoyo de las autoridades ejidales, así como de los agricultores que se organicen e inicien formando un grupo en sociedad que pudiera formalizarse en una sociedad cooperativa, mediante el cual cada uno pueda aportar recursos de trabajo y financieros que permita implementar el proyecto de inversión dado a conocer, también el estudio puede servir para la gestión de un financiamiento gubernamental.

Referencias bibliográficas

- Baca G. (2013). Evaluación de proyectos. Séptima edición. Cd de México. Editorial: Mc Graw Hill/ Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Barrón L. y Velázquez C. (2014). Proyecto de Inversión para la creación de un Centro de Acopio y Comercialización de Productos Agrícolas en Puerto Morelos, Instituto Tecnológico de la Zona Maya.
- Herrera J., (2008). La investigación cualitativa .Recuperado de: <https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/05/investigación-cualitativa.pdf>
- Nájera, D.M. (2011). "CENTRO DE ACOPIO COMUNAL DE PRODUCTOS AGRICOLAS NO TRADICIONALES EN PATZICIA, CHIMALTENANGO". Recuperado el 15 de mayo de 2022 de Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3072.pdf
- Bitar, .Y. (2002). *Centro de acopio y procesamiento de productos agrícolas*. (R. d. Posgrado, Productor) Recuperado el 21 de Mayo de 2022, de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/569>
- Pech, T.Y. & Centeno J. (2021). Determinación de la Viabilidad Financiera de un Centro de Acopio en la Comunidad de Los Divorciados, Quintana Roo. *MEMORIAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACADEMIA JOURNALS CHETUMAL*, Vol. 13(3), pág. 603-608.
- Proyecto QGIS, 2021.QGIS 3.12 Bucaresti. Recuperado de: <https://qgis.org/es/site/forusers/download.html>. Fecha de descarga: 15 de mayo de 2022.
- Portal de Gobierno del H Ayuntamiento de Bacalar, (s.f.). Historia. Consultado el 05 de mayo de 2022 de: <http://bacalar.gob.mx/historiabacalar.html#>
- Sampieri R. (2014). Metodología de la investigación, México D.F., McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

Estandarización de Proceso en el Área de Inyectora de Plásticos mediante la Metodología 5'S

Dra. Paola Mayela De la Cruz Guzmán¹, Mtra. Yolanda González Vega² y
Mtra. Nelly del Carmen Nieto Saldaña³

Resumen— La metodología 5'S es una herramienta básica de Lean Manufacturing, la cual tiene como objetivo mejorar la productividad, seguridad, eficiencia a través de una gestión eficaz del lugar de trabajo.

Este trabajo se basa en la implementación de la metodología 5'S en una empresa dedicada a la manufactura de autopartes de plástico, con la finalidad de estandarizar el proceso en la inyectora No. 7. Las mejoras antes y después de la implementación de las 5'S, se muestra mediante imágenes en el documento.

Con la implementación de esta metodología se logró identificar y separar los elementos necesarios de los incensarios, establecer jornadas de limpieza, proponer y estandarizar un nuevo método de trabajo, así como la programación de auditorías internas para el seguimiento de la metodología, y mantenerla en uso.

Palabras clave— 5'S, Industria, Estandarización, Proceso

Introducción

Vivimos en un mundo con recursos escasos, y la sociedad acepta cada vez menos pagar el alto precio del desperdicio. Para tener éxito, las empresas necesitan cada vez más eliminar los residuos para que los productos con mayor calidad, con la finalidad de proporcionar a los clientes costos más bajos y tiempos de producción más cortos (Denis L. M. et al, 2009). En términos prácticos, para que las empresas manufactureras puedan seguir siendo competitivas, deben ser capaces de resolver de manera efectiva una variedad de problemas relacionados con la producción. (Realy vásquez-Vargas, et al 2019.)

Contar con procesos estandarizados dentro de una organización, puede resultar una labor difícil, pues es una serie de operaciones sucesivas normalizadas para completar un objetivo que de igual manera debe permitir una ejecución homogénea sin importar el personal o sede de realización del proceso (Romero, et, al 2015). Por lo tanto, la ejecución de un método de estandarización en la industria se puede definir como uno de los puntos clave para el éxito de esta, porque no solo debe cubrir las características antes mencionadas, además debe tener la flexibilidad de evaluar áreas de oportunidad y/o errores para corregir y actualizar conforme el desarrollo del proceso de estandarización. (Espíndola, 2020).

Con el fin de estandarizar el proceso en el área de inyectora No. 7, en este trabajo se propone a la metodología 5'S la cual es una forma organizada de garantizar una productividad, seguridad y calidad óptima en cualquier organización (Makwana, et al 2022) y a su vez constituye primer paso para la implementación de Lean Manufacturing en una organización. (Singh, et al 2017) La metodología 5'S contribuye a hacer que el lugar de trabajo sea eficiente a reducir el tiempo que no agrega valor, aumenta productividad y mejorar la calidad (Omogbai, et al 2017).

Descripción del Método

La metodología 5'S se aplica mediante un procedimiento basado en una planificación preliminar, para posteriormente ordenar, ejecutar, controlar los resultados y realizar mejoras posteriores (Jiménez et, al 2019). Los conceptos anteriores provienen del japonés: ordenar (seiri), poner en orden (seiton), limpieza (seiso), estandarizar (seiketsu) y disciplina (shitsuke). La aplicación del concepto 5'S no solo ayuda a crear un entorno de trabajo ordenado y organizado, sino que también proporciona un trabajo seguro y una atmosfera cómoda para los colaboradores. (Rizkya 2021)

¹ Dra. Paola Mayela De la Cruz Guzmán, es PTC tiempo completo de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí del área de la División Industrial c.e. pcruz@utslp.edu.mx.

² Mtra. Yolanda Gonzalez Vega, es PTC tiempo completo de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí del área de la División Industrial c.e. ygonzalez@utslp.edu.mx.

³ Mtra. Nelly del Carmen Nieto Saldaña, es PTC tiempo completo de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí del área de la División Industrial c.e. nnieto@utslp.edu.mx

En este sentido se considera la metodología 5^ªS como la mejor herramienta para la estandarización de procesos de inyección de plásticos de una empresa dedicada a la manufactura de autopartes de plástico. Este trabajo se llevó a cabo en varias etapas las cuales se describirán a continuación.

Organización.

- Seleccionar los elementos necesarios e innecesarios:

En esta primera fase de desarrollo del programa de las 5^ªS se realizó una selección de los elementos necesarios en el área la inyectora teniendo como criterio que los elementos necesarios son los que se usarán en la actual o en la próxima producción; para identificar los elementos innecesarios fue una hoja de identificación elaborada exclusivamente para seleccionar los elementos innecesarios de cualquier área en la planta.

Después de etiquetar con las hojas de identificación los elementos innecesarios se aislaron del área para darles una adecuada disposición. En la tabla. 1, se pueden observar la totalidad y los detalles de los elementos etiquetados en el área.

Tabla 1. Identificación de elementos necesarios e innecesarios.

Elemento	Ubicación	Justificación	Cantidad	Unidad	Decisión
Mangueras de molde	Máquina Inyectora	No se necesitan	4	Un.	Mover a mantenimiento
Cuadernos	Mesa de retrabajo	No se necesitan	2	Un.	Mover a calidad
Gavetas para tornillo	Mesa de retrabajo	No se necesita	3	Un.	Mover a estantes de producción
Tornillos y tuercas	Caja para pieza máster	Defectuoso	31	Un.	Mover a almacén
Etiqueta producto terminado	Mesa de retrabajo	No se necesitan	1	Rollo	Mover a calidad
Recipientes para bebidas	Mesa de retrabajo	No se necesitan	1	Un.	Botar
Botellas de plástico	Mesa de retrabajo	No se necesitan	2	Un.	Botar
Aerosol para limpiar molde	Mesa de retrabajo	No se necesitan	3	l./ln.	Mover a mantenimiento
Purga	Máquina Inyectora	No se necesitan	15	Kg	Mover a almacén
Coladas de plástico	Máquina Inyectora	No se necesitan	1	Caja	Mover a almacén
Trapos sucios	Máquina Inyectora	No se necesitan	3	Un.	Botar
Cajas sin armar	Área de producto terminado	No se necesitan	220	Un.	Mover a almacén
Navajas	Caja para pieza máster	Defectuoso	4	Un.	Botar
Scrap	Área scrap	No se necesitan	2	Cajas	Mover a almacén

Orden.

- Determinar un lugar específico para los elementos necesarios teniendo en cuenta su función y frecuencia de uso.

En esta segunda fase del programa se asignó un lugar específico para cada elemento necesario, teniendo en cuenta su frecuencia de uso, con la finalidad de determinar su ubicación y se etiquetó cada elemento y su lugar determinado. A continuación (Figura 1), se pueden observar algunos de los elementos empleados en el trabajo etiquetados, ordenados y su lugar determinado, así como también se observa que el scrap ya se encuentra en un lugar establecido con etiqueta.

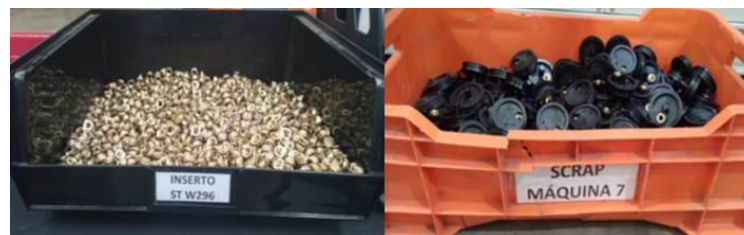


Figura 1. Elementos Ordenados y etiquetados.

- Etiquetar cada elemento y su lugar específico en el área.

Se establecieron indicadores de localización con la finalidad de facilitar la identificación del elemento que pertenece a un lugar determinado, estos indicadores muestran parte de la silueta del elemento que pertenece al lugar, en la figura.2, se pueden observar algunos de los indicadores de localización establecidos para facilitar el orden de los elementos en el área.



Figura 2. Elementos delimitados en el área de trabajo.

Limpieza.

- Identificar las fuentes de suciedad en el área.

En esta tercera fase del programa de las 5'S se identificaron las fuentes de suciedad y los puntos críticos en el área de la inyectora, (Tabla.2) después se realizó la limpieza general en toda el área de trabajo y en la misma inyectora.

Tabla 2. Identificación de las fuentes de suciedad.

AREA	PUNTOS POR LIMPIAR
MAQUINA INYECTORA	<i>Debajo del cañón (Purga)</i>
	<i>Limpieza general al molde antes de arrancar (Interior de la maquina inyectora)</i>
	<i>Limpieza a bancada</i>
	<i>Limpieza a pantalla de inyectora (unidad de control)</i>
EQUIPOS PERIFERICOS	<i>Limpieza a termorregulador (quitar polvo)</i>
	<i>Limpieza a dosificador (limpiar resina alrededor de este)</i>
	<i>Limpieza al silo de materia prima (Limpiar resina arriba de este)</i>
ÁREA DE RETRABAJO	<i>Limpieza de caja debajo de la inyectora (producto recién inyectado)</i>
	<i>Remover basura del area</i>
	<i>Quitar cajas sueltas del area</i>
	<i>Limpiar maquinas auxiliares</i>

Después de definir, las áreas y sus respectivos puntos a limpiar y según la necesidad de limpieza; se realizó la jornada de limpieza general y la aplicación de las 5'S, aprovechando la disponibilidad del recurso humano y la parada de producción, se limpió la máquina, el equipo periférico y auxiliar y el área completa de operación, en la figura 3 se observa el antes (A) y después (B) de la jornada de limpieza.



Figura 3. A) Área general sin la realización de limpieza. B) Proceso de limpieza y resultados obtenidos después de la limpieza.

- Elaboración de reuniones semanales y mensuales.
- Grado de utilización y correcta realización de los documentos y formatos utilizados para el proceso de la inyectora No. 7.
- Análisis de la aplicación correcta de separar/ ordenar/ limpiar.
- Análisis de la aplicación correcta de la estandarización.

Para la realización de las auditorias se establecen periodos de evaluación:

- Inicial: En este proceso se realizó una auditoría con la finalidad de prevenir futuros problemas o complicaciones de una mala implementación.
- Desarrollo: Se evalúa el progreso en el aprendizaje de las 3 primeras S. Se recomienda la realización de esta auditoría cada 6 meses, prolongadas hasta los primeros dos años.
- De consolidación: Inicia cuando se realiza la implementación de la 4'S.
- Auditorias: Esta etapa permite a cada auditoria realizar la medición de la evolución de las implementaciones, tomando en cuenta el estado inicial y los objetivos fijados.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA AUDITORÍA DE LAS 5S's					
CRITERIO PARA EVALUAR		Fecha: _____			
0	1	2	3	4	5
No	Casi no	A menudo	Algo	La mayor parte	Totalmente
PUNTAJE DE LA ANTERIOR AUDITORIA					
MAQUINA INYECTORA #7 (Ver control de disciplina)		A	OBSERVACIONES		
DISCIPLINA					
Se realizan auditorias para evaluar el área de trabajo.		5			
Se planean acciones inmediatas a las fuentes de suciedad.		5			
Se planean acciones inmediatas en caso de que el operador no lleve a cabo el método de trabajo		5			
Se han identificado puntos críticos, áreas y fuentes de suciedad		5			
Se han asignado personas para limpieza y responsables del proceso.		5			
PUNTAJE TOTAL		25			
AUDITÓ: _____					
PUESTO: _____					
OBSERVACIONES GENERALES:					

Figura 6. Lista de verificación para la auditoría de la disciplina o quinta S del programa de las 5'S en el área de la inyectora No. 7.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigación se planteó como objetivo primordial la estandarización del proceso mediante la implementación de la metodología 5'S.

En los resultados de esta implementación se obtuvieron registros y datos documentados de estandarización lo que con lleva a la obtención del control para cada uno de los procesos, llevando a cabo mapeos e implementación de nuevos métodos, nuevos tiempos en el área de producción de la máquina inyectora No. 7 con la finalidad de mejor y estandarizar los procesos involucrados en la producción de esta empresa, eliminando así la incertidumbre que se puede presentar debido a falta de información, además, se cuentan con los registros de personal capacitado para ese proceso.

Conclusiones

Las ventajas de implementar las reglas 5S:

1S:

- Se logró identificar los elementos necesarios y los incensarios
- Se aislaron los elementos incensarios del área para darle una mejor disposición
- Mejor uso del lugar de trabajo.

2S:

- Se asignó un área específica para cada elemento necesario teniendo en cuenta su frecuencia de uso.
- Se delimitaron áreas de equipos para su fácil identificación.
- Disminución del tiempo requerido para la búsqueda necesaria cosas.

3S:

- Se identificaron las fuentes de suciedad en el área de la inyectora.
- Se establecieron jornadas de limpieza programadas.
- Se ha reducido el costo de mantenimiento de la máquina.

4S:

- Se logró implementar un nuevo método de trabajo.
- Se reduce el tiempo de viaje de los materiales.

5S:

- Se establecieron auditorías internas para fomentar la participación de los colaboradores
- Se logró un flujo productivo continuo

Recomendaciones

- Se sugiere dar capacitación y mayor atención al área de producción en la herramienta de las 5'S.
- Se propone dar mantenimiento preventivo cada mes al molde de las piezas en estudio e igualmente a la máquina inyectora y sus equipos periféricos, para poder erradicar cualquier problema o defectos que se presenten en el proceso.

Referencias

- Almeida, D. D., & Ferreira, J. (2009). Analysis of the methods time measurement (MTM) methodology through its application in manufacturing companies. *Flexible Automation and Intelligent Manufacturing*, 1, 2-9.
- Jiménez, M., Romero, L., Fernández, J., Espinosa, M. D. M., & Domínguez, M. (2019). Extension of the Lean 5S methodology to 6S with an additional layer to ensure occupational safety and health levels. *Sustainability*, 11(14), 3827.
- Makwana, A. D., & Patange, G. S. (2022). Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal of Mechanical Engineering*, 20(1), 111-120.
- Omogbai, O., & Salonitis, K. (2017). The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. *Procedia cirp*, 60, 380-385.
- Pérez, M. Á. E., & GONZALEZ, J. C. H. (2020). Revisión de la literatura sobre la estandarización de procesos productivos a nivel científico. *Memorias*.
- Realyvásquez-Vargas, A., Flor-Moltalvo, F. J., Blanco-Fernández, J., Sandoval-Quintanilla, J. D., Jiménez-Macías, E., & García-Alcaraz, J. L. (2019). Implementation of Production Process Standardization—A Case Study of a Publishing Company from the SMEs Sector. *Processes*, 7(10), 646.)
- Rizkya, I., Sari, R. M., Syahputri, K., & Fadhilah, N. (2021, March). Implementation of 5S methodology in warehouse: A case study. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1122, No. 1, p. 012063). IOP Publishing.
- Romero, H. L., Dijkman, R. M., Grefen, P. W., & van Weele, A. J. (2015). Factors that determine the extent of business process standardization and the subsequent effect on business performance. *Business & Information Systems Engineering*, 57(4), 261-270.
- Singh, A., & Ahuja, I. S. (2014). Evaluating the impact of 5S methodology on manufacturing performance. *International journal of business continuity and risk management*, 5(4), 272-305.

El Sometimiento Psicológico: El Estudio de Caso "Benjamín"

Dr. en Psic. Eduardo De la Fuente Rocha¹, Dr. en Psic. Eduardo De la Fuente Rocha²

Resumen - El sometimiento psíquico es una forma de discriminación y de maltrato que busca abatir la estabilidad mental de un sujeto o de un grupo. Se basa fundamentalmente en un posicionamiento diferenciado entre dos actores, de los cuales uno se muestra superior al otro, buscando que este último, pierda la seguridad en sí mismo. El sometimiento psíquico, utiliza la destrucción de la autoestima de un sujeto, degradándolo y haciéndole sentirse inadecuado para poder manipularlo.

En este trabajo se estudia las posibilidades de disolución del complejo de sometimiento, utilizando el enfoque de la psicología profunda. Específicamente, desde la psicología analítica de C.G. Jung, se estudia y analiza un caso relativo a un joven al que se le llevó a vivir intrapsíquicamente, experiencias de culpa que le generaron angustias de aniquilación y abandono, favoreciendo su complejo de sometimiento. Posteriormente al análisis se presentan las conclusiones

Introducción

El sometimiento psíquico es una forma de discriminación y de maltrato que busca abatir la estabilidad mental de un sujeto o de un grupo. Se basa fundamentalmente en un posicionamiento diferenciado entre dos actores, de los cuales uno se muestra superior al otro, buscando que este último pierda la seguridad en sí mismo. El sometimiento psíquico sustentado en el abuso psicológico utiliza la destrucción de la autoestima de un sujeto, degradándolo y haciéndole sentirse inadecuado para poder manipularlo.

El sometimiento de un sujeto conforma un complejo (Jung, 2013), que puede ser trabajado analíticamente para apoyar la recuperación de los aspectos intrapsíquicos marginados y desplazados del paciente, logrando con ello la recuperación de sus potencialidades. Ello puede lograrse mediante el trabajo terapéutico basado en el método de la psicología profunda de Carl Gustav Jung. Este trabajo, es el que se llevó a cabo en el estudio de caso que se aquí se presenta.

Descripción del método

El trabajo terapéutico está sustentado en la psicología analítica propuesta por el Psiquiatra Suizo Carl Gustav Jung (1875-1961). El trabajo terapéutico tiene como objetivo fundamentar el favorecer la individuación del sujeto que cursa el proceso analítico. Dicha individuación se apoya en la detección de los complejos prioritarios que mantienen desplazadas las potencialidades del sujeto de estudio y obstaculizan la adecuada integración de este. El trabajo intrapsíquico en el paciente busca entonces la detección, análisis y resignificación de los complejos negativos, diluyendo concepciones erróneas y eliminando las falsas proyecciones.

Con el trabajo terapéutico, en el caso de Benjamín, se buscó además de la disolución del complejo de sometimiento, dar respuesta, para este caso a la pregunta siguiente: ¿El sometimiento de un sujeto hacia otro, sustentado en el abuso psicológico, se replica intrapsíquicamente en la subjetividad del sometido?

Se partió entonces de la clarificación de los conceptos: sometimiento, abuso psicológico y maltrato. Walker (1984) describe el abuso psicológico, como aquellas conductas que socavan la autoestima, el sentido de control y la seguridad de la pareja. O'Leary (1999), define el abuso psicológico como las "críticas recurrentes y/o las agresiones verbales hacia la pareja, y/o los actos de aislamiento y dominación de la pareja", en cambio, para Murphy y Cascardi (1999) consiste en actos coercitivos o aversivos que tienen como propósito producir daño emocional o amenaza de daño". (Almendros, 2009. pág. 437). En cuanto a la práctica de la psicología analítica, como ya se mencionó, se siguieron los procesos planteados por Carl Gustav Jung (2013).

El caso Benjamín. -Benjamín es un joven de 25 años, que se presenta a terapia declarando que cursa problemas de angustia y ansiedad y que se siente estancado. Dicho en palabras de Benjamín "no crezco" (sic). Este

¹ Correo electrónico fuentee@correo.xoc.uam.mx, edela Fuente83@yahoo.com.mx

Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana -Xochimilco. Departamento de Educación y Comunicación. División de Ciencias Sociales y Humanidades.
El sometimiento psicológico: El Estudio de Caso "Benjamín"

² Correo electrónico fuentee@correo.xoc.uam.mx, edela Fuente83@yahoo.com.mx

Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana -Xochimilco. Departamento de Educación y Comunicación. División de Ciencias Sociales y Humanidades.

paciente desea sentirse querido, meta que él considera muy difícil de lograr. Al iniciar la narración de lo que le acontece comienza por afirmar que tiene que decirlo todo, porque él se considera un hombre honesto.

Benjamín es el hijo mayor de una familia integrada por el padre, la madre, Benjamín y una hermana menor. La madre, es una mujer dominante que lleva el control de la familia. Ella tiene una fuerte influencia religiosa que aumenta la rigidez de su conducta. Más que dar amor a sus hijos, se relaciona con ellos cuando cumplen con el perfil que ella espera de los mismos.

El padre es una persona débil de carácter, que tiene problemas fuertes de dependencia, ligados a la droga y al alcohol; lleva una doble vida, pues en su casa se comporta como un hombre amable y dócil con la mujer y afectuoso para con los hijos. Cuando está en la oficina, se encierra para utilizar las sustancias adictivas, a las que no puede dejar.

Benjamín, durante su adolescencia, solamente convivía de manera cercana con Carlos, un amigo diagnosticado con trastorno de personalidad antisocial. De este amigo se alejó cuando comenzó una primera relación de pareja.

Benjamín, narra que ha tenido dos experiencias de pareja. La primera compañera llamada Susana, La conoció a los 20 años y estuvo relacionado con ella por tres años. Se trata de una mujer diagnosticada con trastorno límite de la personalidad. A Benjamín, le llamó la atención Susana, porque lo invitaba constantemente, desde el inicio de su relación, a realizar pequeñas transgresiones. Con ella, Benjamín comenzó a faltar a la casa por las noches, a asistir a los antros y a beber alcohol, más como desafío al marco normativo en el que se había educado, que, como adicto, pues en este sentido, él no presenta dependencia hacia las sustancias. Conforme avanzó la relación con Susana, las transgresiones sociales de ella fueron aumentando. Comenzaron a vivir juntos y ella llevaba diferentes amigos a la casa, con los que se alcoholizaba. Posteriormente, Benjamín se dio cuenta de que ella salía con hombres de mayor edad, con quienes tenía relaciones sexuales para obtener beneficios económicos. Para Benjamín, la vida de pareja se fue haciendo cada vez más difícil, hasta que un día, llegó al límite, cuando vinieron a la casa cuatro amigos invitados por Susana y bebieron durante varios días, hasta que uno de ellos, tuvo una congestión alcohólica y murió. Benjamín tuvo que hacerse cargo de llamar a la policía y de llevar a cabo los distintos trámites que resultaron de este evento. Debido a este hecho Benjamín dejó a Susana.

A los veintitrés años, Benjamín conoció a Luisa. Se trata de una mujer ejecutiva, de carácter frío y dominante. Con ella convivió durante dos años y medio. En este tiempo, rentaron un departamento y adquirieron un perro. Luisa se encuentra distanciada de su padre y sólo mantiene una relación esporádica con un hermano. La comunicación con ella siempre fue difícil. Luisa es una mujer directa, dura, lógica, dominante y sin contacto emocional, lo cual, a Benjamín, le activaba mucha ansiedad. En el inicio de la relación con Luisa, Benjamín trató de adaptarse y de someterse a todos los lineamientos que ella exigía. Con el tiempo, el sostener esta conducta se le fue haciendo cada vez más difícil de cumplir. Las exigencias de ella aumentaban día con día. Los logros de Benjamín eran insuficientes para Luisa y lo que él no conseguía realizar, era calificado por Luisa como incapacidades y errores de Benjamín, mismos que ella utilizaba para culparlo. Por ello, cada día, la relación se fue deteriorando y enfriando.

Durante los años críticos de la pandemia del COVID 19, Benjamín no se sentía amado. Tenía miedo de morir y empezó a establecer contactos en las redes sociales con otras mujeres a las que no veía personalmente, pues lo único que esperaba de ellas, era que le dieran expresiones de afecto.

Estos encuentros furtivos que desarrollaba Benjamín le proporcionaban una forma de intimidad emocional y a la vez, le generaban miedo. Muchas veces trataba obsesivamente de borrar los rastros. Sin embargo, iba dejando inconscientemente algunas pistas de lo que hacía.

En una ocasión Luisa se metió a revisar los mensajes y contactos de Benjamín en su teléfono celular, descubriendo las relaciones que mantenía en las redes sociales con diversas mujeres, de lo cual, lo culpó con rudeza. Le manifestó, que se sentía traicionada y le pidió que se fuera de la casa decidiendo terminar la relación. Para Benjamín, la decisión de Luisa le generó angustia, tristeza y enojo. No quería verse en el papel del hombre malo y culpable, en el que ella lo colocaba. Quería mantener ante ella, la imagen de un hombre bueno y correcto, y, a lo que había llegado, era al rechazo y al abandono.

Análisis del caso

Benjamín tuvo dos elementos importantes en la conformación de su subjetividad y en particular del complejo de sumisión. Por parte del padre, recibió parcialmente afecto, pero se identificó con su carácter sumiso y lo modeló, lo cual le sirvió para parecer el hijo bueno de mamá y recibir de esta manera, la aprobación de ella. El carácter dominante de la madre intensificado por la estructura religiosa a la cual obligaba a la familia adaptarse fueron la tierra fértil donde se manipulaban las conductas de la familia a través de la culpa. El comportamiento de Benjamín debía seguir los lineamientos de una institución o de un sujeto al que se le consideraba bueno, adecuado y

correcto. El no aceptar estas demandas, implicaba un rechazo al sujeto, por no acatar los lineamientos, acompañado de la culpa, la amenaza de segregación y abandono.

Durante toda la infancia, Benjamín se esforzó por cumplir con todas las normas para parecer niño bueno y así, ser aceptado. Sin embargo, inconscientemente deseaba rebelarse a ellas. Esto explica, el interés de Benjamín por cultivar la amistad con Carlos, un joven con trastorno de personalidad antisocial. De esta manera, Benjamín satisfacía en proyección, su deseo de rebelarse a los lineamientos rígidos. Su deseo de ser él mismo un sujeto libre, había quedado reprimido conformando un complejo en el inconsciente, pero lo podía experimentar de manera proyectada en la relación con su amigo, quién poseía una estructura psicológica por la que era capaz de romper constantemente con las reglas sociales, sin sentir culpa. El ejemplo de Carlos lo llevó posteriormente a atreverse a buscar la relación con Susana, quien tampoco se ajustaba a las normas y pasaba por encima de ellas, pero en este caso, al ir a vivir con ella, dio un paso hacia la complicidad, coludiendo con las conductas disruptivas de ella. Desgraciadamente los hechos condujeron a la pareja a un desenlace desafortunado, que revivió en Benjamín los sentimientos de culpa y lo obligaron a regresar a la aceptación de los lineamientos rígidos mismos que sirvieron de base para iniciar su relación con Luisa, que en cierto modo representaba a la madre.

A través de la Psicoterapia analítica, el desarrollo psicológico y evolutivo de Benjamín, ha transitado de una conducta extrema de sometimiento a formas de conducta rebeldes, que manifiestan el deseo de vivir libre del yugo de las normas, de la culpa y de la amenaza al abandono. La solución hasta ahora la ha buscado en otras personas, pero es en el mismo y en el encuentro y entendimiento con su propia subjetividad donde se puede permitir evolucionar positivamente.

El primer avance en el proceso de crecimiento consistió en hacer consciente el modelo de manipulación en el que había vivido. Observó la acusación que se ejerce sobre él cuando no cumplía con las expectativas de otro al que consideraba superior, como sería el caso de la madre o de la Iglesia. Este trato, implicaba el desprecio al derecho de Benjamín de ser lo que quiera ser, en tanto que, respete este mismo derecho, en los otros. Es decir que la culpa estaba basada en un sistema de sometimiento y discriminación, en la que unos sujetos se ostentaban como seres superiores a otros, que lo consideraban incapaz de decidir por el mismo y que, por tanto, debería comportarse cómo se le indicara. Se la manipuló a través de la culpa basada en el castigo que enarbolaba la amenaza de abandono.

Benjamín tomó conciencia de que había vivido inmerso en este sistema de control y que no solamente se lo habían aplicado otros a él, sino que él también se lo aplicaba a sí mismo, haciendo a un lado el verdadero deseo de ser de él, por lo que había quedado sometido a los lineamientos y normas introyectadas desde el exterior.

El cambio no fue sencillo pues durante muchos años había vivido inmerso en una manera de ser que le daba ganancias secundarias a las que no era fácil renunciar de manera inmediata, por lo que dicho cambio debió ser paulatino y acorde con las capacidades de Benjamín, partiendo de una experimentación más equitativa y respetuosa, para con los demás y para consigo mismo.

En este proceso rompió la tendencia que tenía de conformar de manera extrema su conducta a modelos ideales, aceptándose como ser humano en sus cualidades y limitaciones. Actualmente, debe explorar cotidianamente cuáles son sus capacidades y al reconocerlas amarlas incrementando su integración y la percepción de sí mismo, como consecuencia de estimar dichas potencialidades. Ello le da seguridad en sí mismo y le permite enfrentar la vida, apoyándose en su propio criterio. El incremento en la seguridad de sí mismo le hace sentirse amado de él mismo y le permite establecer relaciones de afecto verdadero e igualitario con otros seres humanos. De esta manera abate la angustia, apoya su maduración en relación con los otros y ha podido relacionarse amorosamente.

Comentarios Finales

El sujeto del caso analizado tuvo dos elementos importantes en la conformación de su subjetividad. Por parte del padre recibió afecto parcialmente, pero se identificó con su carácter sumiso y lo modeló, lo cual le sirvió para parecer el hijo bueno de mamá, y recibir de esta manera, la aprobación de ella. En cuanto a la influencia en la subjetividad del sujeto de estudio en relación con la madre, el carácter dominante de ésta, intensificado por la estructura religiosa con la cual obligaba al grupo a familiar a adaptarse, fueron la tierra fértil donde se manipulaban las conductas de la familia a través de la culpa.

El comportamiento del sujeto de estudio debía seguir los lineamientos de una institución o de un sujeto, en general, los de la madre, a quien se le consideraba buena, adecuada y correcta.

El no acatar tales formas de sometimiento, implicaba un rechazo al sujeto, acompañado de la amenaza de segregación y abandono.

Las formas de relación intersubjetivas sustentadas en el sometimiento, en las que el sujeto de estudio estaba inmerso, fueron introyectadas por este y pasaron a ocupar como estrategias de afrontamiento y auto negociación internalizadas basadas en el sometimiento y la culpa.

Con base en el trabajo terapéutico desde la psicología profunda, se logró la disolución del complejo de sometimiento reincorporándose las potencialidades que mantenía reprimidas.

Referencias

- Almendros, C., Gámez-Guadix, M., Carrobes, J. A., Rodríguez-Carballeira, Á., & Porrúa, C. (2009). Abuso psicológico en la pareja: aportaciones recientes, concepto y medición. *Psicología Conductual*, 17(3), 433-451.
- Jung C.G. (2013) "Los complejos y el inconsciente" Ed Alianza Editorial.Madrid
- Mejía, M. P. (2002). Culpa y deuda. *Affectio Societatis*, 3(6).
- Pearce J. (1989)." Ansiedades y miedos". Ed. Paidós. Barcelona
- Pelorusso, A. (1999). "El síntoma en DW Winnicott y su relación con las patologías severas". *Revista de Psicoanálisis y Cultura* Número 9.www.acheronta.org

Facultades Discrecionales del SAT en Deducciones Personales y Derechos Humanos

PCP Alberto del Angel González¹, PCP Zoila del Rosario Caamal Moo²,
Dr. Alan Alberto Castellanos Osorio³, Mtro. Esteban Magaña Pérez⁴,
Dra. Alba Rosaura Manzanero Gutiérrez⁵ y Dr. Jesús Abraham Peraza Santos⁶

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo durante el periodo de 2016 hasta el 2021, en la cual se tuvo como objetivo principal el análisis de las diversas actuaciones del Servicio de Administración Tributaria en relación con la devolución de saldos a favor y en la forma de aplicación de las deducciones personales en personas físicas. Con base a eso se logró identificar cuáles de estas facultades se efectúan de forma discrecional y que tanto afectan o no a los derechos humanos de los contribuyentes en el país. Lo anterior se pudo corroborar y comprobar con diversas sentencias y recomendaciones obtenidas dentro de fuentes confiables.

Palabras clave—Devolución de saldos, deducciones personales, facultades discrecionales, derechos humanos.

Introducción

En México a través de la carta magna, se establece como una obligación contribuir al gasto público por medio de las aportaciones, y con esto nace la relación tributaria entre la autoridad y el contribuyente. Dentro de este vínculo, la parte encargada de vigilar, administrar, recaudar y sancionar que las personas inscritas dentro del o los regímenes correspondientes cumpla con la normatividad vigente, tiende en ocasiones a exceder las facultades que le son otorgadas dentro de la misma ley, teniendo como resultado la violación a los derechos humanos.

En materia tributaria dicha práctica puede resultar más habitual de lo que desearía el contribuyente, y es por medio de las sentencias publicadas por páginas que pertenecen al gobierno, se da a conocer el trato discrecional que ejerce la autoridad a ciertos casos, donde en su mayoría el contribuyente solo está haciendo valer sus derechos o aprovechando los estímulos que la misma autoridad otorga, como la devolución de saldos a favor, aplicación de las deducciones personales, entre otros.

A raíz de ser tan cotidianas estas situaciones, se crea el organismo encargado de la defensa de los contribuyentes en el año 2004, el cual se hace llamar Procuraduría de la Defensa del Contribuyente, mejor conocido como PRODECON, cuya finalidad es otorgar servicios de asesoría, consultoría, representación y defensa legal, así como ayuda en trámites de quejas y reclamaciones contra resoluciones dadas por la autoridad de manera no arbitraria o excediendo las facultades otorgadas por la ley vigente.

La existencia de este organismo nace de las inconsistencias que tienen lugar dentro del mismo sistema tributario, que provocan inseguridad y vulneración a los derechos humanos de las personas inscritas dentro del Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

La PRODECON se encarga de investigar las malas prácticas o normas que afectan la aplicación de beneficios a los contribuyentes, con el objetivo de eliminarlas o en su caso restaurarlas para una correcta ejecución por parte de la autoridad. Sin embargo, este órgano cuenta con facultades limitadas en comparación con las que tiene el Servicio de Administración Tributaria (SAT), por lo que, es recomendable conceder al primer organismo de mayores atributos y formas de actuar ante las situaciones que representan una violación de derechos humanos para las personas que tributan.

De igual manera, es oportuno crear campañas de difusión sobre los cambios que ocurren en la ley y en diversas normativas a través del tiempo, y con ello contra atacar a las situaciones que tienen lugar por falta de

¹ Alberto del Angel González es Egresado de la Carrera de Contador Público del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, Othón P. Blanco, Quintana Roo, México. 117390226@chetumal.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0002-1577-9833>

² Zoila del Rosario Caamal Moo es Egresada de la Carrera de Contador Público del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, Othón P. Blanco, Quintana Roo, México. 117390213@chetumal.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0003-3554-8909>

³ El Dr. Alan Alberto Castellanos Osorio es Profesor de Tiempo Completo del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, Quintana Roo, México. alan.co@chetumal.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2672-9110> (autor correspondiente)

⁴ El Mtro. Esteban Magaña Pérez es Profesor de Tiempo Parcial del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, Quintana Roo, México. esteban.mp@chetumal.tecnm.mx

⁵ La Dra. Alba Rosaura Manzanero Gutiérrez de la Rosa es Profesora de Tiempo Completo del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, Quintana Roo, México. alba.mg@chetumal.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0001-8194-4529>

⁶ El Dr. Jesús Abraham Peraza Santos es Profesor de Tiempo Completo del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, Quintana Roo, México. jesus.ps@chetumal.tecnm.mx, <https://orcid.org/0000-0001-8183-8195>

información, así como también dotar a los contribuyentes de conocimiento sobre los medios de defensa de los cuales pueden hacer uso en caso de que así lo requieran.

Con base a todo lo anterior, es primordial conocer los beneficios que se obtienen al aplicar de manera correcta los diferentes estímulos que otorga la normatividad para reducir la carga tributaria de manera legal, como lo son las deducciones personales, así como sus requisitos para presentarlos dentro de la declaración anual, y con ello evitar que el SAT retrase o desista el trámite de devolución de saldos a favor. Ya que, el poder acceder a estos derechos representa una gran oportunidad para los contribuyentes.

Descripción del Método

Debido a la actual situación que enfrenta México, las personas que tributan bajo el régimen de personas físicas¹³, han aumentado sus gastos en comparación de sus ingresos obtenidos, lo cual ha provocado un aumento en las solicitudes de devolución de saldos a favor por parte de estas.

Por lo anterior, el gobierno ha implementado cambios en la normatividad con el objetivo de establecer un mayor control en la recaudación de impuestos, así mismo la autoridad recaudadora se ha visto en la necesidad de realizar facultades de comprobación, con el fin de evitar que las solicitudes procedan a favor del contribuyente, ejerciendo facultades que en ocasiones extralimitan las permitidas en ley, generando que todas estas acciones tengan un efecto de aumento en la recaudación de ISR o en la disminución de saldos a favor, obteniendo así que los recursos financieros se mantengan dentro de los fondos públicos y se pueda cumplir con los objetivos en beneficio del país.

Dentro de los métodos legales que puede usar el contribuyente para la disminución de su carga tributaria, se encuentran las deducciones personales, y según el SAT (s.f.), “Son los gastos que como contribuyente tienes derecho a disminuir de tus ingresos acumulables en la Declaración Anual del ejercicio”. La ley señala que dichas deducciones son aplicables para gastos en salud, educación, y otros.

Sin embargo, estas presentan ciertos requisitos que deben ser cumplidos para que la autoridad permita su legal procedencia. Uno de los más contradictorios resulta ser el método de pago, debido a que, para que la autoridad acepte dichas deducciones, estas deben ser liquidadas por medio de tarjeta de crédito o débito, transferencia electrónica o cheque, ya que si la deducción es realizada en efectivo no procederá.

Lo anterior, a simple vista no resulta difícil de cumplir para la persona que desea acceder al beneficio, pero se convierte en algo complicado cuando el establecimiento donde se adquirió el servicio a deducir no acepta estos tipos de pago, salvo en efectivo, por lo que comienza la contradicción de la autoridad al exigirle al contribuyente pagar con estos métodos sus deducciones, pero no obliga al prestador del servicio a aceptar el pago a través de estas diversas maneras.

Estas situaciones son habituales en la vida tributaria de la persona física, que por distintos problemas se quedan sin acceder a los derechos que les corresponden, aunado a esto es común que la autoridad aplique criterios que exceden las facultades y requisitos establecidos para poder aplicar las deducciones personales en la declaración anual.

Sin embargo, estos cambios no son del todo responsables de la mala práctica de estos beneficios, sino que la poca difusión por parte del SAT y las autoridades correspondientes sobre estos temas, no permiten a los usuarios conocer y comprender la información nueva en la ley y de esa forma tampoco aprenden a aplicar los criterios necesarios.

Otro de los factores que permiten el uso de las facultades discrecionales por parte de la autoridad, es la reglamentación que la rige, ya que por lo regular esta presenta un grado de discrecionalidad, al no contener todas las posibles situaciones que pueden ocurrirle al contribuyente y como debería actuar la administración correspondiente ante ellas.

La PRODECON en su carácter de defensor de los derechos de los contribuyentes, se ha visto en la tarea de realizar análisis sistémicos con recomendaciones que tienen lugar debido a las situaciones que enfrentan los mismos, de igual manera ha publicado informes para dar a conocer casos en específico donde la autoridad ha sobrepasado su facultad reglada en ley, sin embargo, esta información no siempre llega hasta el público objetivo.

Con base a toda la información, la PRODECON señala dentro de su serie de cuadernos de la procuraduría de la defensa del contribuyente número XV, las principales diferencias entre los actos reglados y discrecionales, donde resalta que los primeros son aquellos que sus condiciones las establece la ley, sin dejar margen a la actuación libre, y que por otro lado los discrecionales son aquellos donde se le permite a la administración apreciar la situación y decidir con cierta libertad sobre la misma, la información se presenta en el cuadro 1.

ACTO REGLADO	ACTO DISCRECIONAL
Necesariamente debe ser emitido al concurrir los requisitos de hecho o de derecho exigidos por la norma.	Puede o no ser emitido, ya que la valoración de las circunstancias que justifican su emisión depende de la apreciación subjetiva de la administración
Deje ajustarse al fin concreto expresado en la norma.	En caso de no estar determinada su finalidad concreta de manera expresa, debe tender de la mejor manera a la satisfacción del interés público.
Cualquier valoración subjetiva que hace el órgano emisor del acto reglado, es solo como presupuesto de hecho para la aplicación de la norma.	La valoración subjetiva que hace el órgano emisor del acto esencial para determinar el contenido del acto que se emite.
Es la mera ejecución de la ley, en el que la misma señala exactamente el cómo y el deber de actuar de la autoridad, no hay elección.	La autoridad tiene un cierto margen de libertad de apreciación para decidir en qué momento debe actuar o cómo debe actuar, pudiendo elegir decisiones igualmente válidas.
No obstante, las diferencias que preceden, es importante señalar que en muchas ocasiones no existe una clara separación entre los actos reglados y los discrecionales, ya que, en muchos casos, las facultades discrecionales, no refieren a la integridad o completitud del acto, sino sólo a algunos de sus elementos.	

Cuadro 1. Principales diferencias entre los actos reglados y discrecionales.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el ejercicio de las facultades discrecionales del SAT en materia de la devolución de saldos a favor y si estas transgreden o no los derechos humanos de los contribuyentes. Los resultados de la investigación incluyen el análisis de resultados a través del método de triangulación, debido a que permite dar respuesta a las preguntas de investigación de una forma más amplia y con base a dos técnicas que se emplean dentro del trabajo, las cuales son el estudio de casos y la discusión grupal.

Derivado de la revisión de la normatividad y de las diferentes sentencias efectuadas por la autoridad obtenidas a través de páginas del gobierno, se analizó con base a las leyes fiscales vigentes que determinan las facultades de fiscalización del SAT en materia de devolución de saldos a favor, así como de la documentación que puede requerir a efecto de determinar la procedencia o no de las cantidades solicitadas o auto determinadas por los contribuyentes. Se obtuvieron como resultados las facultades ejercidas por la misma de forma discrecional, donde las que predominan son las siguientes.

Solicita reiteradamente información que no tiene la autorización de exigir, llegando incluso a requerirlos a pesar de dentro de la ley, el contribuyente no esté obligado a conservar dentro de su contabilidad. De igual manera, otra facultad efectuada por el SAT que obra en discrepancia con la ley, tiene lugar al momento en que dicha administración en busca de su propio beneficio decide dar aviso o no al tributario sobre las inconsistencias dentro de la documentación presentada, tales como CFDI'S, pago de impuestos, y demás tramites.

Por último, referente a las deducciones personales, logran destacar los rechazos por parte de la autoridad a ciertos conceptos que según estas no se encuentran dentro de la lista oficial o no están registradas de forma específica, sin que se tenga precedente de que dicha lista exista.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación fueron posibles de obtener debido a las distintas plataformas que ofrece el gobierno, y es gracias a estas que se logró adquirir información sobre las actuaciones del SAT que se consideran discrecionales o que transgreden los derechos humanos de los contribuyentes.

Dentro de las facultades discrecionales que afectan al tributario, destacan la solicitud de información adicional como estados de cuenta, comprobantes fiscales a personas que no cuentan con la obligación de conservarlos, así como el rechazo injustificado de ciertos conceptos dentro de las deducciones personales, limitando el estímulo del cual son acreedoras todas las personas físicas.

Los derechos humanos tienen un papel importante dentro de estos actos no regulados, dado que el beneficiario o afectado principal de dichos actos es el ser humano. Por lo que se resulta importante mencionar cuales fueron los derechos que se violentan dentro de este trabajo de investigación y son los siguientes.

Se destaca como principales derechos humanos afectados por las resoluciones dictadas a través de la autoridad, los principios de seguridad, certeza jurídica y equidad, ya que en ocasiones los efectos de dichos actos discrecionales no son aplicados de la misma forma para toda la población.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en considerar dotar a la población tributaria de mayores conocimientos sobre cómo llevar a cabo el proceso de devolución de saldos a favor, a través de campañas de actualización impartidas por la misma autoridad e incluso establecer talleres que impartan procedimientos que sean de mayor interés dentro de los contribuyentes.

De igual manera, es primordial hacer llegar a las personas tributarias las nuevas reformas y sus actualizaciones, para ampliar su conocimiento y que de esta forma no se dejen llevar por leyes obsoletas y eviten el rechazo de su devolución por parte del SAT. Incluso resulta relevante que la administración encargada de la aceptación o rechazo de las devoluciones de saldos a favor, informe y señale con exactitud aquellas inconsistencias que fueron encontradas dentro de la declaración anual y demás información, con el objetivo de que el mismo aporte la documentación correspondiente que la compruebe, evitando así que se le envíe a la autoridad papeles que en ocasiones no tienen relación alguna.

Referencias

SAT (s.f.). Conoce las deducciones personales. [En línea] <https://www.sat.gob.mx/consulta/23972/conoce-las-deducciones-personales#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%20deducciones%20personales,la%20Declaraci%C3%B3n%20Anual%20del%20ejercicio>.

Notas Biográficas

El **PCP Alberto del Angel González**, es egresado de la Carrera de Contador Público del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal. La **PCP Zoila del Rosario Caamal Moo**, es egresada de la Carrera de Contador Público del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal.

El **Dr. Alan Alberto Castellanos Osorio**, es docente del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, en Quintana Roo, México. Su Maestría es en Impuestos, Doctorado en Administración y Desarrollo Empresarial, y Doctorado en Ciencias de lo Fiscal. Autor de artículos en diversas revistas nacionales revisadas por pares, Director de más de 20 Tesis a nivel licenciatura y 2 a nivel de maestría, es autor de dos capítulos de libros, autor y coautor en más de 12 artículos en congresos internacionales.

El **Mtro. Esteban Magaña Pérez**, profesor adscrito al departamento de ciencias económico administrativas del Campus Chetumal del Tecnológico Nacional de México, Licenciado en Derecho por la Universidad de Quintana Roo, Maestría en Derechos Humanos por el Instituto de Formación Especializada en Derechos Humanos.

La **Dra. Alba Rosaura Manzanero Gutiérrez**, es profesora de la facultad de contaduría del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, con Maestría Administración en el área de Finanzas y Doctorado en Administración y Desarrollo empresarial. Directora en 6 tesis a nivel licenciatura, Colaborador en 2 líneas de investigación, Coautora en 7 artículos en congresos Internacionales y 4 publicaciones.

El **Dr. Jesús Abraham Peraza Santos**, es profesor adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal. El Dr. Tiene la licenciatura en Contaduría por el Instituto Tecnológico de Chetumal, una Maestría en Economía del Sector Público por la Universidad de Quintana Roo y el Doctorado en Administración y Desarrollo empresarial por el Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica. Director en 1 tesis a nivel licenciatura, Miembro de la línea de investigación Gestión Pública y colaborador en otra, Coautor en 2 artículos en congresos Internacionales.

Habilidades Socioemocionales en los Estudiantes de la Facultad de Química UAEMéx

Dra. en Ed. Martha Díaz Flores¹, Dra. en C. Adm. María Esther Aurora Contreras Lara Vega²,
y Dra. en C. Ed. Rosalva Leal Silva³

Resumen— Las habilidades socioemocionales (HSE), son aquellas que permiten identificar y controlar los fenómenos de índole emocional a fin de lograr una adecuada interacción con el resto de la sociedad. (Shukla y Kumar, 2017).

Algunas de estas habilidades se originan en el hogar, mientras que otras en los espacios académicos. Resulta relevante la participación de los involucrados en la educación para formar profesionales cuyo perfil de egreso sea afín a las exigencias del mercado laboral (Shukla y Kumar, 2017).

Esta investigación define e identifica cuatro HSE: autorregulación, autoestima, autoconocimiento y autogestión mediante un cuestionario basado en tres pruebas: la *Trait Meta-Mood Scale* (TMMS-24) elaborada por Fernández-Berrocal (2004); la *Escala de Autoestima de Rosenberg*; y el Cuestionario de Estrés Percibido (CEP) elaborado por Sanz-Carrillo (2002).

Se reflejaron niveles adecuados de autoconocimiento y autoestima por parte de los encuestados; se detectaron áreas de oportunidad para la enseñanza y práctica de las HSE autorregulación y autogestión.

Palabras clave—habilidades, educación superior, socioformación, alumnos.

Introducción

Por regla general, el ser humano se encuentra en constante transformación en todas las esferas de desarrollo en las se ve inmerso. Las necesidades y los desafíos del mundo actual no son los mismos que los de décadas anteriores, o se ha desviado su enfoque en búsqueda de soluciones más eficaces y eficientes. Dada esta incesante metamorfosis, las habilidades que antaño eran consideradas como únicas para el triunfo en el campo laboral, y la vida ciertamente, ahora palidecen sin el soporte de las llamadas habilidades socioemocionales (HSE).

En 2016, bajo el título *El Aprendizaje Cooperativo y las Habilidades Socio-Emocionales: una Experiencia Docente en la Asignatura Técnicas de Ventas*, se publicó un estudio orientado a la implementación de actividades (talleres, estudios de caso, y otras dinámicas grupales) para el entrenamiento de HSE en 121 estudiantes de la Universitat Jaume I en Castellón, España; y la posterior evaluación de la experiencia e inteligencia emocional (IE) de los alumnos. Uno de los principales objetivos de esa investigación, fue hacer conciencia de la importancia de las emociones en la práctica profesional en relación con la asignatura Técnica de Ventas, por lo que todas las dinámicas, su enfoque y aplicación fueron adaptadas para dicha área del conocimiento (en especial los estudios de caso).

García (2018) menciona que los desafíos para la evaluación de las habilidades socioemocionales radican principalmente en identificar las que requieren ser valuadas, así como los objetivos e instrumentos de medición. El autor alude las tres perspectivas mediante las cuales se aborda este problema: instrumentos basados en cuestionarios y autoinformes, observadores externos, y la ejecución de tareas específicas por parte de los alumnos; también realiza breves reseñas de ciertas organizaciones que entre sus objetivos contemplan la evaluación de las HSE, ya sea desarrollando sus propios instrumentos y programas o promoviendo concursos con este fin.

Las habilidades socioemocionales (HSE), también denominadas habilidades “blandas” o no cognitivas, fueron incluidas en el sistema educativo de nuestro país desde el año 2014 con la creación del programa Construye-T, cuya finalidad es implementar lecciones de aprendizaje socioemocional en las aulas (Arias, 2020). La Secretaría de Educación Pública (SEP), emitió un documento denominado “Guía sobre las habilidades Socioemocionales y el uso de las Fichas de Actividades Construye T”; el cual aborda, entre otros contenidos, una definición de habilidades socioemocionales, su importancia, y cómo es que influyen en el aprendizaje.

Asimismo, existe evidencia que demuestra que las habilidades blandas tienen una influencia positiva en la competitividad y productividad de las personas sin importar su ocupación (Gómez-Gamero, 2019; Vera, 2016). Es decir, son esenciales para el aprendizaje y el desempeño académico y laboral (Magro, 2017; Treviño, 2019; Vera,

¹ La Dra. Martha Díaz Flores es profesor investigador de la Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México, mdiazfl@uaemex.mx

² La Dra. María Esther Aurora Contreras Lara Vega. Es profesor investigador de la Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México, mecontrerasl@uaemex.mx (autor corresponsal)

³ La Dra. Rosalva Leal Silva es profesor investigador de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México, rleals@uaemex.mx

2016).

Rojas (2020) menciona teorías que fundamentan las habilidades blandas:

- Teoría de la pedagogía afectiva
- Teoría de las inteligencias múltiples
- Teoría de la inteligencia emocional
- Teoría del aprendizaje social
- Teoría del aprendizaje socio cultural

De forma contraria, el déficit de habilidades socioemocionales influye de manera negativa en el día a día de un individuo e incluso de quienes lo rodean, las emociones y percepciones negativas se ven potenciadas, lo que desemboca en predisposición a dolencias tanto psicológicas como físicas (Rojas, 2020). Se han propuesto algunos modelos teóricos explicativos para estos casos (Rojas, 2020).

- Modelo de déficit de habilidades blandas
- Modelo de inhibición por ansiedad
- Modelo de inhibición mediatizada
- Modelo de percepción social

La tarea de agrupar las HSE para su estudio es compleja, normalmente lleva a los investigadores a asociarlas con modelos de rasgos de la personalidad; siendo uno de los referentes más empleados (Magro, 2017) el de “los cinco grandes”:

1. Apertura a las nuevas experiencias
2. Responsabilidad
3. Extraversión
4. Afabilidad
5. Estabilidad emocional

Las HSE se evalúan de tres maneras: observación conductual, informes externos o de terceros, y los autoinformes (Rojas, 2020).

Autorregulación (o autocontrol emocional)

Puede definirse como la capacidad para reconocer fenómenos emocionales propios -y de quienes nos rodean-, así como monitorearlos y modularlos antes de actuar, tomar una decisión, o para alcanzar algún objetivo. Consiste también en ser capaz de identificar las emociones y las respuestas conductuales que desencadenan (Martínez-Agut, 2018). Habilidades de atención y consciencia de las emociones, además de la empatía, ayudan en el desarrollo de y están relacionadas con la autorregulación (Treviño, 2019; del Valle, 2019).

Los procesos de autorregulación poseen tres propiedades principales:

- 1.- Todas las emociones pueden ser reguladas (sean positivas o negativas).
- 2.- Las adecuaciones realizadas al estado anímico son condicionadas por la situación y las necesidades del individuo.
- 3.- Dichos procesos pueden ser voluntarios o automáticos.

En ese sentido, alumnos con niveles óptimos de autorregulación son capaces de potenciar emociones que resultan beneficiosas para su aprendizaje y rendimiento escolar; evitando o disminuyendo aquellas que pudieran entorpecer sus actividades (Martínez-Agut, 2018; del Valle, 2019).

Autoestima

Se considera como la percepción que un individuo tiene sobre sí mismo y su evaluación, ya sea desde un punto de vista positivo o negativo, como una persona valiosa, (Ferradás, 2020; Wee, 2018). Lo anterior tiene un impacto en la motivación y el desempeño de distintas actividades; un individuo con una autoestima adecuada se acepta y se percibe como valioso (Ferradás, 2020).

Se ha mencionado que una baja autoestima puede asociarse a una mayor preocupación sobre la imagen que tienen los demás sobre el individuo en cuestión; lo que conduce a ocultar emociones y expresiones, así como a evitar relaciones interpersonales, lo que desemboca en un deterioro del desempeño y vida social (Wee, 2018).

La autoestima se relaciona también con el estrés dada la posibilidad de que se genere debido a la presión que el individuo ejerce sobre sí mismo al acentuar sus características negativas producto de una baja autoestima, aunado a una mayor sensibilidad ante el entorno. Esto lleva a priorizar la protección de la autoestima a través de mecanismos como el denominado “pesimismo defensivo” en el cual la persona establece bajas expectativas ante determinada

situación con la finalidad de coadyuvar al manejo de la ansiedad (Ferradás, 2020).

Autoconocimiento

Esta habilidad blanda permite establecer una imagen propia compuesta, entre otras cosas, de fortalezas, debilidades o defectos, actitudes y valores; entonces es posible participar de forma activa y positiva en la sociedad, es preciso en todas las actividades desarrolla el ser humano (Armas-Vargas, 2017; Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2020; Ureña-Hernández, 2020). Además, se reconocen las respuestas emocionales propias, por lo que requiere pensamiento crítico (Armas-Vargas, 2017).

El autoconocimiento es importante para afrontar el entorno social, lograr la autorrealización, madurar emocionalmente y aceptarse a uno mismo (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2020); se concluye entonces que guarda gran relación con la autoestima. Adicionalmente, esta HSE permite el desarrollo de la autorregulación (Bonilla et al 2020; Cañabate et al 2020); Cabañate et al proponen actividades como el yoga, Tai Chi y ejercicios de mindfulness (atención plena) para estimular el autoconocimiento, la autoconciencia, la autorregulación, reducir el estrés, entre otros beneficios.

El autoconocimiento engloba tres elementos diferentes: el conjunto de percepciones, creencias y opiniones que tiene la persona de sí misma (componente cognitivo o cognoscitivo); el acervo de valoraciones afectivas hacia uno mismo (autoestima); y, finalmente, la colección de comportamientos autodirigidos (componente conductual y comportamental) (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2020).

Masitoh y Sudarma (2019) afirman que el autoconocimiento, aunado a niveles adecuados de autoconciencia, ayuda a que los individuos consideren sus fortalezas y debilidades, detectando áreas de oportunidad para minimizar el impacto de sus carencias y considerar acciones tanto preventivas como correctivas; así como formas para maximizar sus habilidades.

Autogestión

El estrés, como cualquier otra reacción fisiológica o biológica de los seres vivos, tiene una función. El estrés en niveles “normales” es parte de las señales que van a permitir determinar qué situaciones pueden ser afrontadas y en cuales es mejor no involucrarse. Sin embargo, niveles excesivos de esta respuesta pueden ocasionar daño psicológico y físico (Wee, 2018).

Tener la habilidad de autogestión, también llamada autonomía personal, permite regular pensamientos, emociones y comportamientos con la finalidad de controlar impulsos que podrían llegar a ser negativos para un individuo; así como para reconocer cuando es necesario recurrir a profesionales (Martínez-Agut, 2018; Zamora, 2019). De igual forma, se relaciona con la capacidad de distribuir adecuadamente las actividades a realizar.

Bajo esta premisa, se originó el presente trabajo cuyo propósito principal es investigar las habilidades socioemocionales de los alumnos de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México. Para ello, se elaboró un cuestionario basado en tres pruebas diferentes: la *Trait Meta-Mood Scale* (TMMS-24) en su versión castellana y reducida elaborada por Fernández-Berrocal (2004) a partir del original de Salovey (1995); la *Escala de Autoestima de Rosenberg*; y la versión castellana del Cuestionario de Estrés Percibido (CEP) elaborada por Sanz-Carrillo (2002) basada en la versión original de Levenstein (1993). Se consideraron cuatro habilidades socioemocionales: autoconocimiento, autoestima, autorregulación y autogestión, detectando áreas de oportunidad para la enseñanza y práctica de las competencias de autoconocimiento, autorregulación y autogestión, sugiriendo algunas acciones para el progreso en el estudio y enseñanza de competencias “blandas”; sin minimizar los avances logrados producto de las actualizaciones al Programa de Estudio (PEL) de las diferentes licenciaturas ofertadas en la Facultad.

Descripción del Método

La hipótesis planteada para este trabajo fue que “Los alumnos de la Facultad de Química de la UAEMéx poseen habilidades socioemocionales en un nivel adecuado que permite su buen desempeño en el proceso enseñanza-aprendizaje”. La evaluación de estas habilidades se realizó a través del diseño y aplicación de un instrumento de autoinforme basado en cuestionarios ya existentes; el cual fue aplicado a alumnos de la Facultad de Química de la UAEMéx durante el periodo 2021 A. Por lo tanto, el presente trabajo es una investigación educativa, transversal y descriptiva.

Instrumento de recolección de datos

El cuestionario elaborado y aplicado seleccionó ítems de tres pruebas diferentes: la *Trait Meta-Mood Scale* (TMMS-24); la *Escala de Autoestima de Rosenberg* y del Cuestionario de Estrés Percibido (CEP). Tal distinción se

realizó considerando cuatro habilidades socioemocionales: autoconocimiento, autoestima, autorregulación y autogestión. Los primeros 24 ítems corresponden a la *Trait Meta-Mood Scale* (TMMS-24). La TMMS-24 se emplea para evaluar la inteligencia emocional a través de afirmaciones relacionadas con la percepción del participante de sus propias habilidades emocionales, por lo que este cuestionario pertenece a los llamados instrumentos de auto-informe (Fernández-Berrocal, 2004; Estrada, 2016).

Este cuestionario se divide en tres factores: atención a las emociones, claridad emocional, y reparación emocional (Fernández-Berrocal et al, 2004; Psicología Veracruz, 2016). El factor de *atención a las emociones* (o atención emocional) se refiere a la imagen que tiene una persona sobre sus propias emociones y estados de ánimo, es decir, evalúa la capacidad de experimentar y expresar emociones, así como reconocer sus manifestaciones fisiológicas y cognitivas (Fernández-Berrocal et al, 2004; Psicología Veracruz, 2016; González et al, 2020). Los ítems 1-8 del instrumento aplicado están relacionados con este factor.

Adicionalmente, los ítems 9-16 corresponden al factor de *claridad emocional*, que evalúa la comprensión del individuo de sus propios estados emocionales. Este elemento secunda a la atención emocional, pues se requiere primero identificar las emociones y estados de ánimo, así como sus interacciones, para interpretar su evolución (Fernández-Berrocal et al, 2004; Psicología Veracruz, 2016). Dado que son complementarios, ambos factores fueron asociados con el autoconocimiento como habilidad socioemocional para su inclusión en el instrumento aplicado.

La *reparación emocional* es el tercer y último factor de la TMMS-24, correspondiente a los ítems 17-24 del cuestionario empleado en el estudio y presentan aseveraciones referentes a la percepción que el participante posee sobre su habilidad para regular sus propios sentimientos y emociones, evitando estados negativos y prolongando los positivos; incluye además la capacidad de reflexionar sobre la utilidad de la información proporcionada durante determinado episodio emocional (Fernández-Berrocal et al, 2004; González, 2020). A pesar de estar igualmente relacionado con los dos factores anteriores, para propósito del presente trabajo los ítems que forman parte del factor de reparación fueron considerados para la evaluación de la autorregulación como habilidad socioemocional.

La *Trait Meta-Mood Scale* es una escala de tipo Likert con cinco niveles: 1 = Nada de acuerdo, 2 = Algo de acuerdo, 3 = Bastante de acuerdo, 4 = Muy de acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo. Por lo que se les solicitó a los alumnos participantes indicar el nivel de correspondencia entre la percepción de su propio desempeño y las frases que conforman el instrumento. El resto de los ítems, del 25 al 62, se valen también de una escala tipo Likert, pero únicamente con cuatro niveles: 1 = Casi nunca, 2 = A veces, 3 = Con frecuencia, y 4 = Casi siempre.

Los ítems 25 al 34 corresponden a la *Escala de Autoestima de Rosenberg*, seleccionada por ser una herramienta directa para la evaluación de la autoestima como habilidad socioemocional. Este cuestionario divide sus elementos en dos factores: autoestima positiva, relacionada con la autoconfianza y la satisfacción personal, y autoestima negativa, referente al autodesprecio o devaluación personal (Ceballos-Ospino et al, 2017). De acuerdo con el instrumento original, los ítems 1, 2, 4, 6 y 7 corresponden a la evaluación de autoestima positiva (ítems 25, 26, 28, 30 y 31 del cuestionario aplicado); mientras que el 3, 5, 8, 9 y 10 pertenecen al factor de autoestima negativa (27, 29, 32, 33 y 34 de la escala aplicada en esta investigación).

Para finalizar, se emplearon la mayoría de los ítems de la versión castellana del *Cuestionario de Estrés Percibido* (CEP) elaborada por Sanz-Carrillo et al (2002) a partir de la versión original de Levenstein (1993). El CEP fue diseñado originalmente para medir el estrés en casos de investigación psicosomática clínica, es decir, con el propósito de relacionar síntomas de algunas enfermedades con los niveles de estrés notado por el propio paciente (Sanz-Carrillo et al, 2002; Levenstein et al, 1993).

Fue aplicado a través de la plataforma *Google Forms* con un formulario titulado *Habilidades Socioemocionales en los Estudiantes de la Facultad de Química UAEMéx. Estudio Piloto 2021 A*; el cual estuvo disponible durante febrero y marzo del 2021. El muestreo se considera no aleatorio, pues el cuestionario fue dirigido a los jefes de grupo de los cinco programas educativos de la Facultad de Química de la UAEMéx: Química, Química en Alimentos, Ingeniería Petroquímica, Química Farmacéutica Biológica e Ingeniería Química; obteniendo un total de 92 participaciones.

Comentarios Finales

Se definieron y evaluaron cuatro habilidades blandas: autoconocimiento, autoestima, autorregulación y autogestión.

Se realizó la invitación a 136 alumnos; recibiendo un total de 92 participantes tras dos periodos a la espera de respuestas. Es decir, el porcentaje de colaboración fue mayor al 65%. Lo anterior es un primer indicio de HSE en los alumnos de la Facultad de Química; pues existe interés en las habilidades blandas. Los alumnos de Ingeniería Petroquímica como principales partícipes del estudio.

En la pregunta “Pienso que merece la pena prestar atención a mis emociones y estado de ánimo”; correspondiente a la evaluación de la HSE autoconocimiento. El 33.36% de los participantes se dijo *Totalmente de acuerdo* con la aseveración; aunado al 27.29% *Muy de acuerdo*. En otras palabras, la mayoría de los alumnos encuestados está consciente de la importancia e influencia de las emociones en la vida cotidiana; lo cual se refleja en datos posteriores.

Es importante recordar que, por definición, identificar sentimientos y emociones es característica del autoconocimiento. Al respecto de “*Tengo claros mis sentimientos*”, sólo un 4.4% discrepan de la afirmación; similar al resultado de “*Frecuentemente puedo definir mis emociones*”, con un 3.3% de los alumnos partícipes en total desacuerdo con la aseveración. Datos similares se observan en los aspectos relativos a la percepción y entendimiento de sentimientos y emociones propias. En síntesis, la mayoría los estudiantes que respondieron al cuestionario consideran tener un nivel apropiado de autoconocimiento.

A la pregunta “*Cuando estoy triste, pienso en los placeres de la vida*” e “*Intento tener pensamientos positivos aunque me sienta mal*” se refieren a la manera de afrontar la vida y cómo es que se emplean diversos estímulos para sobreponerse a situaciones negativas, elementos propios de la HSE autorregulación.

Existe una ligera tendencia hacia un correcto ejercicio de la autorregulación. Sin embargo, en comparación con el autoconocimiento, se podría deducir que la HSE autorregulación requiere mayor énfasis; los alumnos son capaces de identificar emociones, pero no están seguros de cómo regularlas o servirse de éstas para potenciar un desarrollo integral.

La mayoría de los encuestados tiene un nivel aparentemente adecuado de autoestima; observación que puede ser reforzada con la revisión del resto de los ítems que, forman parte de la Escala de Autoestima de Rosenberg. Se considera que los alumnos presentan un nivel adecuado de autoestima; lo que probablemente se refleje en su motivación y desempeño diario, potenciando el aprendizaje (Ferradás et al, 2020).

Sin embargo, es importante considerar los casos cuyas respuestas apuntan a una autoestima deficiente dado que esto puede detonar en limitantes como estrés, deterioro de las relaciones interpersonales y daño emocional, afectando la cotidianidad del individuo en todos sus aspectos (Ferradás et al, 2020; Wee et al, 2018).

Por último, con respecto a la HSE autogestión, “*Tengo demasiadas cosas que hacer*” se evidencia que un porcentaje considerable de los encuestados considera que casi siempre tiene demasiadas cosas que hacer (25.27%).

El programa de tutoría implementado por la Facultad de Química de la UAEMéx es un posible apoyo al alumno; pues el tutor, entre otras actividades, guía en la distribución de la carga académica al acudir de forma oportuna durante la selección de unidades de aprendizaje a cursar durante el semestre. De acuerdo con Sosa, et al (2018) el trabajo tutorial es sumamente importante dentro del quehacer docente, es sustento humanístico.

De acuerdo con Saucedo et al (2018), el rendimiento académico se ve influenciado por muchos y muy diversos factores como el manejo del estrés, autoestima, estar bien consigo mismo a nivel emocional, y las relaciones interpersonales; todo lo anterior inherente a las HSE exploradas durante el presente trabajo. La capacidad de gestionar las emociones tiene un impacto positivo en la educación (Saucedo et al, 2018).

Referencias

Aguerrevere, G., Amaral, N., Bentata, C. y Rucci, G. Desarrollo de habilidades para el mercado laboral en el contexto de la COVID-19. *Banco Interamericano de Desarrollo. Políticas Sociales en Respuesta al Coronavirus*, 2020, Dirección de internet <http://dx.doi.org/10.18235/0002323>

Arias, E., Hincapié, D. y Paredes, D. Educar para la vida. El desarrollo de las habilidades socioemocionales y el rol de los docentes. *Nota técnica N° IBD-TN-1908*, 2020, Dirección de internet <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Educar-para-la-vida-El-desarrollo-de-las-habilidades-socioemocionales-y-el-rol-de-los-docentes.pdf>

Armas-Vargas, E. Autoengaño: Autoconocimiento y Autoestima. En *III Congreso Nacional de Psicología* (pp. 212-218). Consejo General de la Psicología, 2017, Dirección de internet: https://www.researchgate.net/publication/321254389_AUTOENGANO_AUTOCONOCIMIENTO_Y_AUTOESTIMA_SELF-DECEPTION_SELF-KNOWLEDGE_AND_SELF-ESTEEM

Ayoví-Caicedo, J. Trabajo en equipo: clave del éxito de las organizaciones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación En Ciencias Administrativas, Económicas Y Contables)*, 10(4), 2019, Dirección de internet, <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i10.39>

Bello, C. Comunicación efectiva desde la gerencia educativa. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 2(3), 2019, Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v2i3.517>

Bertran, P. Las 20 habilidades socioemocionales más importantes (y sus características). *MédicoPlus.*, s. f., Dirección de internet, <https://medicoplus.com/psicologia/habilidades-socioemocionales>

Bonilla, P., Armadans, I. y Anguera, M. T. Conflict Mediation, Emotional Regulation and Coping Strategies in the Educational Field. *Frontiers in Education*, 5., 2020, Dirección de internet, <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00050>

Cabañate, D., Santos, M., Rodríguez, D., Serra, T. y Colomer, J. Emotional Self-Regulation through Introjective Practices in Physical Education. *Education Sciences*, 10(8), 2020, Dirección de Internet. <https://doi.org/10.3390/educsci10080208>

Ceballos-Ospino, G., Paba-Barbosa, C., Suescún, J., Oviedo, H., Herazo, E. y Campo-Arias, A. Validez y dimensionalidad de la escala de autoestima de Rosenberg en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 15(2), 2017, <https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPS115-2.vdea>

Coste, H., Lugo, Z., Zambrano, E. y García, C. Competencias laborales en el Banco Occidental de Descuento. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 36. ISSN-e 1856-1594., 2017.

Del Valle, M., Zamora, E. y Andrés, M. L. Las emociones también van a la escuela: acerca de la importancia de la regulación, 2019. emocional en el aula. En Vernucci, S. y Zamora, E. (Eds.), *La ciencia de enseñar. Aportes desde la psicología cognitiva a la educación* (pp. 115-124). Universidad Nacional de Mar de Plata. ISBN 978-987-544-936-7

Estrada, M., Monferrer, D. y Moliner, M. A. (2016). El Aprendizaje Cooperativo y las Habilidades Socio-Emocionales: Una Experiencia Docente en la Asignatura Técnicas de Ventas. *Formación Universitaria*, 9(6). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000600005>

Fernández-Berrocal, P., Extremera, N. y Ramos, N. (2004). Validity and Reliability of the Spanish Modified Version of the Trait Meta-Mood Scale. *Psychological Reports*, 94. <https://doi.org/10.2466/pr0.94.3.751-755>

Ferradás, M., Freire, C., Núñez, J. C. y Regueiro, B. (2020). The Relationship between Self-Esteem and Achievement Goals in University Students: The Mediating and Moderating Role of Defensive Pessimism. *Sustainability*. 12(18). <https://doi.org/10.3390/su12187531>

Fuentes, G., Moreno-Murcia, L. M., Rincón-Téllez, D. C. y Silva-García, M. B. (2021). Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior. *Formación Universitaria*. 14(4). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400049>

García, B. Las habilidades socioemocionales, no cognitivas o “blandas”: aproximaciones a su evaluación. *Revista Digital Universitaria*, 19(6). <http://www.revista.unam.mx/ojs/index.php/rdu/article/view/1373/30>, 2018.

Notas Biográficas

La **Dra. Martha Díaz Flores** es Doctora en Educación por la Universidad Veracruzana, profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Química, Actualmente Coordinadora de Planeación de la Facultad de Química, integrante del Cuerpo Académico de Investigación Educativa en Química, es coautor de más de 10 libros y 20 capítulos de libro, instructora certificada por CONOCER

La **Dra. María Esther Aurora Contreras Lara Vega** es Licenciada en Sistemas Computacionales y Administrativos y Doctora en Ciencias Administrativas por el Instituto de Estudios Universitarios, profesor tiempo completo adscrito a la Facultad de Química, Líder del Cuerpo Académico de Investigación Educativa en Química, actualmente es Jefe de la Unidad de Planeación de la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEMéx. Coautor de 10 capítulos de libro.

La **Dra. Rosalva Leal Silva** es Doctora en Ciencias de la Educación por el Colegio de Estudios de Posgraduados de la Ciudad de México, profesora de tiempo completo adscrito a la Facultad de Química, integrante del Cuerpo Académico de Investigación Educativa en Química; actualmente Coordinadora de Evaluación y Acreditación en la Facultad de Química, es integrante del Comité Técnico por el Consejo de Acreditación de Enseñanza de la Ingeniería AC.

Principales Problemas Sociales, Económicos y Ambientales en la Producción de Café de una Comunidad Mixe en Oaxaca

Ing. Dalia Lisandra Eleuterio Ramírez¹, M. en C. Nelly Arellanes Juárez², Dr. Pedro Benito Bautista³

Resumen- Campo México, Asunción Cacalotepec, ubicada en la región Mixe de Oaxaca, es una comunidad indígena que tiene como principal actividad económica la cafeticultura; sin embargo, a partir del año 2010, la producción ha disminuido aproximadamente el 50%, debido a diversos problemas. Para identificar los principales problemas sociales, económicos y ambientales, que enfrentan los productores de café en la comunidad, se aplicaron entrevistas informales y cuestionarios estructurados, al 25% del total de 40 productores locales, y se realizaron recorridos de campo por Unidades de Producción Familiar. Los principales problemas identificados fueron: trabajo individual, desintegración familiar, baja atención al cultivo y beneficio del café, intermediarismo, bajos ingresos económicos por la venta, y manejo inadecuado de residuos. Se concluye que los bajos ingresos económicos obtenidos por la venta de café son el principal problema que propicia el abandono de la cafeticultura local, lo cual ha generado efectos sociales, económicos y ambientales negativos para el desarrollo de esta comunidad.

Palabras clave- Economía familiar, desarrollo local, pequeños productores.

Introducción

México produce uno de los mejores cafés del mundo ya que gran parte se cultiva en zonas montañosas, donde existe una gran diversidad de especies vegetales y, en la mayoría de los casos, es cultivado por la población indígena. En la zona sur del país la producción de café juega un papel central en la economía campesina debido a que, desde la introducción del café al nuevo mundo, las comunidades indígenas integraron su conocimiento tradicional al nuevo cultivo, y después de la colonia española introdujeron diferentes prácticas agrícolas para su producción, convirtiéndolo en un modo de vida y un elemento de conservación de la biodiversidad (Toledo & Moguel, 2012). A pesar de esta situación, de acuerdo el CEDRSSA (2019), México ya no ocupa un lugar importante en cuanto a la producción de café a nivel mundial colocándolo en el onceavo lugar.

Actualmente, en estas regiones cafetaleras los productores sobrellevan diferentes problemas socioeconómicos por el bajo valor del café que repercute en la falta de ingresos para cubrir sus necesidades básicas, por lo que emigran en la búsqueda de empleos más retribuidos que les permita mejorar el nivel de vida de los pobladores de la comunidad, lo que trae como consecuencia el abandono de las plantaciones de café, un incremento en la incidencia de plagas y enfermedades, bajos rendimientos, disminución de la calidad del grano de café, y la tala de cafetales, que provocan drástica caída del volumen de producción además de un severo impacto ambiental (Nava, 2012). El Estado de Oaxaca ocupa el cuarto lugar en producción nacional de café y del cual dependen más de 70 mil personas, muchos de ellos indígenas en diferentes localidades de municipios de siete de las ocho regiones que conforman el territorio estatal; entre los que se encuentra la localidad de Campo México, perteneciente al municipio de Asunción Cacalotepec, localizado en la región Mixe.

A pesar de la importancia que este cultivo ha representado para esta comunidad, por aportar beneficios económicos, ambientales y sociales, con el tiempo, esta actividad se ha ido abandonando, los productores enfrentan problemas de comercialización desventajosa del producto a lo cual atribuyen que la falta de organización de los productores, el desconocimiento para el control de plagas y enfermedades del café, además de la nula experiencia en otros mercados de comercialización alternos a la venta local donde los acaparadores justifican el bajo precio de compra a la calidad comercial variable del café.

Ante esta situación se realizó un diagnóstico participativo para identificar los principales problemas sociales, económicos y ambientales que enfrentan los pequeños productores de Campo México, Asunción Cacalotepec, Oaxaca con el fin de hacer un proceso de reflexión crítica y social que permitiera conocer y jerarquizar las necesidades, problemas, y potencialidades productivas de los productores de café de la comunidad.

Descripción de la metodología

Se contactó a un informante clave y mediante la técnica “bola de nieve” (Geilfus, 2002); se identificó al 25% de 40 pequeños productores locales. La información del diagnóstico se obtuvo mediante pláticas informales y la aplicación

¹ **Instituto Politécnico Nacional.** Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR U. Oaxaca). Hornos 1003 Santa Cruz, Xoxocotlán, Oaxaca. C.P. 71230. deleuterio2100@alumno.ipn.mx

² **Instituto Politécnico Nacional.** Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR U. Oaxaca). Hornos 1003 Santa Cruz, Xoxocotlán, Oaxaca. C.P. 71230. narellanes@ipn.mx

³ **Instituto Politécnico Nacional.** Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR U. Oaxaca). Hornos 1003 Santa Cruz, Xoxocotlán, Oaxaca. C.P. 71230. pbenito@ipn.mx

de un cuestionario estructurado, considerando temas específicos de índole social, económica y ambiental, así como recorridos en Unidades de Producción Familiar (UPF).

Diagnóstico social: Características demográficas de la población, Población Económicamente Activa (PEA) y no activa, situación educativa, cultural, salud, y principales prácticas sociales, como; apoyo mutuo de los productores en las labores culturales; la participación de los niños y jóvenes, el interés de la participación de diferentes grupos de trabajo; así como la percepción que ellos tienen con relación a la participación de diferentes actores sociales, y de los trabajos colaborativos; y las oportunidades que les traería la participación colaborativa.

Diagnóstico económico: La información solicitada para este apartado fue: las principales actividades económicas y productivas que se realizan, variedades que se utilizan en la localidad para producción y comercialización, tiempo de trabajo que representan las actividades de producción de café; mano de obra familiar y por jornaleros; rendimiento, tipo de presentación para venta, precio; y relación costo beneficio de la producción de café.

Diagnóstico ambiental: la información recuperada fue: ubicación, superficie total de la comunidad, distribución por áreas (urbana, cultivada y forestal), superficie y altura de los huertos, edad de cafetos; especies vegetales y animales en la localidad y las que se asocian con las plantaciones de café; técnicas de cuidado; técnicas agroecológicas aplicadas para el mantenimiento de cafetos y; tratamiento de los residuos de café.

Análisis de datos. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva con la aplicación Excel de Microsoft 356. Con los datos obtenidos se construyó un árbol de problemas para analizar y jerarquizar la problemática actual.

Lugar de trabajo. Campo México es una comunidad perteneciente al municipio de Asunción Cacalotepec, Distrito de Santiago Zacatepec en la región Sierra Norte de Oaxaca, que se localiza a 122 km al Este de la Ciudad de Oaxaca, entre los paralelos 17° 1' 32.3" y 17° 1' 31.97" de latitud norte; los meridianos 95° 56' 19.93" y 95° 55' 57.75" de longitud oeste con altura entre 1,223 a 1,567 msnm (INEGI, 2020); y tiene una extensión territorial de 997,856.477 m². Cuenta con un clima templado normal con poca presencia de frío. La temperatura comprende desde los 20°C (época de frío; noviembre, diciembre, enero, febrero) a 35°C (época de calor, marzo, abril y mayo). La época de lluvia comienza en el mes de mayo y termina en octubre. El tipo de topografía es montañoso (INEGI, 2020).

Resultados

Variedades de café. Dentro de la localidad se manejan diferentes tipos de variedades de café, todos los productores entrevistados mencionaron que cultiva Oro azteca y criollo (típica), acompañados de otras variedades, indicando que el 90% tiene la variedad Costa Rica, un 80% variedad Garnica, un 40% y 10% tienen Geisha y Caturra, respectivamente, y por último, un productor mencionó que tiene una variedad diferente a las antes mencionadas (Figura 1).

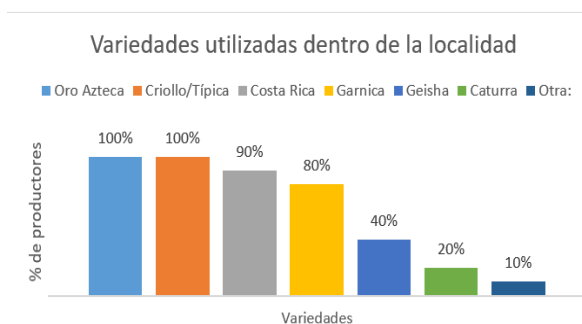


Figura 1. Variedades de café localizadas en Campo México, Oaxaca. Fuente: elaboración propia.

Con respecto al rendimiento y producción, comentan que las variedades de Costa Rica y Típica generan mayor producción en menos tiempo, sin embargo, son más propensas a las diferentes plagas y enfermedades. Con la producción obtenida, los productores han optado por comercializar el café en diferentes presentaciones tales como café pergamino, café bola y plántulas de café, las cuales suelen generar menor costo de inversión y en ciertas ocasiones

comercializan café oro, pero no suele ser frecuente debido a que el costo de transformación es más elevado económicamente. De estas presentaciones, se considera que la presentación de café pergamino es la más redituable.

Problemas relacionados con la producción de café.

A nivel nacional, el cultivo del café presenta diversos problemas que han causado la caída de la producción, especialmente a partir de 2013, cuando se presentó la roya del cafeto, un hongo que ataca con virulencia a las plantas de café, provocando la caída de sus hojas, su debilitamiento y hasta la muerte. Otro de los problemas es el inadecuado manejo agrícola del cultivo, la falta de una tecnología eficiente para proteger las plantas de plagas y enfermedades, lo que determina que los rendimientos de la producción no sean rentables, a lo que se suma la inestabilidad de los precios del grano en el mercado y la ausencia de políticas de fomento (ICA-CIATEJ, 2016). Actualmente, la descapitalización de los productores y la pérdida de rentabilidad por los bajos precios del café en el mercado, hacen que éste un cultivo no sea redituable y las áreas productoras de café han sido sustituidas por cultivos de caña de azúcar y cítricos, o como zonas de pastoreo para la producción de ganado. Las parcelas que aún se mantienen se descuidan o se abandonan debido a la falta de mano de obra e insumos para su cuidado, igual que en otras regiones productoras que han sido reportadas por Perez Soto *et al.*, (2017).

Campo México produce café de sombra y a pesar de la importancia que este cultivo ha representado para la comunidad, por aportar beneficios económicos, ambientales y sociales, con el tiempo, este cultivo se ha ido abandonando, los productores de la comunidad manifiestan que enfrentan problemas de comercialización desventajosa del producto a lo cual atribuyen a la *falta de organización de los productores* y al *desconocimiento de diferentes mercados de comercialización* lo cual genera que la venta de café se haga de manera local, con mecanismos de negociación en donde los acaparadores justifican el bajo precio de compra por la *variabilidad en la calidad del café*.

Problemas sociales.

Los 40 productores activos que existen en la comunidad manejan en promedio una UPF, las cuales son cultivadas en diferentes formas, el 80% de los cafeticultores afirma que sus actividades productivas se realizan gracias al trabajo familiar, mediante labores compartidas, lo cual agiliza el sistema productivo; el 20 % restante menciona que ha podido efectuar sus labores de manera individual.

De manera general, los productores indican que el pago por el producto no es suficiente para cubrir las necesidades básicas familiares causando que gran parte de la población tenga que migrar a otras comunidades en búsqueda de trabajos remunerados, provocando la *desintegración familiar* y la *pérdida de patrimonio*, así como la *desaparición de la identidad cultural* debido al abandono paulatino de la actividad cafetalera provocando la *pérdida de saberes* de las labores culturales que conlleva la cafeticultura. Sin embargo, mencionan también que siguen con la tradición de la producción de café porque consideran que es un *símbolo de identidad* y que les gustaría regresar a años anteriores donde las plantaciones eran mayores.

En cuanto a la participación de los diferentes actores sociales se comenta que, tanto mujeres como personas adultas, niños y jóvenes tienen gran participación en cada una de las labores culturales. El 100% de los entrevistados comentó que las mujeres suelen desenvolverse mejor en algunas de las actividades del proceso, sobre todo, en la cosecha, debido al cuidado que tienen en el índice de corte del fruto y a la agilidad para trasladarse de un lugar a otro.

En cuanto a la participación e integración en grupos de trabajo, el 90% de los productores comentan que les gustaría participar en grupos de trabajo y el 10% comenta que esta forma de trabajar no le genera interés, debido a que consideran que no todos cumplen con las obligaciones asignadas, de tal manera que solo les gusta trabajar de forma individual y con su familia.

La *falta de organización de los productores de café* se atribuye a la cultura de trabajo individual debido a que consideran que no les resulta trabajar en colaboración ya que algunos productores no trabajan de la misma manera, sin embargo, el no trabajar en equipo les genera cansancio ya que cada UPF demanda muchas actividades que requieren de mayor mano de obra. Así mismo, la falta de organización se ve reflejado en que a los productores no les gusta compartir recursos ni experiencias exitosas en cuanto a la producción y comercialización, esto debido a que existe un alto nivel de competencia por un mercado local limitado. Los productores consideran que la actividad de la cafeticultura es una actividad que requiere mucha atención, es desgastante y poco redituable, además las condiciones geográficas del lugar incluyen caminos con elevadas pendientes les genera un gran esfuerzo para caminar y suelen tardar 2 horas en trasladarse de sus hogares a sus UPF y viceversa. Así mismo, el tener las *UPF alejadas unas de otras* es otro factor importante ya que a muchos productores les resulta difícil el traslado a otras unidades por la distancia y las diferencias de altitud en las que se encuentran las UPF.

Problemas económicos.

A pesar de que en esta localidad la cafecultura se ha practicado por mucho tiempo, los productores tienen un desconocimiento con relación a cuánto obtienen de ganancias por cada kilo de café. Así mismo, están conscientes de que el precio bajo que obtienen de la venta de café se debe a que no han explorado un mercado diferente en donde ellos puedan ofertar su producto a otros compradores, por lo que regularmente recurren a los intermediarios (“coyotes”) que les dan un pago inadecuado, sustentando que la calidad de los granos es baja, aunque en la mayoría de las veces no sea así.

El *desconocimiento de otros mercados de comercialización* lo atribuyen varios factores, entre ellos el *bajo nivel educativo* debido a que consideran que no se consideran capaces de negociar precios justos e inclusive muchas veces se consideran intimidados por dicha condición de indígena por tal motivo han seguido comercializando su café en los *mercados locales* a pequeños compradores y a *intermediarios* debido a la necesidad de ventas inmediatas por la carencia de recursos económicos para el sustento familiar. Otro factor que consideran muy importante es que a pesar de que algunos productores tienen ciertos conocimientos de otros mercados, estos no tienen la seguridad de realizar su venta por la posible *baja producción y la calidad variable* de los granos debido a *prácticas agrícolas y de manejo inadecuadas* por la falta de mano de obra calificada y por la falta de materiales, infraestructura y equipos para la producción, y manejo del producto. Otra causa atribuible es la costumbre de *trabajar bajo un sistema neoliberal*, es decir, tener un beneficio económico o recibir algún insumo a cambio de las actividades ejecutadas.

Problemas ambientales.

Todos los productores señalan que se ha preservado en gran medida la biodiversidad de la localidad, y no solamente de las especies de flora, sino también o de fauna y esto debido a las técnicas artesanales y tradicionales que se realizan en cada una de las UPPF, ya que cada uno de ellos aplican técnicas que no dañan al ambiente, sin embargo, aun cuando la producción de café en la localidad es baja, desconocen las afectaciones que trae consigo los residuos del café desde el despulpado hasta en el lavado en la contaminación de los suelos y las fuentes de agua principalmente aquellas que sirven para el consumo de los habitantes de la localidad que se encuentran cerca de los ríos. En este sentido, el 60% menciona que desconocen el uso los residuos de café (pulpa, mucilago, pergamino y hojas) y los desecha, mientras el 40% restante menciona que utiliza los desechos como abonos (Figura 2). Actualmente, los productores tratan de mejorar sus ingresos económicos cuidando el ambiente por lo que a través de diferentes capacitaciones han empezado a aplicar técnicas agroforestales, incluyendo plantaciones cedro-café, liquidámbar-café, naranjas-café, entre otros.

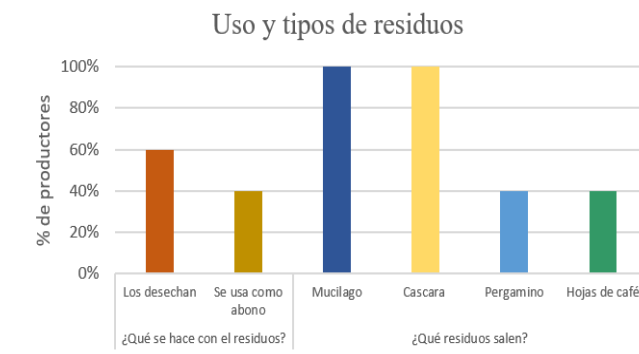


Figura 2. Tipos y destino de residuos de café.
Fuente: Elaboración propia

Esta problemática, en conjunto, se puede apreciar de manera esquemática en el árbol de problemas (Figura 3), donde se observan las causas y consecuencias de los problemas indicados.

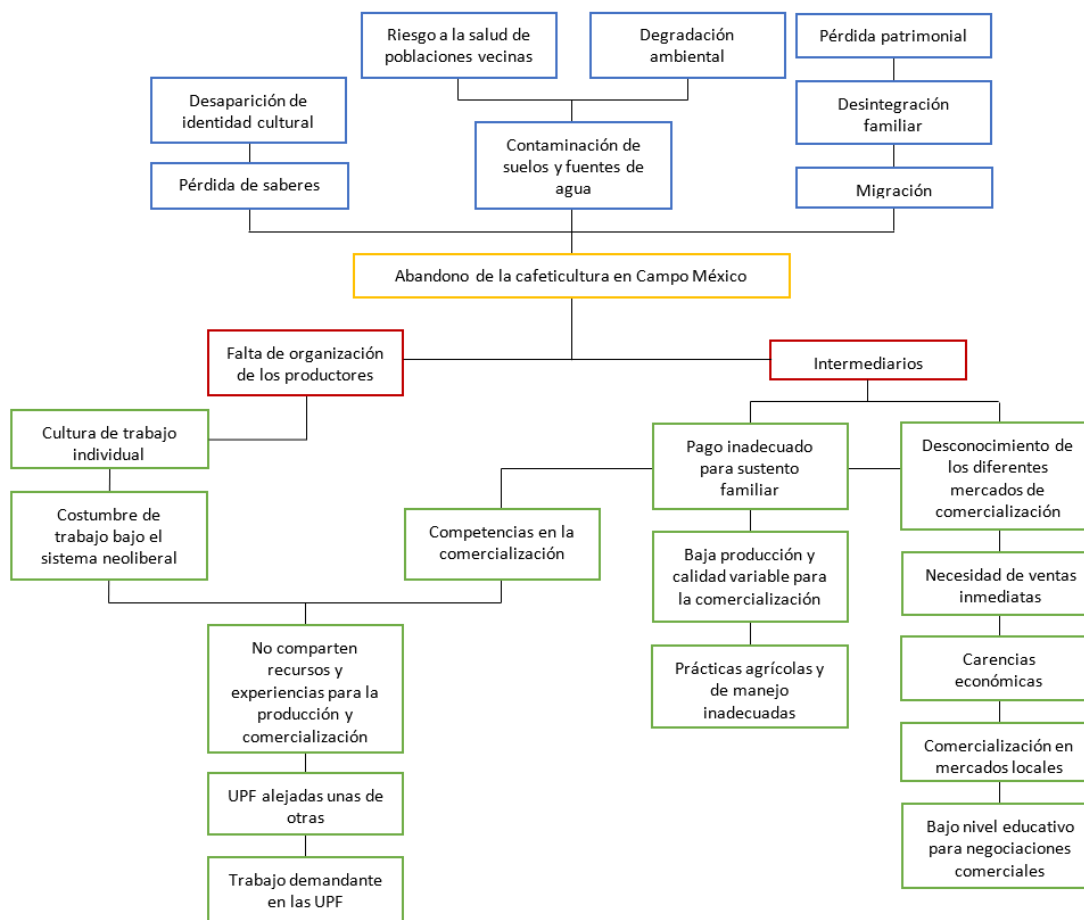


Figura 3. Árbol de problemas. Elaboración propia. Fuente: Metodología del marco lógico

Conclusiones

Los bajos ingresos económicos obtenidos por la venta de café son el principal problema que propicia el abandono de la cafecultura local, lo cual ha generado efectos sociales, económicos y ambientales negativos para el desarrollo de esta comunidad. Sin embargo, la comunidad pretende la preservación de esta actividad ya que se considera una parte eje de su identidad cultural.

El diseño de un Plan Estratégico para la producción orgánica y de comercio justo del café con bases de economía solidaria les sería de mucha ayuda para obtener un café de calidad e inocuo e incrementaría la posibilidad de comercializarlo a mejor precio, en mercados alternativos, con ello podrían recibir el pago adecuado por los trabajos efectuados en esta actividad.

Referencias

CEDRSSA. (2019). Comercio internacional del café, el caso de México. Palacio legislativo de San Lázaro, Ciudad de México. http://www.cedrssa.gob.mx/post_n-comercio_internacional_del_cafn-n_-_el_caso_de_mexico.htm#:~:text=El%20caf%C3%A9%20es%20uno%20de,la%20conservaci%C3%B3n%20de%20la%20biodiversidad.

ICA / CIATEJ. La Situación y tendencias de la producción de café en América Latina y El Caribe / Guillermo Canet Brenes, Carlos Soto Víquez, Patricia Ocampo Thomason, Javier Rivera Ramírez, Alejandra Navarro Hurtado, Guadalupe M. Guatemala Morales, Socorro Villanueva Rodríguez. San José: C.R. IICA, 2016.

Geilfus, Frans. (2002). 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Expósito Verdejo, M. Diagnóstico rural participativo: una guía práctica Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) Centro Cultural Poveda Editorial/Editor (2003) República Dominicana. http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Republica_Dominicana/ccp/20120731033315/diag_rural.pdf

Perez Soto, F., Figueroa Hernández, E., & Godínez Montoya, L. (2017). La producción y el consumo del café. In ECORFAN- Spain. https://www.ecorfan.org/spain/libros/LIBRO_CAFE.pdf

Toledo, V. M., & Moguel, P. (2012). Coffee and Sustainability: The Multiple Values of Traditional Shaded Coffee. *Journal of Sustainable Agriculture*, 36(3), 353–377. <https://doi.org/10.1080/10440046.2011.583719>

Análisis de la Batimetría del Río Hondo, frontera México-Belice: Tramo Subteniente López- Desembocadura Bahía Chetumal, Quintana Roo, México

Jesús Roberto Flores-Rodríguez¹, María Angélica González Vera², Pedro Leobardo Jiménez Sánchez³ y Francisco Javier Pérez-Navarrete⁴,

Resumen—El artículo presenta resultados parciales de una investigación orientada al estudio socioambiental en el desarrollo de turismo sustentable en la Región Río Hondo, con el objetivo de analizar la información física (batimetría) del Río Hondo, localizado en la frontera sur, entre México y Belice, tomando como zona de estudio el tramo Subteniente López–desembocadura en Bahía Chetumal, información relevante para navegación, seguridad humana, infraestructura en ribera, protección al ambiente, turismo, características de vegetación ribereña y, en particular, para definir nuevos criterios para delimitar la línea fronteriza.; para tal efecto, se utilizó ecosonda, sondaleza manual y embarcación menor para determinar la batimetría y perfiles transversales y con el programa Arc Map se elaboraron mapas batimétricos, cuya información dirigida a analizar la profundidad predominante en el río podrá considerarse para definir la frontera y evitar problemas territoriales en ambos países.

Palabras clave—Batimetría, Río Hondo, frontera, manglar, territorio.

Introducción

La posición geopolítica de México, como territorio frontera Sur con Belice y Guatemala, que con quienes comparte la cuenca del Río Hondo (Olvera-Alarcón *et al.*, 2011, p. 103; Tun-Canto *et al.*, 2017, p. 158), lo convierte en un país estratégico, no sólo por el acelerado flujo de personas respecto a sus diversidades ideológicas, culturales, economías, usos y costumbres, tradiciones y saberes ancestrales, también como escenario donde las fronteras son un “laboratorio en el cual se han implementado políticas transnacionales de seguridad, orientadas a contener las amenazas que pueden vulnerar el Norte global” (Ríos-Vargas, 2015, p. 47). El Río Hondo, no es ajeno a esto, a lo largo de su caudal, y en virtud de su cuenca compartida, “es propicia para la generación de conflictos, entre ellos el uso y manejo del agua”, aunado al flujo de capitales, información, aspectos socio-históricos-culturales, migración de personas, contrabando de mercancías, armas, drogas, prostitución y la presencia de contaminantes que provienen del cultivo de la caña en los márgenes del río, los cuales constituyen una fuente potencial de contaminación para los suelos, aguas superficiales y el manto freático de la cuenca, entre muchos otros (Olvera-Alarcón *et al.*, 2011, p. 105; López-Vila *et al.*, 2014, p. 873; Tun-Canto *et al.*, 2017, p. 158). Según Magnón (2002, p. 23):

(...) la función principal del Río Hondo, es de alimentar a la Bahía de Chetumal con 1,500 m³ de aguas dulces, pero desempeña también gracias a todo un sistema interconectado de humedales, lagunas, cenotes, funciones importantes de regulación climática e hidrológica. Sostiene además una biodiversidad de carácter única en el sur de Quintana Roo.

La diversidad ecológica del Río Hondo es única, a lo largo de su recorrido, se identifican diferentes tipos de humedales, que incluyen palma de chit, tasiste y zonas inundables únicas en su tipo, presenta vegetación y fauna endémica, así como especies protegidas por normas nacionales e internacionales (Senado de la República Mexicana, 2014).

Este afluente, es considerado una falla geológica (INEGI, 2003; OPB, 2011; Bauer-Gottwein, 2011; Benítez, 2010) y único río superficial en el Sur de la Península de Yucatán, se ubica en la provincia fisiográfica denominada Planicie costera del Golfo de México, se caracteriza por una superficie relativamente plana (POEL Othón P. Blanco, 2015), por sus características hídricas forma parte de la cuenca hidrológica que lleva su nombre, es una cuenca transfronteriza y trinacional compartida con Guatemala y Belice (Kauffer, 2020), los estudios de investigación

¹ El M. en P. Jesús Roberto Flores Rodríguez es estudiante del Doctorado en Geografía de la Universidad Autónoma de Quintana Roo. Ciudad de Chetumal, México. 0809844@uqroo.mx

² El Dra. María Angélica González Vera es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Quintana Roo, México. magv@uqroo.edu.mx

³ El Dr. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. pljimenezs@uaemex.mx

⁴ El M. en P. Francisco Javier Pérez Navarrete es estudiante del Doctorado en Geografía de la Universidad Autónoma de Quintana Roo. Ciudad de Chetumal, México. 9501217@uqroo.mx

generalmente son sobre importancia y problemática como zona fronteriza y en aspectos de contaminación existen trabajos que reportan niveles bajos de metales pesados (Peñaloza, 2006; Ramírez, 2014; Tah, 2009); así también hay estudios de fauna, específicamente peces (López-Vila et al., 2014), manatíes (Morales –Vela, 2000) y cocodrilos de pantano, de estos últimos, los reportes señalan buena condición corporal y una tasa promedio de 4.6 ind/km (Cedeño-Vázquez et al., 2011 y Tuz, 2014).

En relación a las características físicas del Río Hondo, los datos son generales, la Comisión Nacional del Agua (2018) reporta una superficie total de 8,219 hectáreas, con un escurrimiento natural medio superficial de 954 hm³/año, mientras que Alarcón *et. al* (2011) indica que forma parte de la cuenca Río Hondo con una extensión de 13,645 km², de los cuales 7,614 corresponden a territorio mexicano, 2,978 a Belice y 2,873 a Guatemala, respecto a la profundidad en forma general los trabajos de investigación indican una profundidad promedio de 10 metros (López et al., 2014; Tah, 2009; INAFED, 2021), se han dejado atrás estudios específicos sobre su hidrología, que son la base para uso y aprovechamiento del recurso agua en aspectos normativos, náuticos, turísticos, conservación de especies de flora y fauna acuática y en este caso por la influencia que tienen las aguas vertidas del Río Hondo a la Bahía de Chetumal.

Los resultados que se presentan son una aportación a la geografía física de la región sur del estado de Quintana Roo, principalmente de información hidrográfica, como la batimetría del Río Hondo, en un tramo de 10.2 km, entre el poblado de Subteniente López y su desembocadura en la Bahía de Chetumal, que permita identificar las características del fondo en cuanto a su profundidad y la forma del cauce mediante la caracterización de perfiles transversales.

De acuerdo a la Organización Hidrográfica Internacional (2017), la hidrografía es una herramienta significativa para evitar impactos sociales o económicos desfavorables, su información es básica para el desarrollo de actividades humanas de manera segura, eficaz y sostenible, es fundamental para actividades náuticas, seguridad de embarcaciones proyección de infraestructura para áreas de atraque, construcción de viviendas, infraestructura turística ecológica o complejos turísticos, así como programas de desarrollo urbano y de protección al ambiente. En este caso, la información hidrográfica cobra mayor importancia para la protección de bordes, turismo y actividades recreativas, sin olvidar acciones de búsqueda y salvamento, seguridad nacional y delimitación de fronteras.

Por otra parte, la batimetría de los ríos es importante para el desarrollo económico, uso sostenible, gestión y gobernanza del medio ambiente acuático (OHI, 2017), se emplea para determinar la cantidad de agua del embalse (Jom, 2010) y si a esto se le anexa información del volumen que transporta, los datos son útiles para la agricultura y ganadería, en aspectos de riesgo se utiliza para identificar zonas de peligro para actividades acuáticas.

En este estudio, los datos se obtuvieron utilizando técnicas de navegación con percepción remota y ecosonda, así como sistemas de información geográfica, para determinar la ubicación espacial y generar el mapa batimétrico en una escala detallada, el cual podrá ser útil como elemento base para el establecimiento de políticas de manejo y conservación de esta región ecológica.

El objetivo de este trabajo es generar información física del Río Hondo, como línea base para la toma de decisiones respecto al uso y aprovechamiento sustentable (bienes y servicios), protección y conservación de flora, fauna, como receptor del agua de la cuenca del Río Hondo y, un aspecto importante, por formar parte de la línea fronteriza entre México y Belice establecido en el tratado Spencer-Mariscal de 1893, donde se determinó que en el Río Hondo, la línea fronteriza sigue por su canal más profundo (Tamayo, 2015), característica que en su tiempo fue aceptable por la falta de instrumentos de medición de las profundidades, pero en la actualidad, debe cambiarse en base a los resultados de esta investigación.

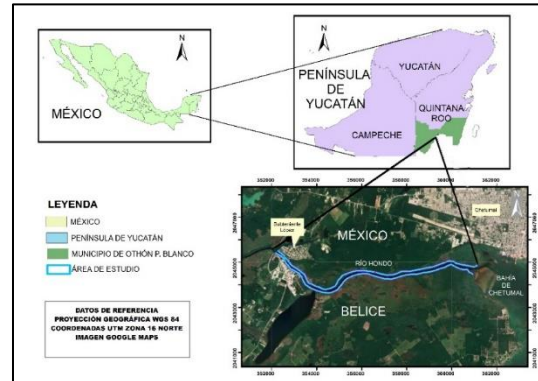
Por otra parte, las características hidrológicas del afluente como su batimetría y la percepción social de los pobladores de la ribera, son herramientas básicas para hacer frente a la propuesta gubernamental del proyecto “Tren Maya”, que pretende un desarrollo integral mediante la planeación territorial con inclusión social, crecimiento económico y protección al medio ambiente (Gasparello, 2020), sin olvidar empresas privadas interesadas en el desarrollo de actividades turísticas, que, de generarse sin información física y social del área, aun cuando se propongan como sustentables o dentro del turismo alternativo, la afectación puede generar conflictos sociales y afectaciones al ambiente.

Área de estudio

El Río Hondo se ubica en el Municipio de Othón P. Blanco del Estado de Q. Roo en los Estados Unidos Mexicanos, desemboca en la Bahía de Chetumal y forma parte de la línea divisoria entre los países de México y Belice, nace en Guatemala con el nombre de Río Azul, ingresa a territorio mexicano como un arroyo de flujo intermitente y más notorio en época de lluvias. El primer poblado mexicano donde tiene un cauce más constante es la Unión y, desde ese lugar hasta la desembocadura en la Bahía de Chetumal, tiene una longitud de 114.5 km, está considerado como la

mayor corriente superficial del estado de Quintana Roo; en época de secas las corrientes son imperceptibles y sus cambios están relacionados con las mareas de la Bahía de Chetumal (Flores, 2012), presenta una dirección predominante hacia el noreste, el área de estudio corresponde al tramo entre el poblado de Subteniente López a la desembocadura en la Bahía de Chetumal, cubriendo 10.2 km del afluente.

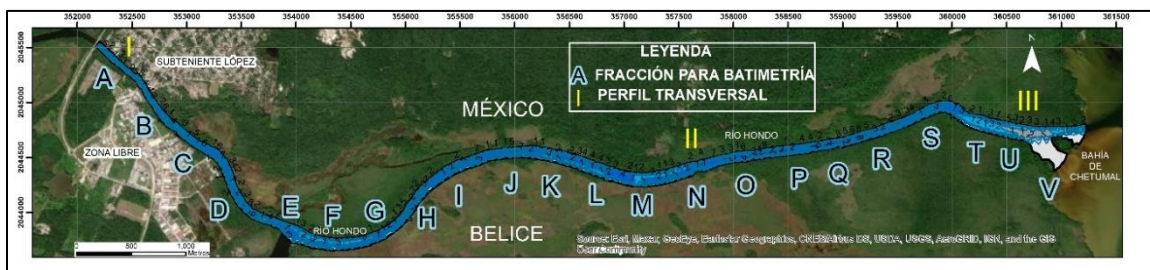
Imagen 1. Localización del área de estudio



Fuente: Elaboración propia con base a Google Maps (2022)

Por las características del Río Hondo, se dividió el área de estudio en 22 fracciones, ordenadas alfabéticamente (A-V), en este análisis se presenta las fracciones que incluyen la desembocadura del Río en la Bahía de Chetumal que corresponde también a la zona más somera y dos fracciones en inmediaciones del poblado de Subteniente López, donde se ubican las zonas más profundas.

Imagen 2. Mapa base para batimetría y perfiles transversales



Fuente: Elaboración propia con base a Google Maps (2022)

Descripción del método

Para el estudio se empleó metodología mixta, consistente en trabajo de campo y gabinete; los monitoreos se efectuaron en el mes de marzo y noviembre del 2021; para tal efecto se utilizó una embarcación menor con motor fuera de borda equipada con una ecosonda multihaz marca Garmín modelo ECHOMAP PLUS 62CV, con sistema de posicionamiento global (GPS).

Por las características del fondo obtenidas previo al muestreo, se determinó que la metodología más apropiada para medir la profundidad, fue el registro de datos en promedio a 20 m de distancia y velocidad de embarcación de 4 a 5 nudos (7.4 a 9.2 km/hr). Asimismo, se consideraron 4 transectos separados equidistantemente de acuerdo a la anchura del Río Hondo, dos de ellos junto a la vegetación de manglar de cada margen y dos hacia el centro.

Imagen 3. Diseño de transectos para obtención de datos batimétricos.

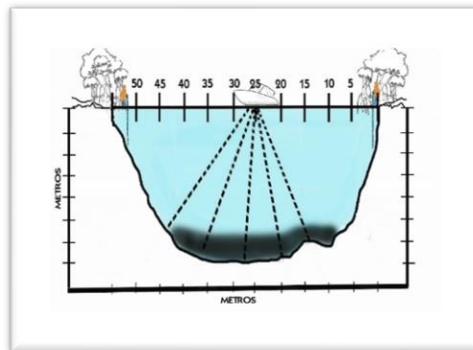


Fuente: Elaboración propia

Debido a que los manglares cubren una franja de la ribera del río, para elaborar la plantilla base del río se midió la anchura del manglar a cada kilómetro de distancia, el procedimiento consistió en que un integrante del equipo de trabajo se desplazó desde la embarcación entre el manglar hasta encontrar la orilla del agua, medir la distancia con cinta métrica de fibra de vidrio (25 m de largo) y ubicar geográficamente la orilla del agua utilizando un posicionador por satélite portátil (GPS) marca Garmin, modelo 64SX.

Asimismo, se midió el perfil transversal del Río Hondo en 3 sitios para determinar la forma del cauce y variación de profundidad; para la zona cubierta por manglares de ambas orillas se registró la profundidad a cada metro de distancia desde la orilla hacia la embarcación, utilizando una sondaleza (cuerda de seda con marcas cada 20 centímetros y en el extremo una pieza de plomo de medio kilogramo de peso); para el área restante se empleó la embarcación equipada con ecosonda multihaz (marca Garmin modelo ECHOMAP PLUS 62CV) y registros a cada 5 m de distancia.

Imagen 4. Diseño para la medición profundidad de perfiles transversales, con márgenes cubiertos por manglar.



Fuente: Elaboración propia.

En el trabajo de gabinete, con los puntos geográficos obtenidos a cada kilómetro de distancia de las orillas del río cubiertas por manglares, utilizando el programa Arc Map 10.8 e imágenes de satélite de Google Earth, se elaboró el mapa base del río. Para la determinación de líneas de igual profundidad (isobatas) mediante interpolación, se empleó el método de ponderación de distancia inversa, con los resultados se creó el mapa batimétrico general y su representación en fracciones representadas en mapas batimétricos escala 1:1200. El programa Excel 2016 se utilizó para la representación gráfica de perfiles transversales del cauce del Río Hondo.

Por las diferencias en el nivel del río, se consideró la corrección de datos tomando como base el nivel más bajo registrado en marzo 2021 (lluvias escasas), estos valores fueron obtenidos de la regla de mareas de la Secretaría de Marina ubicada en el muelle de la Estación Naval Avanzada Subteniente López, la cual utilizan para medir variaciones del nivel del río, como referencia para determinar acciones oportunas de apoyo a la población en caso de inundación.

Descripción de resultados

Información general del Río Hondo.

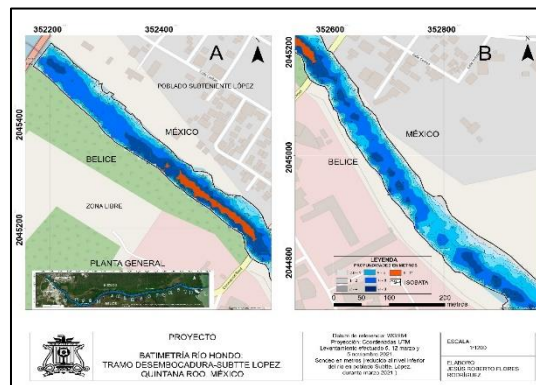
El Río Hondo, desde la confluencia del poblado de la Unión hasta su desembocadura en la Bahía de Chetumal (114.5 km) presenta una orientación suroeste-noreste. El afluente es seguro para la navegación de embarcaciones de

la Secretaría de Marina tipo “Interceptoras” y clase “Lago” con calados entre 5 y 3 pies (1.5 y .91 m), desde la desembocadura hasta 110 km río arriba en el área del Cenote Cocodrilo Dorado (4.5 km antes de arribar al poblado de la Unión Q. Roo). En este punto disminuye el ancho del río de 40-50 m a 20 m y las curvas pronunciadas impiden la navegación. Para lanchas con motor fuera de borda se puede acceder con seguridad hasta el sitio denominado Lagunitas, ubicado a 3.5 km de dicho poblado.

Caracterización batimétrica del Río Hondo.

El área de estudio que corresponde a 10.2 km del afluente (Poblado subteniente López-desembocadura), en la ribera del lado mexicano registró presencia de manglares, principalmente mangle rojo (*Rhizophora mangle*), son especies protegidas por la legislación ambiental, forma una franja de 10 a 30 metros y sus ramas se extienden sobre el afluente cubriendo un espacio de 5 a 8 metros. La parte más profunda del Río Hondo se ubicó entre los dos puentes que comunican a México con Belice en inmediaciones del poblado Subteniente López México y Zona Libre de Belice, con profundidad máxima de 11.07 m.

Imagen 5. Sección A y B tramo del río: Poblado Subteniente López México y Zona Libre de Belice.



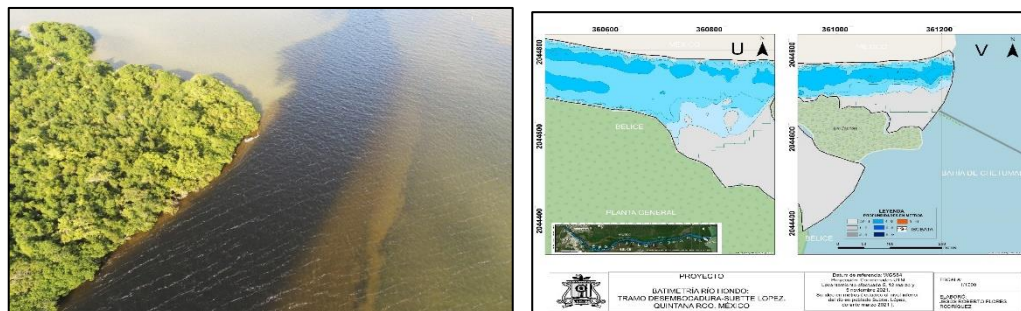
Fuente: Elaboración propia.

La profundidad predominante en el área de estudio fue 6 a 8 m, de la desembocadura hasta 700 metros río arriba, se registró una zona acumulación de sedimentos con valores entre 4 a 6 m.

Respecto la anchura del río, el valor más bajo fue de 49 m y se ubicó entre los dos puentes que comunican a México con Belice en inmediaciones del poblado Subteniente López, río abajo fue variable con anchura promedio de 95 m.

En la desembocadura se registró la mayor anchura con 470 m, esta área incluye un islote central denominado Islote de los zopilotes (largo 275 m y anchura mayor 140 m), El islote divide la salida del agua en dos partes (norte y sur), la parte sur por su baja profundidad menor a un metro no es adecuada para tránsito de embarcaciones, la parte norte de 200 m de ancho, presenta un canal de navegación de 66 m y profundidades entre 4 y 6 m.

Imagen 6. Sección U y J desembocadura del Río Hondo en la Bahía de Chetumal y canal de navegación, vista del río a la Bahía de Chetumal.



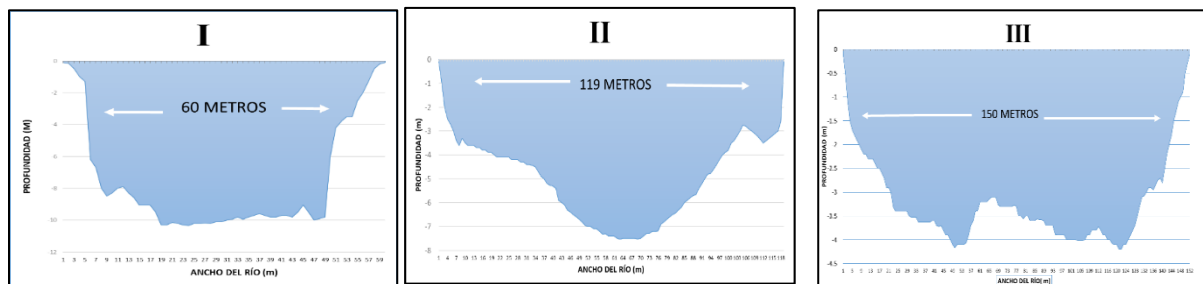
Fuente: Elaboración propia

El perfil transversal I se ubicó en la parte más profunda del río, en inmediaciones del poblado Subteniente López, presentó una longitud de 60 m, en ambos márgenes se registró mangle rojo (*Rhizophora mangle*), la mayor profundidad fue de 10.2 m, la pendiente en ambos márgenes fue alta, en general tiene una forma parecida a un rectángulo con pendientes casi verticales que se estabilizan al llegar a la profundidad máxima, formando una zona casi plana de 30 m de longitud.

El perfil II presentó una longitud de 119 m, en el margen beliceño la vegetación predominante fueron palmas de Tasiste (*Acoelorrhaphe wrightii*) y en la parte mexicana mangle rojo (*Rhizophora mangle*), hasta los 3 m de profundidad, en ambos márgenes la pendiente fue alta, la profundidad máxima fue de 7.5 m, en este perfil no se registró una zona plana en el fondo.

El perfil III se ubicó a 550 m de la desembocadura río arriba, con una longitud de 153 m, al igual que los perfiles anteriores, presentó pendientes pronunciadas en ambos márgenes, al centro del perfil se encontró un montículo que divide la zona más profunda en dos áreas, la profundidad máxima fue de 4.1 m.

Imagen 7. Perfiles transversales I, II y III.



Fuente: Elaboración propia

.Comentarios Finales

Resumen de resultados

El área de estudio abarca un tramo de 10.2 km desde el poblado Subteniente López a la desembocadura en la Bahía de Chetumal, presenta vegetación de manglar que cubre las orillas del río en un espacio entre 5 a 8 m con predominancia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), esta vegetación protegida por leyes ambientales, aun cuando se encuentra en buen estado de conservación y en estrato arbóreo, por la anchura del espacio que ocupa de 10 a 30 metros debe considerarse frágil.

Para ingresar al afluente desde la Bahía de Chetumal, el único acceso seguro es por el canal norte formado por el islote central, donde las profundidades oscilan entre 4 y 6 m, río arriba la profundidad promedio en general es 6 a 8 metros, se presentan áreas aisladas con profundidades entre 10 a 10.5 m, la máxima profundidad es de 11.07 m en inmediaciones del poblado Subteniente López, México, entre los dos puentes que comunican a México con Belice.

Los perfiles transversales muestran pendientes altos de la orilla al centro del río, lo que confirma su formación como falla geológica, esta información debe ser prioritaria para la seguridad humana en la planeación de actividades recreativas.

Conclusiones

Las características hidrológicas del Río Hondo como su batimetría y la identificación de la vegetación de manglar que cubre su ribera, son herramientas importantes para los planes municipales de desarrollo urbano y los programas de ordenamiento ecológico; los programas actuales que cubren el Río Hondo, al carecer de esta información, no pueden generar medidas específicas de protección y aprovechamiento, esto incluye acciones de protección a la vida humana, el diseño de áreas de atraque, infraestructura turística y la congruencia con las políticas, estrategias y objetivos que se plantean en el desarrollo urbano del Municipio de Othón P. Blanco.

Respecto al Tratado Spencer-Mariscal de 1893, donde se estableció que la parte más profunda del Río Hondo corresponde a la línea fronteriza entre México y Belice, los resultados registran que el área más profunda tiene diferentes posiciones con respecto a los márgenes del río, lo que dificulta la ubicación geográfica de la línea fronteriza, aunado a los cambios provocados por efecto natural de corrientes y movimiento de sedimentos. Por tal motivo estos

resultados podrán coadyuvar en la toma de decisiones para la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Belice (CILA), cuyo objetivo es la solución a problemas bilaterales en materia de límites y aguas, en este caso, la propuesta es que se establezca como línea fronteriza la parte central del río en sustitución del área más profunda, acción que evitará problemas de delimitación de ambos territorios.

Recomendaciones

Como posibles línea de investigación futura se encuentra la medición de corrientes del río en diferentes temporadas, ya que se ubica en una zona plana y en tiempo de secas la corriente es imperceptible, este dato es importante para determinar el volumen de agua del río y el que se vierte a la Bahía de Chetumal, así como su importancia para especies acuáticas protegidas, incluso como fuente de abastecimiento de agua para la población urbana, mediante el tratamiento adecuado.

Finalmente, hay que considerar que geográficamente esta región como frontera entre México y Belice, es importante desde el punto de vista geopolítico, geoestratégico y geocológico, por sus características naturales y sociales, a esto hay que sumarle la propuesta del gobierno federal mexicano que pretende desarrollar actividades turísticas en esta región con el proyecto Tren Maya.

Referencias

- Bauer-Gottwein, P., Gondwe, BRN, Charvet, G., Marín, LE, Rebolledo-Vieyra, M., & Merediz-Alonso, G. (2011). "Reseña: El acuífero kárstico de la Península de Yucatán, México". *Revista de hidrogeología*, 19 (3), 507-524. <https://doi.org/10.1007/s10040-010-0699-5>, 2011.
- Benítez J.A. "Situación Actual de las Cuencas Transfronterizas de los ríos Candelaria y Hondo". En H. Cotler. (Coord.). *Las cuencas hidrográficas de México: diagnóstico y priorización*. Instituto Nacional de Ecología-Fundación Gonzalo Río Arronte. 231 p. 2010.
- Cedeño-Vázquez J. R., González-Ávila F. y J.M. Castro-Pérez. "Condición corporal del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en el Río Hondo, Quintana Roo, México". *Revista Quehacer Científico en Chiapas* 1(11): 19-26, 2011.
- CONAGUA. "Atlas del Agua en México 2018". *Comisión Nacional del agua, 2018*. México. CONAGUA.
- Diario Oficial de Quintana Roo. "Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco. 7 de octubre de 2015". *Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, 2015*. Quintana Roo. México.
- Flores Rodríguez J. R. "Estudio del manglar del Río Hondo: Una propuesta para generar estrategias de conservación". 2011. Tesis de Maestría. Universidad de Q. Roo. México.
- Gasparello, G. "Megaproyectos a consulta: ¿derechos o simulaciones? Experiencias en México. *Revista LiminaR Estudios Sociales y Humanísticos*. 18(2), 124-141. Dirección de internet. <https://doi.org/10.29043/liminar.v18i2.762>. 2020
- INAFED. *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México*. Instituto Nacional para el federalismo. México INAFED. 2021. Dirección de internet <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM23quintanaroo/mediofisico.html>.
- INEGI. "Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales E1604. Escala 1:250,000. Serie I.", *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*, 2003. México: INEGI.
- Jom Morán, S. A. "Medición batimétrica para determinar el volumen de material sedimentado acumulado durante el tiempo de servicio del embalse pueblo viejo, de la central hidroeléctrica Chixoy". 2010. Tesis de ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Kauffer Edith. "Entre una GIRH inconsistente e inseguridades hídricas multiformes: la cuenca transfronteriza del río Hondo en la política mexicana". *Revista Tecnología y ciencias del agua*, ISSN 2007 - 2422, 11(6), 127 - 176. DOI: 10.24850/j-tyca-2020-06-04. 2020
- López-Vila, Jesús M., Valdéz-Moreno, Martha E., Schmitter-Soto, Juan J., Mendoza-Carranza, Manuel y Herrera-Pavón, Roberto L. "Composición y estructura de la ictiofauna del Río Hondo, México-Belice, con base en el uso del arpón". *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(3), 866-874. <https://doi.org/10.7550/rmb.35806>. 2014
- Magnon Basnier, C. M. "El Río Hondo como componente hidrológico de la Bahía de Chetumal y como corredor biológico compartido amenazado". En: Rosado-May, F.J., R. Romero Mayo y A. de Jesús Navarrete (Eds.). *Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su zona de influencia*. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo, México, p. 23-32. 2002.
- Morales-Vela, B. "Distribución, abundancia y uso de hábitat por el manatí en Quintana Roo y Belice, con observaciones sobre su biología en la Bahía de Chetumal, México". Universidad Nacional Autónoma de México. 2000.
- OIH. "Informe de la Organización Hidrográfica Internacional al comité de expertos de las Naciones Unidas sobre la gestión mundial de la información geoespacial sobre la información geoespacial marina". *Organización Hidrográfica Internacional*. 2017. Dirección de internet [https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/7th-Session/documents/Agenda%2014%20-%20Report%20-%20International%20Hydrographic%20Organization%20\(Spanish\).pdf](https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/7th-Session/documents/Agenda%2014%20-%20Report%20-%20International%20Hydrographic%20Organization%20(Spanish).pdf)
- Olvera Alarcón, David Nemesio, Kauffer Michel, Edith Françoise, Inge Schmook, Birgit, & Huicochea Gómez, Laura. "Factores de conflicto en la cooperación por el agua en cuencas compartidas: caso Río Hondo (México-Guatemala-Belice)". *Revista Estudios fronterizos*. 12(24), 103-134, 2011
- Peñaloza Sánchez A. M. "Estudio de contaminación por metales pesados (Pb, Hg, Cd, As y Zn) en la columna de agua y en sedimento de Río Hondo". 2005. Tesis de ingeniería ambiental. Universidad de Quintana Roo. México.
- Ramírez Sánchez, Hipólito. "Determinación de metales pesados Hg, Pb, Cd y Zn en tres balnearios de la Bahía de Chetumal y Río Hondo, Quintana Roo". 2014. Tesis de Ingeniería Ambiental. Universidad de Quintana Roo. México.
- Ríos-Vargas, Aldo Damián. "Marruecos y México: dos modelos de securitización migratoria en las fronteras de la globalización". *Revista Ciencia UAT*. 2015. Dirección de internet http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582015000200047&lng=es&tlng=es.

Senado de la República. "Proposición con punto de acuerdo que exhorta a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales a considerar la inserción de los humedales del Río Hondo como área natural protegida y a la Comisión Nacional del Agua para dar seguimiento a los trabajos de diagnóstico de la calidad del agua del Río Hondo, para establecer medidas destinadas a su conservación y saneamiento". *Gaceta de la Comisión Permanente*. 2014. Miércoles 07 de mayo 2014/ Gaceta: LXII/2SPR-2/47328.México.

Tah Euan José Eduardo. "Bioacumulación de metales pesados en mangle rojo (*Rhizophora mangle*)". 2009. Tesis de Ingeniería Ambiental. Universidad de Quintana Roo. México.

Tamayo Pérez, Luz María Oralia. "La Comisión Mexicana de Límites y la definición de la frontera sur del país". *Revista de geografía Norte Grande*. 2015. Dirección de internet <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022015000100007>

Tun-Canto, G. E., Álvarez-Legorreta, T., Zapata-Buenfil, G. y Sosa-Cordero, E. "Metales pesados en suelos y sedimentos de la zona cañera del sur de Quintana Roo, México". *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 2017. Dirección de internet <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57253651001>.

Tuz Catzin C.E. "Monitoreo poblacional del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii* Duméril & Bibron 1851) en el Río Hondo, Quintana Roo, México". 2014. Tesis de Licenciatura en Biología. Instituto Tecnológico de Chetumal. Quintana Roo. México.

Notas Biográficas

El M. en P. **Jesús Roberto Flores Rodríguez**, es estudiante del Doctorado en Geografía de la Universidad Autónoma de Quintana Roo, cursó la licenciatura en Ecología Marina en la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero; trabajó en la Secretaría de Marina donde fue, Jefe de la Estación de investigación Oceanográfica de la Ciudad del Carmen, Campeche y de la Estación de investigación Oceanográfica de Progreso, Yucatán entre otros cargos; participó en diversos cruceros oceanográficos y fue coordinador del mantenimiento de estaciones meteorológicas y mareógrafos en la Península de Yucatán.

La **Dra. María Angélica González Vera**, es Doctora en Turismo y Ocio por la Universidad de la Rovira I Virgili en Vilaseca, Tarragona, España; es Profesor Investigador Asociado C en la Universidad Autónoma de Quintana Roo; es miembro del Cuerpo Académico Consolidado de Geografía y Geomática; ha sido Coordinadora del Comité Académico del Posgrado en Planeación de la Universidad Autónoma de Quintana Roo, y; ha impartido cursos a nivel licenciatura desde 1993 a la fecha, así como nivel maestría en el Posgrado en Planeación y en el Doctorado en Geografía.

El **Dr. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez**, es Doctor en Ciencias Sociales, Profesor Investigador de tiempo completo adscrito a la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México; docente de nivel licenciatura, maestría y doctorado; ha sido responsable y corresponsable de proyectos de investigación; es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y cuenta con el reconocimiento Perfil Deseable PRODEP; es Líder del Cuerpo Académico Planeación, Urbanismo y Medio Ambiente y tiene una trayectoria como ponente y conferencista en diversos eventos académico y científicos de nivel nacional e internacional, así como autor de publicaciones en libros y revistas nacionales e internacionales

El M. en P. **Francisco Javier Pérez Navarrete**, es estudiante del Doctorado en Geografía de la Universidad de Quintana Roo (UQROO); cursó la licenciatura en Ingeniería Ambiental por la UQROO y la Licenciatura en Ingeniería Forestal en el Instituto Tecnológico de la Zona Maya (ITZM) en el estado de Quintana Roo. Ha sido profesor por asignatura en la Carrera de Ingeniería Ambiental en la UQROO y participado en diversos eventos académicos y científicos de nivel nacional e internacional. En la administración pública fue responsable de la oficina de Residuos Sólidos, Director de Calidad del Aire y Monitoreo Ambiental y Director de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas. Es capacitador externo avalado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS); por el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) y por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), en temas relacionados a protección civil, riesgo ambiental, energía y medio ambiente, entre otros.

Caracterización Química y Óptica de una Resina Polimérica para la Fabricación de Piezas Poliméricas

Margarita García Carlos¹, MC. Karla Victoria Guevara Amato¹,
Dr. Hesner Coto fuentes² y Karla Janeth Limas Sánchez¹

Resumen— Este trabajo está encaminado al apoyo de proyectos de investigación en los que piezas poliméricas son utilizadas en la fotodetección de iones, la necesidad de fabricar las piezas en un menor tiempo; da pie a este trabajo que tiene como objetivo determinar las características ópticas y la resistencia química de una resina fotopolimérica. Al realizar un barrido de longitud de onda de un espectrofotómetro UV-Vis de las piezas de la resina secas, una al sol y otra con una lámpara de luz Ultravioleta, se identificó que la resina secada al sol, obtiene un menor porcentaje de Transmitancia que la resina secada con la lámpara UV. Las pruebas de la piezas con soluciones ácidas y básicas se confirmó que la resina fotopolimérica resiste a ácidos fuertes y bases débiles. Por lo tanto, la resina fotopolimérica sí se puede utilizar para la fabricación de las piezas, sustituyendo el material actual cuyo inconveniente es el tiempo de fabricación.

Palabras clave— Resina, Fotodetección, Óptica, Resistencia y Química

Introducción

Las resinas son sustancias orgánicas sólidas o de consistencia pastosa, insoluble en el agua, no volátil, soluble en el alcohol y en los aceites esenciales, y capaz de arder en contacto con el aire, obtenida naturalmente de la secreción que fluye de varias plantas, particularmente de árboles del tipo conífera. Existe una gran variedad de resinas sintéticas, siendo las más comunes las resinas que funcionan como adhesivos epóxicas y furanos, sin embargo entre las resinas destacan las siguientes que son resistentes a los ácidos, álcalis y sales, además poseen características de claridad y flexibilidad muy notables que normalmente se encuentran en acrílicos, aminor, cloruro de polivinilo, fenólicas, polibutadieno, policarbonatos, poliestirenos, poliéster, polietileno, etc, (ADM 2020) estas características físicas y resistencia química a reactivos se asemejan a las condiciones en las que trabajamos con las piezas de resina, además tienen bajos costos de producción. Debido a la matriz polimérica de la composición de la resina utilizada, se realiza una comparación entre los métodos más comunes en la fabricación de piezas en resinas poliméricas, actualmente se fabrican por moldeo, el más similar a la fabricación que se realiza, y moldeo por inyección sin embargo con la resina fotopolimérica se podrían fabricar de manera similar a la litografía suave (3D).

El proceso de la polimerización o la generación de radicales libres de una resina compuesta, puede llevarse a cabo en cuatro formas diferentes: calor, química (autopolimerización), luz UV y luz visible, las dos últimas se probaron en el reciente trabajo, La lámpara de polimerización por luz UV es utilizada para activar a los foto iniciadores en los materiales dentales restauradores para iniciar la polimerización del material (Carrillo & Monroy). En este trabajo se probó una resina fotopolimérica, a base de distintos métodos de secado y curado, además de la prueba de resistencia en ácidos y soluciones amortiguadoras de pH; el objetivo es tener una materia prima de que ayude a disminuir tiempos en la fabricación de las pieza

Descripción del Método

Metodología

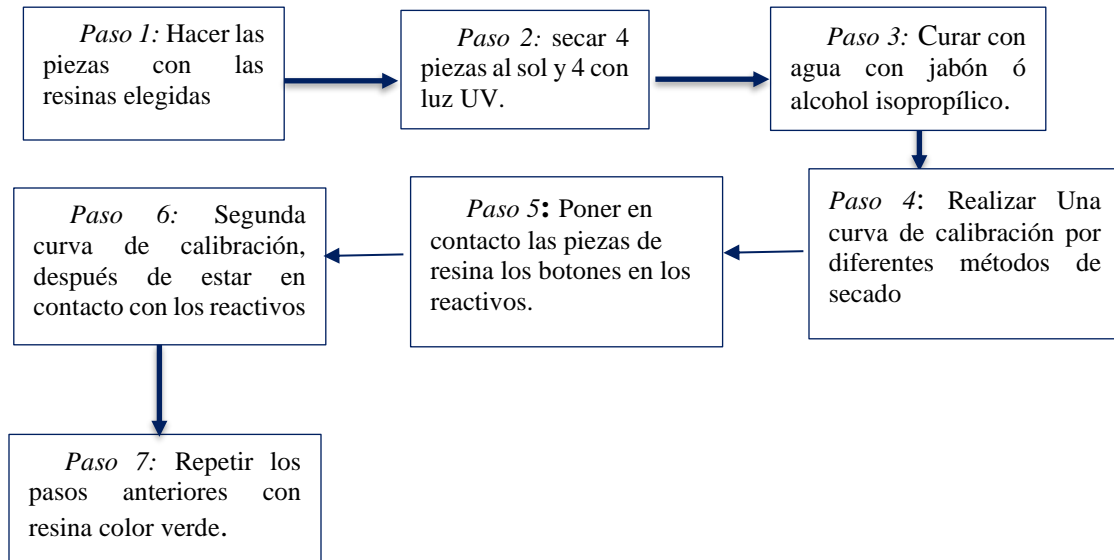
Se prepararon los reactivos con los que las piezas están continuamente en contacto, solución de ácido nítrico (HNO₃ 0.05M) y base de fosfatos (0.05M).

Se tomó el método de fabricación de impresión 3D para resinas, para realizar nuestras piezas una vez fabricadas en las dos diferentes presentaciones, transparente y color verde, el procedimiento fue en 3 etapas, la primera consistió en elegir el proceso de polimerización(secado) las opciones fueron, luz solar y luz UV la segunda etapa es la de curado con alcohol isopropílico o agua con jabón, esto es para retirarle los restos de resina que no polimerizó y grasa que se impregnan de las manos por la manipulación, la tercer etapa es la realización de las curvas de calibración, la primera se realiza antes de estar en contacto con las soluciones, la segunda después del contacto, el objetivo de hacer dos curvas es para ver si hay cambios en las absorbancias previamente leídas. Cada una de estas etapas se repitió para las piezas fabricadas en los dos colores.

¹TecNM /Instituto Tecnológico de la Laguna, Blvd. Revolución s/n, CP27000 Torreón, Coahuila, México

²TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Av. Tecnológico 1555, CP35150, Lerdo, Durango, México

En el cuadro 1 se muestra la información del procedimiento paso a paso.



Cuadro 1 Pasos del procedimiento del proyecto

Resultados

Se realizaron un total de 16 curvas de absorbancia, todas obtenidas gracias a un número de 8 combinaciones con los diferentes tipos de secados y curados, así como de la sustancia en la que se pusieron en contacto. Gracias a esto, se puede comparar y obtener el método más efectivo para la creación de las placas creadas por resina fotopolimérica. Aquella que genere una menor absorbancia, ergo, mayor transmitancia y tomar en cuenta con la textura ideal para trabajar. La figura 1 muestra las mejor elección de secado y curado para una resina transparente, con el punto más bajo de absorbancia después del contacto con las soluciones ácidas y el buffer, la figura 2 muestra que existe un cambio con la resina verde después de haber sido puesta en contacto con las soluciones.

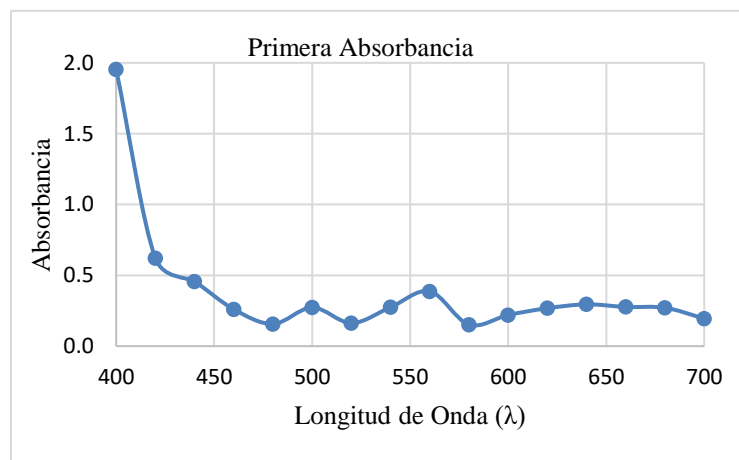


Figura 1. Curva de calibración en condiciones: Secado Luz Solar, curado con Alcohol Isopropílico, primera Absorbancia, mejor 580nm con una absorbancia de 0.152

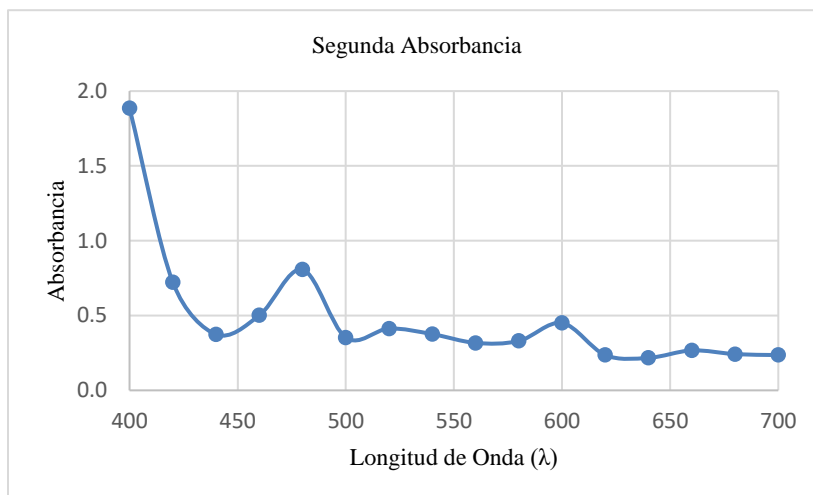


Figura 2. Curva de calibración en las siguientes condiciones: Secado Luz Solar, curado con Alcohol Isopropílico, segunda Absorbancia. Sumergido Fosfato, absorbancia de 0.217 a λ igual a 640nm

Conclusiones

Una mejor transmitancia debe tener una menor absorbancia. Las resinas secadas al sol presentan menos y menores variaciones en las curvas

Los valores de absorbancia más grandes se dieron en la Luz UV, con 3.7627 y 2.2874, esto pudo deberse al método de curado, en ambos casos fue con jabón y agua

Una mejor transmitancia debe tener una menor absorbancia. Las resinas secadas al sol presentan menos y menores variaciones en las curvas

Los valores de absorbancia más grandes se dieron en la Luz UV, con 3.7627 y 2.2874, esto pudo deberse al método de curado, en ambos casos fue con jabón y agua.

Recomendaciones

Medir la el ancho para que pueda entrar a la cubeta del espectrómetro e incida adecuadamente sobre esta el haz. Tener precaución en el secado al sol, ya que fuertes vientos pueden arrastrar micro partículas pudiendo afectar significativamente el resultado de la transmitancia. Una buena opción es utilizar cajas transparentes selladas totalmente. Posicionar un espejo debajo de la caja transparente que se vaya a emplear en el método de secado al sol para que así, la luz incida por igual en todas partes del botón. No exponer con rapidez las resinas al ambiente, ya que esté acción genera burbujas en los botones. En el curado con jabón y agua, procurar utilizar jabón líquido, ya que el jabón en polvo no se disuelve totalmente podrían adherirse a la superficie del botón. Tanto el ácido nítrico como las disolución de fosfatos no generan desgaste alguno en las resinas, estas fueron expuestas a tiempos de 40 min hasta 17 horas. El único cambio observado fue en la resina verde, después del tiempo máximo en contacto con el ácido se decoloró en gran proporción a diferencia del inicio.

Referencias

- ADM, 13-16. Documento PDF. Consultado el 20 Abril 2020 y Mayo 2022
- Carrillo Sánchez, C., & Monroy Pedraza, M. (s.f.). Materiales de resinas compuestas y su polimerización.
- ROTH. (2021). Ficha de Datos de Seguridad: Acetato de sodio. España.
- Yuridia. (2019, July 11). Resinas, tipos de resinas y aplicaciones. Recuperado May 9, 2022, de PLAREMESA. Sitio web: <https://www.plaremesa.net/resinas-tipos-de-resinas-y-aplicaciones/>

Notas Biográficas

Margarita García Carlos: alumna de sexto semestre de la carrera de Ingeniería Química del TecNM/ Instituto Tecnológico de la Laguna

MC Karla Victoria Guevara Amatón: Maestra en Ciencias en Procesos Sustentables, actualmente docente del TecNM/ Instituto Tecnológico de la Laguna

Dr. Hesner Coto Fuentes, doctor en ciencias de la ingeniería eléctrica por el Instituto Tecnológico de la Laguna, actualmente es docente en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo

Karla Janeth Lima Sánchez egresada de la carrera de Ingeniería Química del TecNM/ Instituto Tecnológico de la Laguna

Reconstrucción de la Historia de Incendios durante los Últimos 1500 Años en la Franja Costera de Xcalak, Quintana Roo, México

Norma Angélica García Pinacho¹, Dra. Alicia Carrillo Bastos², MMZC.
Chloe Brynie Ulanie Rosas³, Dra. Claudia González Salvatierra⁴,
Iram Yael Gopar Jiménez⁵ y Anleth Valeria Pérez Aguilar⁶.

Resumen—En este trabajo se presenta la reconstrucción de 1500 años (500 d.C. a 2000 d.C.) de historia de incendios en la franja costera de Xcalak, Quintana Roo, México, basada en el conteo de partículas de carbón (mayores a 125µm) extraídas de una columna de sedimento obtenida de la laguna Cementerio. A lo largo del registro se analizaron 39 muestras, obteniéndose un promedio de 33 partículas por gramo de sedimento. Los datos muestran que existieron tres fases de cambio en la tendencia. La primera que abarca del 500 a 760 años d.C, en donde se estimó un promedio de 43 partículas/gr de sedimento; la segunda, que va del 760 a 1670 d.C. que presentó un promedio de 20 partículas/gr; la tercera que engloba del 1670 al 2000 d.C con un promedio de 59 partículas/gramo. El pico más alto de partículas ocurrió en el 1820 d.C., cuando en el sitio se presentaron condiciones de sequía según lo reportado en un trabajo anterior.

Palabras clave—Paleofuego, partículas de carbón, incendios, proxy

Introducción

El fuego ha existido desde inicios de los tiempos modificando ecosistemas a gran escala y cambiando el planeta. Es una perturbación que contribuye al mantenimiento de la diversidad biológica en el mundo (Rodríguez, 2014) para los ecosistemas dependientes de este factor (Mandonado et al., 2009), y representa una alteración ecológica importante en los bosques tropicales húmedos que influye en la composición y estructura de la vegetación (Courtney, et al., 2021).

El cambio climático aumenta la incidencia, severidad y vigor de los incendios en el planeta, ignorar el fuego como un problema de conservación global puede tener consecuencias no esperadas a largo alcance (Shlisky et al., 2007), como pérdidas humanas, económicas y ambientales (Brinks, 2019). El cambio climático, la agricultura, la ganadería, la deforestación, el desarrollo rural y urbano, la producción de energía, la exclusión y supresión de incendios, las especies invasoras, las plantaciones y los incendios provocados son las principales fuentes de alteración del régimen global de incendios (Shlisky et al., 2009), es decir el uso indiscriminado del fuego conlleva a graves afectaciones en los ecosistemas. Actualmente la mayoría de los incendios son causados por la actividad humana (SEMARNAT, 2018; Hesseln, 2018), estos incendios amenazan nuestro medio ambiente al liberar niveles muy altos de gases de efecto invernadero a la atmósfera, abriendo camino a especies invasoras dañinas y perjudicando la calidad del aire tanto local como regional, esto afecta la salud e incrementa el cambio de clima (Shlinsky et. al., 2007, 2009).

Los regímenes naturales de incendios ocurren de manera diferencial en los ecosistemas, en zonas como pastizales y bosques los eventos son frecuentes, en algunos bosques de coníferas y bosques húmedos se presentan con baja frecuencia e intensidad variable, mientras que en las selvas los incendios son raros (Díaz, et al., 2021). Los ecosistemas pueden clasificarse según su relación con el fuego, y en estas categorías están los que son mantenidos, sensibles, influenciados e independientes al fuego. Los ecosistemas sensibles al fuego, en los que se encuentra la selva

¹ Bach. Norma Angélica García Pinacho es estudiante de la Lic. en Biología del Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México. 118390211@chetumal.tecnm.mx

² Dra. Alicia Carrillo Bastos, docente e Investigadora en el Instituto Tecnológico de Chetumal. alicia.cb@chetumal.tecnm.mx (autor corresponsal)

³ MMZC. Chloe Brynie Ulanie Rosas es estudiante del Doctorado en Ciencias Ambientales del Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México. chloerosas01@gmail.com

⁴ Dra. Claudia González Salvatierra, Catedrática CONACYT, Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México. claudia.gs@chetumal.tecnm.mx

⁵ Bach. Iram Yael Gopar Jiménez es estudiante de la Lic. en Biología del Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México. 118390208@chetumal.tecnm.mx

⁶ Bach. Anleth Valeria Pérez Aguilar es estudiante de la Lic. en Biología del Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México. anlethvaleria@gmail.com

tropicales y manglar, tienen menos adaptación a este factor y la recuperación tomará décadas o siglos (Rodríguez et al. 2019; CONAFOR, SF).

Los registros históricos de la frecuencia de incendios se limitan a las últimas décadas, y los estudios que reconstruyen la historia (estudios paleoecológicos) proporcionan información temporal para analizar cambios a largo plazo de los incendios, su relación con distintas condiciones ambientales de las que se pueden observar en la actualidad (Iglesias, et al., 2015; Courtney, et al., 2021). Aporta información tanto en lo referente de los pronósticos del cambio climático como en el manejo de los regímenes de incendios (Mckencie, 2004). Las partículas de carbón a lo largo de la columna del sedimento son un excelente indicador de la historia del fuego (Stevenson & Haberle, 2005). En la península de Yucatán no existen estudios que se enfoquen a estudiar la frecuencia de incendios a escalas de tiempo prolongadas, se cuenta el trabajo realizado por Aragón Moreno et al. (2012), en donde reconstruyó la historia de la vegetación y clima en el norte de Yucatán, utilizando el proxy carbón, pero no está enfocado en la reconstrucción de incendios. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue reconstruir la historia de incendios en los últimos 1500 años en la zona costera de Xcalak. De donde se conoce la historia de la vegetación, productividad, y las condiciones del medio físico a partir de un registro de la laguna Cementerio, Xcalak Quintana Roo, desde el punto de vista paleoambiental, que demuestra cambios hidrológicos en la laguna Cementerio costa de Quintana Roo (Rosas, 2018), que nos ayuda a comprender y complementar la reconstrucción de la historia los incendios.

Descripción del Método

Colecta, tratamiento de muestras y obtención de la cronología

Se analizaron partículas de carbono de un registro de sedimento fósil de 81 cm, colectado mediante un sondeador tipo ruso, dentro del manglar en la laguna Cementerio. Para el análisis de partículas se procesaron 39 muestras de 1g (peso seco) de sedimento cada una, tomadas cada 2cm a lo largo del registro. Las muestras fueron tratadas de acuerdo con el método establecido por Stevenson and Haberle (2005). Para lo anterior, se suspendió el material en soluciones de KOH 10% para romper sedimentos y ácidos húmicos, y posteriormente, fueron tratadas con H₂O₂ al 6% para blanquear la materia orgánica excluyendo el carbón. Se contaron las partículas de carbón mayores a 125µm, empleando un microscopio estereoscopio a 20x y fueron expresadas en concentración de partículas por gramo (p/g). Las concentraciones de partículas de carbono fueron graficadas en el programa Origin y comparadas con la curva de carbonatos (CaCO₃) y la curva de polen de vegetación desarrolladas por Rosas para este mismo registro (2018). Los datos de partículas con mayor biomasa quemada >50 p/g se interpretaron como la concentración de incendios o evento de fuego, y el tamaño del carbón (>125µm) se consideraron como incendios locales a distancias de <20km, según lo planteado por Whitlock y Larsen (2001). La cronología se estableció por medio de la datación radiocarbono AMS de dos muestras, una de las muestras fue enviada al laboratorio BETA-ANALYTIC y la segunda al laboratorio International Chemical Analysis Inc., ambos ubicados en Miami, Florida. Las fechas obtenidas fueron calibradas en el programa CALIB versión 8.2 (Stuvier and Reimer, 2022). Tras la calibración se construyó un modelo edad-profundidad para estimar la edad más probable para cada una de las muestras analizadas.

Resultados y discusión

Interpretación del carbón.

Se analizaron un total de 39 muestras, registrando en promedio 33 p/g, con un mínimo de 8 p/g y un máximo de 152 p/g para los últimos 1500 años (Fig. 1). De manera general el número de partículas de carbón es bajo en comparación a otros estudios, como el de Aragón Moreno et al. (2012) en el norte de Yucatán, que contó un máximo 1400 p/g, esta diferencia podría deberse al tipo de vegetación del área de estudio. Así como también a la carga de combustible forestal (Barrios Carderon, et al., 2019). El fuego es un componente natural de las zonas tropicales húmedas (Coirdero et al., 2008), pero como se había comentado con anterioridad en las selvas tropicales la aparición de los incendios de forma natural es muy rara (Díaz, et al., 2021). Los manglares especialmente *Rizophora mangle* es una especie con alta carga de combustible forestal (CCF), junto con los arbustos y herbáceas y ecosistemas abiertos, que generalmente son más susceptibles a tener una alta CCF (Barrios calderón et al., 2019). Los picos de carbón representan la cantidad de biomasa quemada temporal, se puede interpretar como incendios severos o incendios muy cercanos (Iglesias et al., 2015). En las últimas décadas en los trópicos los incendios han aumentado en cuanto a número, extensión e intensidad, debido principalmente al cambio climático y la expansión de la frontera agrícola (Armenteras et al., 2020).

Las partículas de carbón vegetal sedimentario son producto de la combustión incompleta de la materia orgánica, por lo que proveen evidencias directas sobre la actividad de incendios en el pasado (Mancini et al. 2018).

Las partículas de carbón son dispersadas por procesos aéreos o superficiales y almacenadas en las cuencas (Clarck et al., 1988), esta depositación de carbón en el sedimento depende de las condiciones ambientales, la distancia en la que se encuentra el fuego, el tamaño de la partícula, así como distintos requerimientos ecológicos (Shlikly et al. 2007; Iglesias et al., 2015), además depende de la intensidad del incendio, el combustible, la suelo y sustrato (Meyer et al., 1995). A pesar de los diferentes puntos de vista de varios autores, se concluye que el carbón es un indicador confiable de la presencia/ausencia y severidad del fuego (Iglesias et al., 2015), para poder interpretar las partículas de carbón por gramo se analiza con las condiciones ambientales sucedidas (CaCO_3), de la historia de la vegetación, que permiten dar contexto a la interpretación del fuego. Como se mencionó con anterioridad, se consideraron los eventos de fuego > 50 p/gr, es decir la concentración de fuego como el número partículas de carbón (Whitlock y Larsen, 2001)

Las partículas relativamente grandes, mayores a 125 μm , consideradas macrocarbones se implementa como sustituto del registro de incendios locales del pasado (Iglesias 2015; Sottile et al., 2018), se considera el carbón un buen indicador de la actividad de incendios en el pasado a pesar de los cambios en las tasas de sedimentación que podría afectar la interpretación de los datos de concentración del carbón (Long et al., citado en Iglesias 2015). Partículas de ese tamaño generalmente tienen tasa de sedimentación rápida (Iglesias 2015). Estas partículas están sesgadas hacia distancias cortas a menos de 20km del cuerpo de agua (Clark et al., 1988). La presencia de carbón se puede relacionar a la actividad agrícola y uso de la tierra (Aragón Moreno, 2012) siempre y cuando no se anteponga alguna condición ambiental.

Reconstrucción ambiental.

Tomando en consideración el número mínimo de concentración de carbón (50 p/g), se lograron identificar cinco eventos de fuego, y caracterizar la tendencia en tres fases de cambio: fase I, de 500 a 760 d.C.; fase II, de 760 a 1670 d.C y fase III, de 1670 a 2000 d.C.

Fase I. De 500 a 760 d.C.

En esta fase la mayoría de las partículas de carbón se encuentran por arriba del promedio (33 p/gr), considerándose dos eventos de fuego, uno en el 600 d.C. y otro en el 720 d. C. El primer evento se muestra como un pico con 51 p/g, paralelo a esto incrementaron los taxa de disturbio y disminuyó el manglar (dominante *C. erectus*) (Rosas, 2018) y la curva de CaCO_3 muestra condiciones de sequía (Fig. 1b). La curva de macro carbón coincide con la curva de CaCO_3 , se observa aumento de partículas de carbón a la par del incremento en porcentaje de carbonatos de calcio y viceversa (Fig 1a y 1b). El segundo evento de esta fase está representado por 81 p/g, se observa un aumento en la selva (Fig. 1c) y manglar (Fig. 1d), y disminución de disturbio (Fig. 1c). Otros autores reportan periodos de sequía, entre 550-650 d.C. en la península de Yucatán (Islebe et al., 2019), y entre 450-700 d.C. en Puerto Morelos (Islebe y Sanchez, 2002), los datos de Rosas (2018) sugieren que la selva empezó a tomar una característica abierta y condiciones de baja humedad. El $\text{CaCO}_3 < 80\%$ representa sequía (Fig. 2) alrededor de 720 d.C., además se puede apreciar por medio de la curva de polen una disminución de la selva (Fig. 2) y valores altos de polen de disturbio. Rosas (2018) reporta dentro de esta fase el único registro de *Zea mays* en 560 d.C, lo que sugiere que la fase I, caracterizada por presencia de incendios, probablemente obedezca al clima seco combinado con actividades antropogénicas como la agricultura, que involucraba la práctica roza-tumba-quema empleada por la cultura Maya.

Fase II de 760 a 1670 d.C.

En esta fase se presenta baja cantidad de partículas de carbón, y ningún pico mayor de 50 p/gr. La mayoría de la concentración de macro carbones se encontró por debajo del promedio (33 p/g), excepto en 1470 d.C. con 35 p/g. Al inicio de esta fase el polen de disturbio disminuyó, el manglar aumentó al igual que la selva. A partir de 800 d.C. la selva disminuyó y aumentó el manglar y el disturbio. Si bien la curva de CaCO_3 exhibe valores muy altos a lo largo de casi todo el registro, es posible detectar variaciones. Al comparar los aumentos y disminuciones del CaCO_3 con la curva de carbón, estos coinciden en comportamiento; cuando hay aumento en el porcentaje de CaCO_3 se observa un incremento en las partículas de carbón, lo que sugiere que durante fases con tendencias secas los incendios incrementan. Esto podría estar relacionado con el hecho de que los incendios con vegetación seca se agravan cuando se presentan viento y condiciones de sequía, (CONAFOR, SF.)

Alrededor de 1124 d.C. se registra la concentración de carbón más bajo (8 p/g), casi ausente, y esto coincide con una tendencia hacia la disminución del CaCO_3 . Dentro del periodo reportado como la pequeña edad de hielo (1400-1700) en Quintana Roo (Carrillo Bastos, 2019), en 1490 d.C aprox., se encuentra un pico de partículas de

macrocarbones arriba del promedio con 35 partículas/ gramo y arriba de la media (20.21 p/g) de esta fase, se interpreta como incendios locales de baja concentración de fuego. Al final de esta fase a partir de 1500 el clima mejoraba, y el CaCO_3 comenzó a disminuir notablemente indicando condiciones de humedad cada vez más altas, ocurrió ligero aumento de la vegetación de disturbio, reducción del manglar y un notable aumento de selva.

Fase III de 1670 a 2000 d.C.

Esta tercera fase se caracteriza por las concentraciones de carbón más altas de las tres fases (Fig. 1), con un mínimo de 22 p/g, un máximo de 152 p/g y una media de 58.89 p/g. En esta fase se registran tres eventos de fuego, 1859, 1900 y 1990.

En esta fase continúan los valores altos de polen de selva, mientras la humedad (bajos contenidos de carbonatos de calcio) continuó aumentando notablemente (Rosas, 2018); en la figura 1c se observa que la vegetación de disturbio disminuye y aumenta el manglar. En 1750 la selva alcanzó el punto máximo de recuperación en todo el registro (Rosas, 2018). A partir de 1790 en la curva de carbonatos se registra un aumento (Figura 3) que sugiere condiciones de sequía y mayor salinidad en el agua, es decir, el periodo seco de baja duración (40 años) (Rosas 2018). Si bien los porcentajes de selva son los más altos de todo el registro, un componente importante de estos valores corresponde a *Ficus* (Rosas, 2018), un taxa asociado a selva y condiciones de perturbación.

Alrededor de 1825 d.C se registra la concentración de carbón más alta de todo el sondeo con 152 p/g, lo que concuerda con la curva de CaCO_3 , que muestra condiciones de sequía de 1790 a 1950 d.C. La gran cantidad de biomasa quemada, representada en los picos de partículas de carbón, se ve asociada a la deposición en la materia orgánica, porque la vegetación es la mayor fuente de combustible que alimenta al fuego (CONAFOR, sf; Sottile et al., 2018). En 1900 se registró otro pico de alta cantidad de eventos de fuego, que ocurren en un escenario de condiciones de secas. Aragón-Moreno et al. (2012) indica condiciones secas en 1720 en el norte de Yucatán, lo que lleva a pensar que el clima ocurrido en la zona de Xcalak fue una condición experimentada regionalmente. Las partículas de carbón registradas por Aragón-Moreno (2012) también presentan tendencia hacia el aumento durante este tiempo.

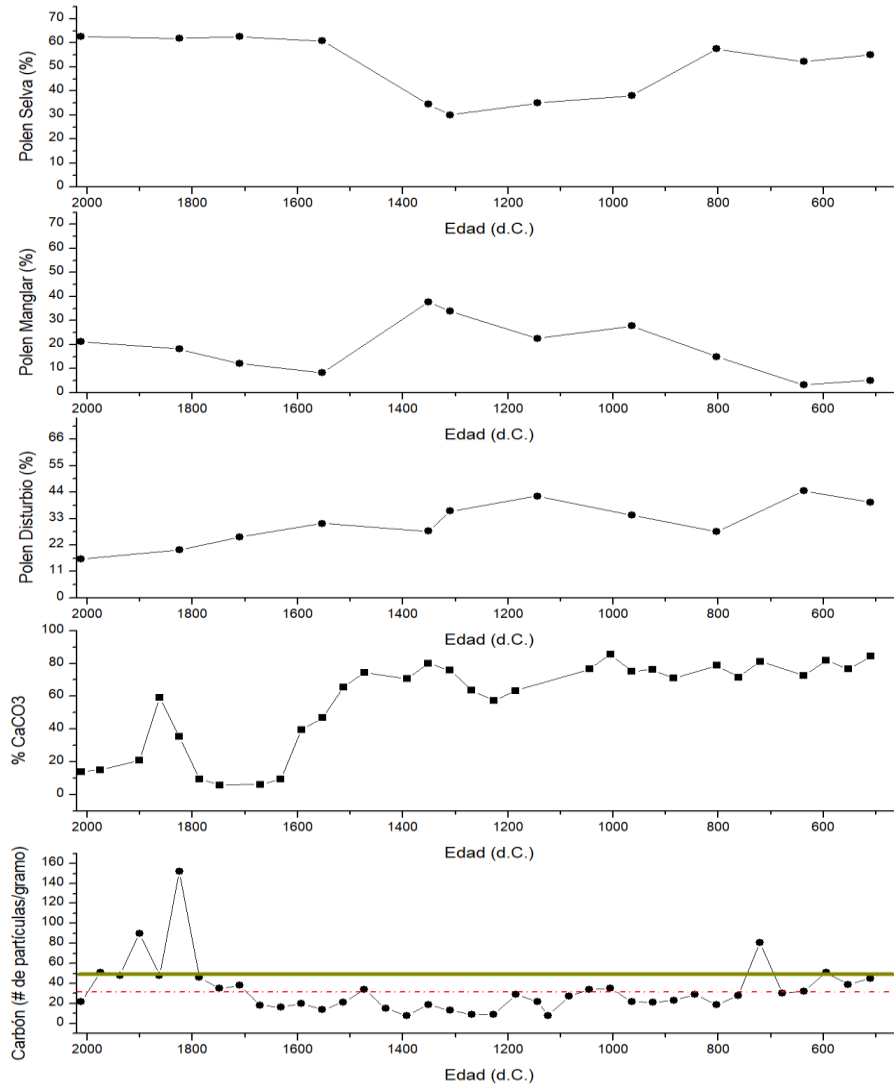


Figura 2. Comparación de las sumas de polen de vegetación de selva, manglar y disturbio, y la curva de carbonatos de calcio (CaCO₃) (Rosas, 2018), con el número de partículas de carbón expresado en partículas por gramo. La línea punteada representa el promedio de los últimos 1500 años (33 p/g). La línea verde marca el valor mínimo de carbón (p/g) empleado para identificar eventos de incendios.

Comentarios Finales

Conclusión

Mediante el análisis de partículas de carbón se determinó la historia de incendios para los últimos 1500 años para la franja costera de Xcalak. Se lograron identificar tres fases importantes en el registro. La fase donde se registró el mayor número de actividad de incendios fue de 1670 a 2000 d.C. Tras el análisis del registro de carbón y clima (a través del CaCO₃) se puede proponer, de manera preliminar, que el aumento y disminución de partículas de carbón y por tanto de incendios está relacionada con las condiciones climáticas, presentándose estos durante lapsos de clima seco. El presente estudio es un registro que aporta nuevas evidencias sobre la historia de incendios para la franja costera de Xcalak, zona que ha sido poco estudiada, así mismo contribuye al entendimiento de la actividad del fuego para entender los efectos de este sobre el ecosistema y la respuesta de la vegetación a este disturbio. *Recomendaciones*

Se recomienda realizar más estudios para entender la dinámica de incendios en la Península de Yucatán que nos ayuden a comprender los factores que desencadenan los incendios forestales, los efectos del fuego sobre los ecosistemas y el régimen de incendios para la región, ya que esta información es crítica para contribuir a reducir el riesgo de incendios forestales inusuales y para el uso adecuado del fuego como una herramienta de manejo efectivo.

Referencias

- Aragón-Moreno, A. A., Islebe, G. A., & Torrescano-Valle, N. (2012). A~ 3800-yr, high-resolution record of vegetation and climate change on the north coast of the Yucatan Peninsula. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 178, 35-42.
- Aragón Moreno, A. A., Islebe, G. A., Roy, P. D., Torrescano-Valle, N., Mueller, A. D. (2018). Climate forcings on vegetation of the southeastern Yucatán Peninsula (Mexico) during the middle to late Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 495, 214–226
- Armenteras D, González TM, Vargas Ríos O, Meza Elizalde MC, Oliveras I. 2020. Incendios en ecosistemas del norte de Suramérica: avances en la ecología del fuego tropical en Colombia, Ecuador y Perú. *Caldasia* 42(1):1-16. doi: <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v42n1.77353>.
- Barrios calderónR. J., Infante Mata D., Flores Garnica J. G., Jozeph De Jong B., Monzon C., y Villalobos Mendez S. M., (2019). Análisis comparativo de camas de combustibles forestales en un ecosistema de manglar. *Madera y bosques*, vol. 26, núm. 1, e2611950, 2020 Instituto de Ecología A.C.
- Carillos Bastos Alicia. 2013. Paleocología, paleoclimatología y variación geoespacial de la vegetación de la Península de Yucatán durante el Holoceno Tardío. Tesis de doctorado. El colegio de la Frontera Sur. Chetumal, Quintana Roo
- Carrillo Bastos, A., Islebe, G., Ulanie Rosas, C. B., & Villegas Sánchez, C. A. (2019). Anomalía climática medieval y la pequeña edad de hielo en Quintana Roo. *AvaCient*, 6(1), 95-105.
- Cordeiro R. C., ; B. Turcq; K. Suguio; A. Oliveira da Silva; A. Sifeddine; C. Volkmer-Ribeiro (2008). Holocene fires in East Amazonia (Carajás), new evidences, chronology and relation with paleoclimate. , 61(1-2), 0–62. doi:10.1016/j.gloplacha.2007.08.005
- Clark J. S. (1988). Particle motion and the theory of charcoal analysis: Source area, transport, deposition, and sampling. , 30(1), 67–80. doi:10.1016/0033-5894(88)90088-9
- Courtney Mustaphi, C. J., Rucina, S. M., King, L., Selby, K., & Marchant, R. (2021). A palaeovegetation and diatom record of tropical montane forest fire, vegetation and hydrosere changes on Mount Kenya from 27,000–16,500 cal yr BP. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 581, 110625. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2021.110625>
- Diaz Toribio M. H., (2021). El fuego no siempre es el malo de la historia. Artículo publicado en el Portal Comunicación Veracruzana INECOL.
- Hesseln, H.(2018). Prevención de incendios forestales: una revisión. *Informe forestal actual* 4, 178–190 (2018). <https://doi.org/10.1007/s40725-018-0083-6>
- Iglesias V., Yospin G. I., y Whitlock C. (2015). Reconstruction of fire regimes through integrated paleoecological proxy data and ecological modeling. *Front. Plant Sci.* 5:785. doi: 10.3389/fpls.2014.00785
- Islebe, G. A., Carrillo-Bastos, A., Aragón-Moreno, A. A., Valdez-Hernández, M., Torrescano-Valle, N., & Cabanillas-Terán, N. (2019). Holocene Paleocology and Paleoclimatology of South and Southeastern Mexico: A Palynological and Geospatial 18 Approach. En N. Torrescano-Valle, G. A. Islebe, & P. D. Roy (Eds.), *The Holocene and Anthropocene Environmental History of Mexico: A Paleocological Approach on Mesoamerica* (pp. 195-207). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31719-5_10
- Mancini María Virginia, Florencia P. Bamonte, María Alejandra Marcos, Gonzalo D. Sottile y Marcos E. Echeverría (2018). Análisis y métodos paleoecológicos para la reconstrucción de comunidades de bosque y estepas de Patagonia, Argentina. En: A.R. Prieto (Ed.), *Metodologías y estrategias del análisis palinológico del Cuaternario tardío*. Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina 18 (2): 77–101.
- Mandonado Mendez, M., Rodríguez Trejo A., GuizarNolasco E., Velazquez Martinez J.,y Nañez Jimenez S. (2009). REDUCCIÓN EN RIQUEZA DE ESPECIES ARBÓREAS POR INCENDIOS EN LA RESERVA SELVA EL OCOTE, CHIAPAS“. *Rev. Ciencia Forestal en México*. Vol. 34. Núm. 106.
- Mckencie D. (2004). La historia del fuego. L. Villers Ruiz editor, J. Lopez Blanco editor. *Incendios forestales en México metodos de la evaluación*. (pp.13.28)Universidad nacional autonoma de México, centro de las ciencias de la atmosfera.
- Meyer, GA, Wells, SG y Jull, AJT (1995). Controles climáticos e intrínsecos sobre los procesos geomórficos del Holoceno. *Geol. Soc. Soy. toro* _ 107, 1211–1230.
- SEMARNAT 2018. Incendios forestales, 99% provocados por el hombre. Consultado el 19 de mayo de 2022 en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/incendios-forestales-99-provocados-por-el-hombre-142064>
- Shlisky, A. et al. "Fire, Ecosystems and People: Threats and Strategies for Global Biodiversity Conservation." Arlington: The Nature Conservancy, edit: Nuruddin 2007. 20 p. (Informe Técnico Iniciativa Global para el Manejo del Fuego, 2007-02).
- Shlisky, A., Alencar, AAC, Nolasco, MM, Curran, LM (2009). Resumen: condiciones, amenazas y oportunidades del régimen global de incendios para el manejo de incendios en los trópicos. En: *Ecología del Fuego Tropical*. Libros de praxis de Springer. Springer, Berlín, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-77381-8_3
- Stevenson, J., & Haberle, S. (2005). Macro charcoal analysis: A modified technique used by the Department of Archaeology and Natural History. <http://palaeoworks.anu.edu.au/paltr05.pdf>
- Stuiver, M., Reimer, P.J., and Reimer, R.W., 2022, CALIB 8.2 [WWW program] at <http://calib.org>, accessed 2022-05-19
- Sottile, Gonzalo David; Giache, Yamila Soledad; Bianchi, Maria Martha (2018) Reconstrucción del régimen de incendios en ecosistemas templados patagónicos sobre la base de registros de carbón vegetal sedimentario (charcoal) y polen durante el cuaternario tardío: Tendencias metodológicas, resultados y perspectivas; Asociación Paleontológica Argentina; Publicación electrónica de la Asociación Paleontológica argentina; 18; 2; 7-2018; 102-119
- Rodríguez Trejo, Dante Arturo. (2014). *Ecología del fuego*. Su Ecología, Manejo e Historia. Ed. Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo, Semarnat, Programa de Prevención y Combate de Incendios Forestales, Conafor, Conanp, Parque Nacional Iztacihuatl-Popocatepetl, ANCF, AMPF. México. Cap. 11., 891 p.
- Rodríguez T (2019). Efectos del fuego en el arbolado de un bosque tropical de pino y en el de una selva baja caducifolia en Villaflores, Chiapas. *Artigos. Ciênc. Florest.* 29 (3). Jul-Sep 2019. <https://doi.org/10.5902/1980509833952>
- Rosas Chloe Brynie Ulanie C., (2018) .“Reconstruccion paleoecologica de la frnaja de manglar xcalak mahahual duante el holoceno tardio” Tesis para maestría. Instituto tecnológico de Chetumal.
- Whitlock C., Larsen C. (2001). Charcoal as a fire proxy. *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments*. J. P. Smol, H. J. B. Birks & W. M. Last (eds.). Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators. Cap 5. KluwerAcademic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

Representaciones de “Lo Negro” y su Circulación en Mérida, Yucatán, durante las Primeras Décadas del Siglo XX

Mtro. Luisangel¹ García Yeladaqui, Mtro. William Abraham Puc Cárdenas²

Resumen— El presente trabajo se enfoca en el estudio de las representaciones sociales que se hicieron de los grupos negros en Mérida Yucatán, en las primeras tres décadas del siglo XX. La finalidad fue encontrar cuáles eran las características, ideas, imágenes y adjetivos que se usaban para describir, representar e imaginar a estos grupos que desde la época colonial llegaron a esa ciudad; asimismo planteamos si estas representaciones se originaron en Mérida o más bien eran parte de una circulación de ideas y concepciones más amplias, en donde la capital yucateca fue solo un punto de encuentro. Al final los hallazgos nos condujeron a ciertos personajes teatrales y de la vida cotidiana, imágenes en las calles, anuncios y carteles en los diarios, en donde los personajes populares del negro y de la mulata quedaron retratados, permitiéndonos obtener de ahí una descripción de lo que se asociaba con "lo negro".

Palabras clave—Representaciones, afrodescendientes, Mérida, siglo XX, cotidianeidad.

Introducción

Durante el Porfiriato (1876-1911), las elites estaban fuertemente comprometidas con la construcción de un Estado nacional, motivo por el cual la sociedad debía integrar a los diferentes grupos del país. Para este periodo, la “forzosa asimilación”³ era una posibilidad, pues se requería de la pronta unificación nacional. Pero con la llegada de los gobiernos revolucionarios de la década de 1920, se optaría por la “búsqueda de la emancipación y la integración de los indios explotados”.⁴ La meta era la misma, integrar a los diferentes sectores de la sociedad al Estado revolucionario, la diferencia radicaría en los mecanismos, los cuales en teoría no dañarían ni afectarían las culturas indígenas.⁵

El problema de la integración nacional parecía abarcar solamente a los grupos indígenas, a los afrodescendientes, a pesar de que llegaron desde la época colonial, se les borró de esta narrativa. Así, cuando se hablaba de preservar e insertar en el discurso oficial la música, la danza y las costumbres populares, “lo negro”⁶ parecía quedar fuera.

En esa búsqueda de lo propio, aquello que los identificara de otros estados, Yucatán optó por ofrecer un personaje que representara mejor sus costumbres y tradiciones: el mestizo yucateco. Yucatán, al ser un territorio que buscó marcar sus diferencias frente al resto de la República Mexicana, construyó sus propios personajes, hasta cierto punto también estereotipados, surgiendo así el mestizo mezcla del pasado maya y los elementos españoles. El mestizo representado como aquel que, con su vestimenta, el habla y su comportamiento se convirtió en el personaje central del teatro regional yucateco. Sin embargo, en los inicios del siglo XX, junto al mestizo permanecieron otros personajes como el árabe o turco, el chino y el negro, este último representado como un negro de origen cubano que aparentaban elegancia⁷, o bien como un personaje cómico, bailador de danzones y de rumbas; su contraparte femenina sería la mulata, mujeres sensuales, también cubanas, en trajes de rumberas que representaban un erotismo o exotismo salvaje.

Descripción del Método

Estado de la cuestión/marco teórico

Para el presente artículo partimos de la teoría de las representaciones sociales, cuyo origen se remonta a Francia en 1961, la cual sentaría una propuesta para la revalorización del sujeto. Encabezada por Serge Moscovici, esta teoría se interesaría por el papel del individuo o de los grupos de individuos, para estudiar de qué manera éstos “asimilan lo

¹ Luisangel García Yeladaqui profesor de Historia en el Centro de Actualización del Magisterio de Chetumal, Quintana Roo. luisangel_yeladaqui@hotmail.com

² Mtro. William Abraham Puc Cárdenas profesor en el Centro de Actualización del Magisterio de Chetumal, Quintana Roo. willpc182@hotmail.com

³ Alan Knight, “Racismo, revoluciones e indigenismo. México, 1910-1940”, en José Jorge Gómez Izquierdo (coordinador y editor), *Cuadernos del Seminario de Estudios sobre el Racismo en/desde México*, 2004, Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, p. 19.

⁴ Knight, “Racismo, revoluciones e indigenismo”, p. 20.

⁵ Knight, “Racismo, revoluciones e indigenismo”, p. 22.

⁶ Entendemos por “lo negro” aquellas características, habilidades, aptitudes, rasgos fisiológicos, aspectos psicológicos, ideas, imágenes y demás elementos asociados o naturalizados a los grupos afrodescendientes.

⁷ Estos negros elegantes y que copiaban ciertas costumbres de las clases altas, recibían en nombre de Catedráticos.

que les es ‘extraño’ o les llega de un ámbito distinto al conocido”,⁸ siempre bajo un contexto sociocultural determinado. Es decir, las representaciones varían según el contexto o la época y son utilizadas por las personas para construir imágenes e ideas asociadas a otros grupos humanos. Stuart Hall plantea que uno de los elementos nodales en las representaciones es la diferencia, la cual es utilizada para delimitar los rasgos culturales propios o típicos frente a la “otredad”. El mismo autor previene que si bien el establecimiento de diferencias es de utilidad para la producción de significados, la formación de lenguaje y de cultura, “al mismo tiempo, es amenazante, un sitio de peligro, de sentimientos negativos, de hendidura, hostilidad y agresión hacia el Otro”.⁹ El “peligro” de representar a partir de las diferencias, está relacionado con la construcción de estereotipos, pues cuando una representación cae en los estereotipos, tiende a esencializar características morfológicas, conductas, comportamientos, habilidades y hasta la forma de vestir.

Cabe mencionar que, como el caso de las representaciones de “lo negro” en Mérida, éstas pueden tener influencias de otros contextos o bien haber aparecido por la circulación y flujo de ideas. Es así como Jan Nederveen Pieterse ha estudiado la circulación de personajes negros en el contexto europeo (Alemania, Países Bajos, Francia e Inglaterra) y norteamericano, los cuales han sido representados en la publicidad comercial, en las historias populares, en espacios de entretenimientos y en la literatura.¹⁰ En dichos contextos, rasgos físicos como los grandes ojos blancos, los labios anchos y rojos (cuando en la imagen hay color) y el cabello crespo suelen aparecer en las representaciones, muchas de las cuales, como estereotipos que son, exageraron tales atributos.

Ahora, al hablar de representaciones de “lo mexicano”, Ricardo Pérez Montfort dice que para la creación de una conciencia nacionalista entre el pueblo mexicano, se impusieron “falsas identidades” con la finalidad de alcanzar la uniformidad nacional.¹¹ De tal manera surgen los estereotipos nacionales del charro, la china poblana y la tehuana, los cuales aparentemente representaban la identidad del pueblo mexicano.¹² El caso de Yucatán y por ende de Mérida, nos habla de la consolidación de elementos regionales que los diferenciaron del resto del país, motivo por el cual su cultura se encuentra fuertemente ligada al pasado maya y español, de donde surgiría un mestizaje que solamente considera como propio aquello que esté relacionado con esas dos raíces.¹³ De esta forma, la identidad yucateca, con su cultura regional fuertemente definida y delimitada, marcó las diferencias entre los elementos locales y los extranjeros.

Entonces, Entre la segunda mitad del siglo XIX y las primeras tres décadas del XX, los elementos maya y español se integraron y afianzaron para formar en Yucatán un sistema cultural marcadamente regional.¹⁴ Decimos que la identidad yucateca ha sobrevivido a los intentos de integración nacional posrevolucionario, los cuales se difundieron con mayor fuerza a partir de la década de 1920. Dicha identidad, fundamentada en una ideología regionalista que contrastaba “lo yucateco” frente a “lo otro”, buscó diferenciar históricamente a los yucatecos del resto de los habitantes de la República Mexicana y mostrar sus particularidades que supuestamente los hacían únicos.

Aportaciones y hallazgos

Planteamos que el yucateco reconoce al mestizo maya-español como uno de sus principales exponentes de su cultura popular, mientras que los personajes negros, quienes formaron parte de la vida cotidiana de la ciudad y que hasta cierto punto resultaban familiares para los meridianos, fueron asociados con “lo extranjero” y a “lo otro”, pues a pesar de que eran conocidos, que divertían en las obras de teatro, que aceptaron (los meridianos) géneros como el danzón y la rumba¹⁵ y que se caracterizaron de ellos en festejos como el carnaval, no se mezclaron con lo que se entendía por “lo yucateco”. Desde la mirada del yucateco de las primeras décadas del siglo XX, “lo negro” poseía sus representaciones, representaciones que aparecían en la escena teatral de la ciudad y en otros aspectos cotidianos como la prensa y la publicidad. Pero con el paso de la segunda mitad del mismo siglo, los personajes negros

⁸ Robert M. Farr. “Escuelas europeas de psicología social: la investigación de representaciones sociales en Francia”, en *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 45, núm. 2, abril-junio de 1983, p. 647.

⁹Stuart Hall, *Sin garantías: Trayectorias y problemáticas en estudios culturales*, 2010, Enviñón Editores, Popayán, p. 423.

¹⁰*Blanco sobre negro. La imagen de África y de los negros en la cultura popular occidental*, 2013, Centro Teórico Cultural, La Habana, pp. 173-188.

¹¹ Ricardo Pérez Montfort, “Los estereotipos nacionales y la educación posrevolucionaria en México, (1920-1930)”, en *Avatares del nacionalismo cultural. Cinco Ensayos*, 2000, CIESAS, México, p. 67.

¹² Pérez Montfort, “Los estereotipos nacionales”, p. 54.

¹³ Elisabeth Cunin y Nahayeilli Juárez Huet (coordinadoras), *Antología de textos sobre afrodescendientes en la Península de Yucatán*, núm. 12, 2011, CEMCA, CIESAS, INAH, UNAM, Universidad de Cartagena, Université Paris, URCIM, URMIS, México, p. 11.

¹⁴ Asael T. Hansen y Juan R. Bastarrachea, *Mérida. Su transformación de capital colonial a naciente metrópoli en 1935*, 1984, INHA, México, p. 92.

¹⁵ Ambos son estilos musicales de origen afrocubano.

quedaron en el olvido, los sobrepasaron el mestizo y la mestiza, quienes hasta el día de hoy continúan siendo los personajes principales dentro del teatro regional yucateco.

Entre las primeras fuentes de representación de “lo negro” en Mérida está la escena teatral, en donde encontramos personajes negros caracterizados a la usanza del *blackface*¹⁶, resaltando ciertos atributos físicos como el cabello, los labios, el color de la piel y caricaturizando a un “otro” negro, exagerando sus actitudes y movimientos y fijándolo como un bufón que provocaba risa y entretenía con sus bailes. Muchas de estas compañías de teatro que representaron a personajes negros, tanto masculinos como femeninos, provenían de Cuba, siendo los escenarios meridianos uno de los espacios en donde presentaron obras de un género conocido con el nombre de teatro bufo cubano.



Figura 1. Ejemplo de una compañía de teatro bufo cubano, la Compañía Arredondo, ahí podemos observar el *blackface*. *Diario del Sureste*, 13 de octubre de 1943, p. 4.

Entre otros espacios en donde se encontró la presencia de representaciones de “lo negro”, está el ámbito cotidiano. Dentro del conjunto de historias sobre tipos populares, personajes pintorescos que vivieron en Mérida durante el siglo XX, también están presentes individuos negros en su mayoría de origen cubano. Según las historias y descripciones que se tienen de estos personajes, cada uno de ellos recuperó ciertos elementos, rasgos, conductas, habilidades y características usadas para representar a “lo negro”. Fornidos, con dotes musicales, borrachos, cómicos, hipersexualizados, infantiles, que inspiran temor, son algunas de esas representaciones que acompañaron a los tipos populares negros de Mérida, quienes compartían un mismo origen (Cuba) y que habitaron las calles de la ciudad en esos mismos años.

Por otro lado, los periódicos de la época llegaron a incluir anuncios, imágenes o carteles en donde “lo negro” quedó registrado y representado. La figura 1 es un ejemplo de cómo la propaganda teatral y cinematográfica fue un medio encargado de difundir representaciones de “lo negro”, a través de actores que se caracterizaban de personas negras o por imágenes caricaturescas. Además de la propaganda de entretenimiento, los anuncios publicitarios también usaron imágenes de personajes negros. El producto Bromural por ejemplo (Figura 2), usó a un negro de aspecto tribal que en su físico recuperaba elementos de lo salvaje. Además, se refería a que incluso los negros, quienes según el anuncio eran representados como fuertes y vigorosos, necesitaban consumir este producto para mantenerse sanos. Otros ejemplos de las representaciones de “lo negro” en la publicidad fueron el chicle Negrito (Figura 3) y su contraparte, el aceite vegetal Negrita (Figura 4). Ambos hacen referencia a personajes negros infantiles, cuyas representaciones caricaturizadas exageraban los labios, los ojos y el cabello crespo en forma de trenzas.

Así, a partir de las historias de tipos populares negros, de la llegada de compañías de teatro bufo cubano y de algunas imágenes y notas de la prensa yucateca, se plantea que la población negra que hallamos a lo largo de las primeras cuatro décadas y media del siglo XX, refieren a procesos migratorios entre Cuba y Yucatán, así como a intercambios artísticos, culturales y deportivos que se desarrollaron en ese mismo periodo. En ese sentido no estaríamos hablando de representaciones de “lo negro” construidas en Mérida, sino más bien de representaciones adoptadas y adaptadas a su contexto, pero que al final provenían de uno más amplio en donde podemos encontrar circulaciones caribeñas y representaciones norteamericanas y europeas.

¹⁶ Término usado para hacer referencia al maquillaje de color negro usado por actores para caracterizarse de personas negras.



Figura 2. Propaganda de "Bromural". *Diario de Yucatán*, 11 de marzo de 1930, p. 6.

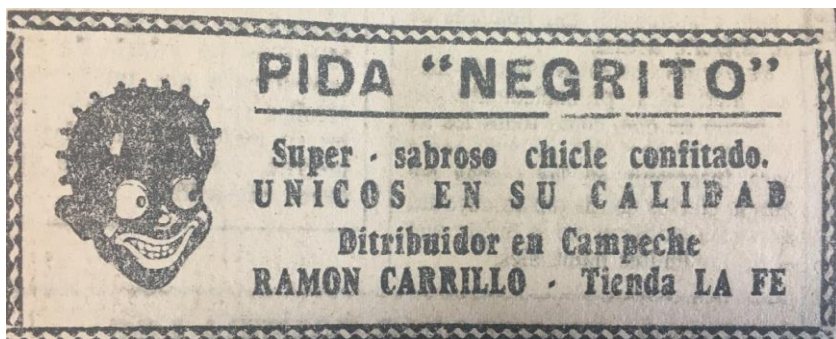


Figura 3. Chicle "Negrito". *Diario del Sureste*, enero de 1936.



Figura 4. Anuncio de grasa vegetal comestible "Negrita". Fototeca Pedro Guerra, sin título, autor Pedro Guerra, Sección Propagandas comerciales, clasificación 4A012024, 1940-1950 aprox.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se encontró que en su gran mayoría las representaciones de “lo negro” en Mérida eran de origen cubano o bien estaban inspiradas en las que se habían afianzado en esa isla. Éstas habían llegado a la capital yucateca gracias a los puentes artísticos y culturales que se establecieron con mayor fuerza desde las primeras décadas del siglo XX, arraigándose e interpretándose en los escenarios teatrales, en la prensa y en otros ámbitos de la vida cotidiana como las historias de tipos populares y los carnavales. Posteriormente (desde la segunda mitad del siglo XX) y en un contexto más amplio, las representaciones de la mulata rumbera y del negro alcanzaron la industria cinematográfica mexicana, la cual simultáneamente reafianzaba las imágenes estereotipadas de lo mexicano, en donde el charro y la china poblana representaban la identidad mexicana por excelencia.¹⁷

En el teatro el personaje negro desbordaba elementos cómicos y alegres,¹⁸ por lo cual resultaba gracioso para los espectadores. Una de sus supuestas habilidades era el baile, tal y como lo demostró la representación que de él hacía Arquímedes Pous, quien bailaba al “sensual ritmo de la rumba”.¹⁹ En la década de 1930 el personaje del Negrito, fiel compañero de escena de la mulata,²⁰ adquirió una representación más afín al Catedrático, pues el público meridano comenzó a manifestar una preferencia por este personaje. La concurrencia esperaba ver representado en las obras a un negro bien vestido, que aparentara elegancia pero que no por ello dejara de ser alegre y divertido, ese era el negro Catedrático.²¹

Al hablar de las representaciones de “lo negro” en la capital yucateca, podemos decir que éstas se consolidaron bajo rasgos y elementos de tipo estereotipado. Asimismo, tales representaciones estuvieron influenciadas en gran medida por la cercanía geográfica pero también artística y cultural con Cuba, de donde arribaron gran parte de los personajes, artistas y ritmos afrocubanos que inspirarían la escena teatral pero también la vida cotidiana, la prensa y otras actividades recreativas y de entretenimiento (cine, carnavales, entre otros).

Por su parte el teatro bufo, con su representación de negros a la usanza del *blackface*, introdujo también los estilos musicales que terminarían por asociarse con la isla y por ende a su población negra. Cabe destacar al personaje de la mulata, tan característico del género bufo de la isla, el cual tuvo su antecedente en los grabados y pinturas del arte cubano del siglo XIX. Allí fue representada como un tipo popular que destacaba por “su escote, su postura coqueta, su actitud segura”.²² Muy de cerca con su representación sobre los escenarios, las mulatas de los bufos cubanos y del regional yucateco se caracterizaron por su forma de bailar, asimismo por el exotismo y la sensualidad asociados a este personaje. A raíz de este tipo de representaciones, la mulata llegó a despertar inquietudes entre el sector femenino, el cual temía que sus esposos cayeran ante los encantos de ésta.

Ya fuesen masculinos o femeninos, los personajes negros, en quienes recayó la representación de “lo negro”, lograron implantarse hasta cierto punto en la cultura yucateca, a pesar de ser marcados como algo ajeno a lo propio, diferente de lo yucateco, pues “lo negro” estaría asociado con lo extranjero y puesto en un lugar diferenciado.

Conclusiones

Entre el siglo XX y principios del XXI, Ricardo Pérez Montfort y Christian Rinaudo identifican cuatro diferentes momentos de circulaciones culturales de “lo negro” en el espacio caribeño. El primero inicia en la última década del siglo XIX y termina en los años veinte del siglo XX, distinguiéndose por las importantes migraciones de carácter laboral y económico, así como de políticos e intelectuales. En este mismo momento, las ideologías nacionalistas y regionalistas empezaban a marcar las diferencias entre territorios, estableciéndose así particularidades en las expresiones culturales de cada región y propiciando la construcción de estereotipos nacionales y de tipos populares.²³ Lo anterior enmarca claramente parte del proceso que en este artículo se ha buscado documentar.

Apoyados de tal propuesta, se encontró en la presente investigación que las representaciones de “lo negro”, que circularon en Mérida durante las primeras cuatro décadas y media del siglo XX, son estereotipos y parte de las

¹⁷ Ricardo Pérez Montfort, “El ‘negro’ y la negritud en la formación del estereotipo del jarocho durante los siglos XIX y XX”, en Ricardo Pérez Montfort (editor), *Expresiones populares y estereotipos culturales en México. Siglos XIX y XX. Diez ensayos*, 2007, CIESAS, México, pp. 199 y 205

¹⁸ Periódico *La Revista de Yucatán*, 26 de octubre de 1918, p. 3.

¹⁹ *Diario del Sureste*, 4 de enero de 1935, p. 4.

²⁰ Periódico *La Revista de Yucatán*, 9 de octubre de 1918, p. 3 y *Diario del Sureste*, 18 de octubre de 1943, p.4.

²¹ *Diario del Sureste*, 4 de enero de 1935, p. 4.

²² María Dolores Ballesteros Páez, “Los afrodescendientes en el arte veracruzano y cubano del siglo XIX”, en *Cuadernos Americanos*, núm. 156, 2016, p. 45.

²³ Ricardo Pérez Montfort y Christian Rinaudo, *Circulaciones Culturales. Lo afrocaribeño entre Cartagena, Veracruz y La Habana*, 2011, CIESAS, IRD, Universidad de Cartagena, AFRODESC, México, pp. 16-17.

circulaciones culturales, pues éstas redujeron a los personajes negros a unos cuantos rasgos físicos muchas veces caricaturizados, a unas cuantas actitudes y comportamientos, a ciertos estilos musicales y un origen común (cubano); por el otro lado encontramos tales ideas y características en otros contextos y espacios del Caribe, de América e incluso de Europa. Al final el carácter colectivo de las representaciones ha permitido que las ideas e imágenes que se tienen acerca de “lo negro”, circulen en contextos y en épocas diferentes, siendo Mérida, como hemos visto, uno de ellos.

Recomendaciones

Algunas de las cuestiones que todavía pueden seguirse trabajando o iniciar su estudio e investigación, son la presencia de otros grupos que al igual que la población negra de Mérida, estuvieron presente en la cotidianidad del siglo XX (incluso antes) pero siempre representados bajo una otredad diferenciada de los elementos yucatecos. Entre dichos grupos están los chinos, coreanos, árabes y turcos, quienes al igual que los personajes negros estuvieron en la escena teatral, en los anuncios, periódicos y hasta en las historias de tipos populares; sin embargo, su presencia parece ser olvidada o minorizada, pues por encima se coloca al mestizo, símbolo de la identidad yucateca.

Del mismo modo, el proceso que llevó a la desaparición o bien al olvido de los personajes negros, de sus historias y de su presencia en general, parece ser todavía un tema a desarrollar y profundizar. No obstante, podemos estar seguros de su existencia, puesto que parte de sus representaciones persisten hasta nuestros días, trayéndonos a la memoria una época en donde el negro y la mulata pisaban los escenarios e incluso eran individuos de carne y hueso que vivieron en la ciudad de Mérida y cuyas historias formaron parte de sus habitantes.

Referencias

- Ballesteros Páez, María Dolores. “Los ‘otros’ mexicanos. La visión de los intelectuales decimonónicos de los afrodescendientes”, *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, núm. 65, 2017, pp. 150-179.
- Cunin, Elisabeth y Juárez Huet, Nahayeilli (coordinadoras). *Antología de textos sobre afrodescendientes en la Península de Yucatán*. CEMCA, CIESAS, INAH, UNAM, Universidad de Cartagena, Université Paris, URCIM, URMIS, núm. 12, 2011, México.
- Farr, Robert M. “Escuelas europeas de psicología social: la investigación de representaciones sociales en Francia”, *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 45, núm. 2, 1983, pp. 641-658.
- Hall, Stuart (2010). *Sin garantías: Trayectorias y problemáticas en estudios culturales*. Universidad Andina Simón Bolívar, Instituto de Estudios Sociales y Culturales Pensar, Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Peruanos, Envió Editores, Popayán.
- Hansen, Asael y Bastarrachea, Juan (1984). *Mérida. Su transformación de capital colonial a naciente metrópoli en 1935*. INHA, México.
- Knight, Alan. “Racismo, revoluciones e indigenismo. México, 1910-1940”, en José Jorge Gómez Izquierdo (coordinador y editor), *Cuadernos del Seminario de Estudios sobre el Racismo en/desde México*, Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, 2004, pp. 9-54.
- Pérez Montfort, Ricardo. “Los estereotipos nacionales y la educación posrevolucionaria en México, (1920-1930)”, en *Avatares del nacionalismo cultural. Cinco Ensayos*, CIESAS, México, 2000, pp. 35-67.
- Pérez Montfort, Ricardo. “El ‘negro’ y la negritud en la formación del estereotipo del jarocho durante los siglos XIX y XX”, en Ricardo Pérez Montfort (editor), *Expresiones populares y estereotipos culturales en México. Siglos XIX y XX*. Diez ensayos, CIESAS, México, 2007, pp. 175-210.
- Pérez Montfort, Ricardo; Rinaudo, Christian y Ávila Domínguez, Freddy (coordinadores). *Circulaciones culturales. Lo afrocaribeño entre Cartagena, Veracruz y La Habana*. CIESAS, IRD, Universidad de Cartagena, AFRODESC, México, 2011.

Inclusión Laboral de Personas con Discapacidad: Un Gran Reto Empresarial

Lic. Laura del Carmen Garrido López, Tec. Gilda Michelle Hernandez Cherez

Resumen—Presentamos aquí el patrón para la preparación de artículos para el Congreso. Les suplicamos a los autores que sigan estos lineamientos para así facilitar la publicación de su artículo. En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la empresa Norte, S.A., en el que se ... (no más de 150 palabras en el resumen).

Palabras clave—Inclusión Labora, Discapacidad, Discriminación, Prejuicio.

Introducción

La presente investigación tiene como objetivo general contribuir con la inclusión laboral de personas con discapacidad, de tal manera que, ayudemos a recabar, completar y actualizar los datos e información de las personas con discapacidad, para que las empresas y público en general conozcan esta información y puedan ofrecer trabajo de forma activa, dejando a un lado la discriminación y que las personas con discapacidad sensorial y de la comunicación, y discapacidades motrices puedan adquirir un empleo formal. Igualmente, con el fin de hacer conciencia con respecto a la integración de este grupo social.

Es por eso que, para conseguir esos fines, se proponen como objetivos específicos, Identificar los tipos de empresas o negocios que aceptan a personas con discapacidad como parte de su personal; Diagnosticar qué tipo de discapacidades presentan estas personas; Determinar los retos y avances de la inclusión laboral en Chetumal; Analizar qué tipo de actividades y tareas pueden desempeñar las personas con discapacidad en un puesto de trabajo de acuerdo a sus cualidades y habilidades; Determinar cuántas personas con discapacidad hay en la ciudad de Chetumal; Determinar si las empresas tienen adaptadas sus instalaciones para las personas con discapacidad y finalmente Definir cuántas personas con discapacidad han sido empleadas.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Para fines del trabajo, son dos los *sujetos de estudio*, el primer sujeto de estudio son las personas con discapacidad auditiva, visual, motriz y mental, entre 18 a 50 años de edad, mientras que, el segundo sujeto de estudio son los jefes de las empresas de cualquier tamaño y giro, ya que estos grupos de personas van a permitir obtener la información que se necesita.

Por otra parte, el *objeto de estudio* es la *Inclusión Laboral*, pero para el trabajo, nos compete estudiarlo acerca de personas con discapacidad, ya que se pretende saber, si ¿Será posible que las empresas dejen de ver como una limitante la discapacidad, y las personas discapacitadas puedan conseguir un empleo formal?

Ahora bien, es importante saber hacia donde vamos a llevar el proyecto y cómo vamos a manejar los datos, es por ello que, las *variables* que se definieron son de tipo cualitativo y cuantitativo. Para las variables cualitativas se definieron: el sexo, grado de estudio, conocimientos, estado laboral (empleado, desempleado), actividades que domina, tipo de discapacidad, dificultades que tiene, fortalezas, trato hacia las personas con discapacidad, vacantes para personas con discapacidad, retos para contratar a una persona con discapacidad, beneficios para emplear a una persona con discapacidad, acciones para implementar la inclusión laboral, razones de desempleo, tipo de empleo adquirido y condiciones del dentro de trabajo.

Para las variables cuantitativas se definieron: edad, número de empleados discapacitados que trabajan en la empresa, número de personas discapacitadas que han sido empleadas, cantidad de empleos ejercidos y la cantidad de personas que están capacitadas.

Instrumento

Los métodos que se van a emplearon para obtener y analizar los datos, se hicieron por medio del método mixto convergente, ya que este permite analizar los datos cualitativos y cuantitativos para analizarlos por separado para posteriormente comparar los resultados. Otro método de investigación a emplear son los grupos de enfoque y la observación.

Con respecto a los instrumentos, la recopilación de la información se hizo a través de encuestas que se aplicaron a los jefes de empresas y personas con discapacidad.

Descripción del Instrumento

El primer instrumento de investigación, es un cuestionario, el cual fue diseñado para dos tipos de sujeto, uno fue diseñado para las el grupo social con discapacidad, el cual está compuesto por 17 preguntas de tipo abiertas y de opción múltiple. Así mismo, el cuestionario para jefes de empresa está compuesto también por 17 preguntas abiertas y de opción múltiple. Cabe mencionar que, en ambos cuestionarios las variables que se manejan son cualitativos y cuantitativos. El cuestionario para el grupo social discapacitado fue elaborado con el objetivo de diagnosticar las habilidades y destrezas con las que cuenta este grupo de personas, a su vez medir el grado de efectividad de las empresas con respecto a la posibilidad de incursionar laboralmente a las personas con discapacidad. Mientras que, el objetivo del cuestionario para jefes de la empresa es el de conocer si la empresa puede permitir a personas con discapacidad trabajar dentro de sus instalaciones; así como evaluar la tolerancia y aceptación de estas personas con discapacidad y determinar si es una limitante para poder trabajar dentro de una empresa. Las variables que se pueden observar en ambos cuestionarios son acerca del número de empleos, grado de estudio, estado laboral, razones de desempleo, los tipos de discapacidad, actividades que dominan, experiencia profesional, grado de discapacidad, trato hacia las personas con discapacidad, clima laboral, condiciones del centro de trabajo, cualidades del grupo social discapacitado, vacantes para personas con discapacidad, retos de los jefes con las personas discapacitadas, beneficios de emplear a una persona con discapacidad, capacitación sobre la inclusión laboral, el proceso de inclusión laboral, el trato hacia las personas con discapacidad, anuncios de trabajo para personas con discapacidad entre otros.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

los resultados obtenidos fueron que, aproximadamente la población de la ciudad de Chetumal es de 169, 028 personas, de las cuales se obtuvo que hay un total de 18, 305 personas con discapacidad con respecto a toda la población de Chetumal, eso quiere decir que hay un 10.8% de personas con discapacidad, es decir, personas con dificultades para realizar actividades cotidianas. En donde las principales discapacidades presentes de la población de Chetumal son Discapacidad física con un total poblacional de 5,402, mientras que 4,869 personas tienen discapacidad visual, con discapacidad auditiva 2,173 personas. También, 2,074 personas tienen discapacidad para recordar. Con discapacidad motriz tienen 2,046 personas y finalmente, 1,741 personas tienen discapacidad para comunicarse.

También es importante mencionar que, en la ciudad de Chetumal hay 3,262 establecimientos o negocios. Estos datos son importantes porque el número de establecimientos son muchos, sin embargo, son muy pocas las empresas que han empleado a personas con discapacidad y que tienen adaptadas sus instalaciones para los mismos.

Durante la investigación se obtuvo que, la empresa Burger King ha empleado a personas con discapacidad, mientras que, la empresa Walmart siempre ha estado comprometida con la inclusión, por lo que ofrece empleos a personas discapacitadas pero que cuenten con bachillerato terminado o trunco, además de que deben tener al menos 20 años de edad. Otra de las empresas es Cinépolis, es una de las que ofrece empleo a este grupo social y comenta que hay distintas áreas en las que pueden desarrollarse. Por otra parte, la Canaco contrata personas con discapacidad, cerca de 600 personas y buscan que este número incremente. Además, existen todas las adecuaciones al espacio, equipamiento y diferentes herramientas para el mejor desempeño del trabajador y **son deducibles al 100% de impuestos** ante el Sistema de Administración Tributaria. También instituciones como el ICATQR promueve la inclusión, entre otras empresas más.

De acuerdo con los resultados, los trabajos que pueden ofrecer las empresas de Chetumal para que desempeñen son los siguientes: en cuanto a las personas con discapacidad visual, la oferta de servicios que pueden prestar los profesionales ciegos o con deficiencia visual son: Telefonistas, Administrativos, Fisioterapeutas, Abogados, Profesores, Informáticos, Trabajadores Sociales, Economistas, Psicólogos, Redactores, Diseñadores, Gestores o y gestor de cobros. Para las personas con discapacidad auditiva no todas las ofertas de trabajo se adecuan a sus características auditivas sin que puedan tener algún tipo de problema. Sin embargo, pueden desempeñarse en: telemarketing, empleos administrativos o trabajos como grabador de datos tomando un curso de mecanografía, también traductor de lengua de señas, operario de limpieza, jardinero o trabajador de producción. Con las personas con discapacidad motriz, hay un amplio número de trabajos, debido a que las personas con esta condición física tienen una gran capacidad de desarrollo y pueden desenvolverse de manera óptima. Pueden trabajar en el área administrativa, también ser ejecutivo de atención a clientes home office, recepcionista, asesor telefónico, cajero,

trabajos de guardia, teleoperador o call center. Las personas con discapacidad intelectual son muy metódicas, y les pueden ofrecer trabajos como reponedor que consiste en reponer la estantería en las tiendas abarrotes o más grandes y la labor es rápida y fácil de hacer. También les pueden dar trabajos de ordenanza ya que solo se requiere una mínima información en calculo y lenguaje. Otras actividades son repartir las valijas internas, hacer diferentes tareas administrativas u acudir a ciertos organismos públicos, trabajos de mantenimiento en espacios naturales como jardinero o limpieza.

Conclusiones

Las personas con discapacidad visual y auditiva son las que tienen mayor posibilidad de incursionar al ámbito laboral debido a las múltiples tareas que aun con discapacidad pueden realizar. Además, en general los trabajos que las empresas están dispuestas a ofertar a las personas con discapacidad son funciones sencillas, rutinarias y repetitivas.

Por otro lado, en general la mayoría de las empresas o negocios de la ciudad de Chetumal tienen sus establecimientos adaptados, no al 100% pero sí cuentan con rampas y señalamientos e incluso baños adaptados.

Otra cosa es que la mayoría de las empresas están dispuestas a apoyar a personas con discapacidad ofreciéndoles empleo, sin embargo, muy pocos se atreven a hacerlo debido a que no saben cómo tratar con ellos, incluirlos y comunicarse, no están capacitados, no conocen mucho sobre ese tema y también porque no confían en las capacidades del grupo social y tienen miedo de meterse en problemas.

Por otra parte, en Chetumal sí hay personas discapacitadas muy inteligentes y que saben de finanzas, matemáticas, negocios y demás temas que podrían ayudarles mucho a conseguir un empleo, hay personas con muchas ganas de aprender y trabajar, incluso personas que están estudiando y preparándose, hay personas con muchos conocimientos, sin embargo, la gran mayoría de las personas han tenido como limitante el miedo de ser rechazados o juzgados, incluso algunos han optado por establecer sus propios negocios como por ejemplo de cortar cabello y dedicarse a la barbería, a la aplicación de uñas, realizar tejidos y demás.

Chetumal es un lugar donde hay más personas con discapacidad que ofertas de empleo disponibles para ellos, incluso que empresas, sin duda es un gran reto pero que puede enfrentarse.

Recomendaciones

Recomiendo que, los investigadores interesados que deseen unirse en la investigación, amplíen la búsqueda de más resultados, que se investigue a más negocios o empresas de todos los giros y de todos los tamaños, esto para tener datos más precisos y para saber realmente quienes son las empresas en donde hay más posibilidad y probabilidad de que incursionen a las personas con discapacidad en el ámbito laboral. Además de que, me parece importante que también se investigue a las personas con Discapacidad con mayor profundidad, para obtener información sobre qué es lo que necesitan estas personas para estar cómodas en un lugar de trabajo, cómo esperan ser tratadas y que herramientas o aparatos específicamente necesitan para poder incursionar sin problema, y que las empresas lo tengan en cuenta para adaptar de mejor manera sus instalaciones y también para tratar fácilmente con este grupo social.

Referencias

- Beltrán, A. (2011). La técnica de la encuesta y el cuestionario como instrumental e la investigación científica. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos43/encuesta-y-cuestionario/encuesta-y-cuestionario2.shtml>
- Castillero, O. (sf). Los 15 tipos de investigación (y características). Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- QuestinPro. (sf). Consejos para llevar a cabo un grupo de enfoque. Recuperado de: <https://www.questionpro.com/blog/es/consejos-grupo-de-enfoque/>
- QuestionPro. (sf). ¿Qué es la investigación documental?. Recuperado de: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-documental/>
- QuestionPro. (sf). 7 pasos para hacer un cuestionario para una encuesta. Recuperado de: <https://www.questionpro.com/blog/es/hacer-un-cuestionario-para-una-encuesta/>
- QuestionPro. (sf). Investigación de campo. Recuperado de: <https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-campo.html>
- Sanchez, A. (2014). Guía de observación. Prezi. Recuperado de: <https://prezi.com/quouuxzbl1yj/guia-de-observacion/>
- Zita, A. (2020). Métodos de investigación. Toda materia. Recuperado de: <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/>

Notas Biográficas

A. Lic. Laura del Cramen López Garrido es Profesora de Contaduría ciencias de la comunicación en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Chetumal, Quintana Roo. laura.gl@chetumal.tecnm.mx (autor responsable)

B. Tec. Es Alumna de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Chetumal, Quintana Roo L18390444@chetumal.tecnm.mx

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

- 1._ Edad. _____
- 2._ Identidad de Género.
M () F () Otro(especifique): _____
- 3._ ¿En cuántos empleos ha estado?
. Menos de 3
a. Más de 3
b. Otro (especifique) _____
- 4._ ¿Cuál es su grado de estudio?
Primaria () Secundaria () Bachillerato () Universidad () Licenciatura ()
- 5._ ¿Cuál es su estado laboral?
Empleado () Desempleado ()
- 6._ Si se encuentra sin empleo, ¿cuáles fueron las razones por las que se quedó sin empleo?

- 7._ ¿Cuál es el tipo de discapacidad que presenta?
Motriz () Visual () Física () Intelectual () Otro (especifique): _____
- 8._ ¿Cuántos idiomas habla?

- 9._ ¿Cuáles son las actividades de oficina que domina?

- 10._ ¿Maneja algún tipo de software? Especifique. (ejemplo: Word, powerpoint, etc.)

- 11._ ¿Cuál es su experiencia profesional? (indicar cuántos años y meses)

- 12._ En qué grado de porcentaje de discapacidad se encuentra.
. entre 0% y 20%
a. entre 20 y 40%
b. entre 40 y 60%
c. más de 60%
- 13._ en relación a su último trabajo, en qué medida está muy de acuerdo y muy en desacuerdo, a las siguientes afirmaciones. (En donde 1= muy de acuerdo y 5= muy en desacuerdo).
- La organización o empresa se interesó por mi desempeño y capacidad en el trabajo.
1. muy de acuerdo 2 3 4 5. Muy en Desacuerdo
() () () () ()
- Cuando tuvo un problema, ¿Pudo contar con la ayuda de la organización o empresa?
1. muy de acuerdo 2 3 4 5. Muy en Desacuerdo
() () () () ()
- La organización implementó ideas y modelos propuestos por ti.
1. muy de acuerdo 2 3 4 5. Muy en Desacuerdo
() () () () ()
- La empresa siempre estuvo dispuesta a ayudarlo para terminar sus actividades laborales lo mejor posible.
1. muy de acuerdo 2 3 4 5. Muy en Desacuerdo
() () () () ()
- La empresa adopta las condiciones necesarias para trabajar en un entorno adecuado a mis necesidades.
1. muy de acuerdo 2 3 4 5. Muy en Desacuerdo
() () () () ()
- 14._ ¿hay personas que son dependientes de usted?
Si () especifique cuántas personas. _____
No ()
15. Mencione al menos 3 cualidades que lo diferencien del resto de las otras personas

16. ¿Qué actividades realiza o realizaba perfectamente en su trabajo?

17. ¿Por qué cree usted que deberían contratarlo para un empleo formal?

Evaluación de Nueve Variedades del Cultivo del Amaranto (*Amaranthus spp*), en Condiciones de Temporal en la Comunidad de Bajucú, Municipio de Las Margaritas, Chiapas

MES. Godínez Muñoz José¹, Ing. Jorge Jiménez Utrilla², Dr. Francisco Gabriel Yáñez Domínguez³
y ME María Lucrecia Novelo Galindo⁴

Resumen— El cultivo del amaranto (*Amaranthus spp*), se considera una alternativa para los pequeños productores por tener las características de mayor resistencia a la sequía (Morales et al., 2009; Turriza et al., 1991) y desde el punto de vista nutricional, el grano es especialmente benéfico para los grupos sociales vulnerables (Espitia Rangel, 1991).

En la comunidad de Bajucú, Municipio de Las Margaritas Chiapas la actividad agrícola está basada en el maíz y frijol y es considerada una comunidad con pobreza extrema, motivo por el cual se pretende ofrecerles otra alternativa de cultivo. El objetivo de esta investigación fue evaluar nueve variedades de amaranto bajo condiciones de temporal. Para su realización se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones.

Los resultados obtenidos de la planta, permiten recomendar la variedad CP-37 por sus características en cuanto a número de hojas, altura, tamaño de la panoja y grosor de tallo.

Palabras clave—Evaluación, amaranto, variedades, comunidad

Introducción

El cultivo de amaranto en América, viene desde hace más de 4000 años, por lo que se afirma que el origen geográfico de este cultivo es América. Existen tres especies que se cultivan para grano *A. maranthus hypochondriacus*, *A. cruentus* y *A. caudatus*. La especie *A. hypochondriacus* es originario de México aquí existe una abundante distribución de especies silvestres. La especie *A. cruentus* es nativo de América Central y el origen de *A. caudatus* se atribuye en los Andes sudamericanos (Andrango, 1987). En la actualidad la importancia del amaranto radica en que el grano tiene alto contenido de proteínas, además por el balance de aminoácidos que son esenciales para el hombre (Morales, et al. 2009).

El crecimiento acelerado de la población y la escasez de alimentos han impulsado al hombre a buscar alternativas viables y con potencial nutricional suficiente para solucionar el problema alimentario. En ese contexto, en el Congreso Mundial convocado en 1979 por la Academia de Ciencias de los Estados Unidos y la Organización de Alimentación y Agricultura (FAO) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el amaranto fue señalado como uno de los cultivos con mayor potencial para la explotación económica y nutricional a gran escala (Barros y Buenrostro, 1997).

De acuerdo con la asociación nacional del amaranto, se puede postular que el cultivo tiene el potencial para un desarrollo agronómico e industrial; siendo así se debería de retomar su importancia, experimentar más para poder proponer técnicas adecuadas de siembra y dar recomendaciones de variedades mejoradas que se adapten a las distintas condiciones de cada región (Sánchez, 1980).

En base a sus características nutricionales y sus bondades agronómicas, representa una oportunidad para diversificar los cultivos tradicionales, mejorar el nivel de vida de los productores y subsanar los problemas nutricionales en las zonas marginales del estado de Chiapas. De acuerdo con la asociación nacional del amaranto, se puede postular que el cultivo tiene el potencial para un desarrollo agronómico e industrial; siendo así se debería de

¹ Godínez Muñoz José MES es Profesor de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Comitán jose.gm@comitan.tecnm.mx

² El Ing. Jorge Jiménez Utrilla es Profesor de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario del Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Comitán jorge.ju@comitan.tecnm.mx

³ El Dr. Francisco Gabriel Yáñez Domínguez es Profesor de la carrera de Licenciatura en Administración del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Comitán francisco.yd@comitan.tecnm.mx

⁴ La ME María Lucrecia Novelo Galindo es Profesora de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Comitán maria.ng@comitan.tecnm.mx (autor corresponsal)

retomar su importancia, experimentar más para poder proponer técnicas adecuadas de siembra y dar recomendaciones de variedades mejoradas que se adapten a las distintas condiciones de cada región (Sánchez, 1980).

En Chiapas 8 de cada 10 habitantes (76.4%) son pobres o pobres extremos, según la cifra actualizada hasta el 2018. Esta proporción es prácticamente igual a la que se registró hace 10 años, cuando la pobreza total afectaba a 77.0% de la población chiapaneca, lo que implica que durante un decenio las políticas públicas de desarrollo social no han tenido impacto significativo en el combate a la pobreza. Chiapas es la entidad que presenta mayor población en situación de pobreza extrema multidimensional y por ingresos. En Chiapas -contrario a la tendencia nacional- hay casi el mismo número de pobres moderados que de pobres extremos. En Chiapas 8 de cada 10 habitantes (76.4%) son pobres o pobres extremos, según la cifra actualizada hasta el 2018. Esta proporción es prácticamente igual a la que se registró hace 10 años, cuando la pobreza total afectaba a 77.0% de la población chiapaneca, lo que implica que durante un decenio las políticas públicas de desarrollo social no han tenido impacto significativo en el combate a la pobreza. Chiapas es la entidad que presenta mayor población en situación de pobreza extrema multidimensional y por ingresos. En Chiapas -contrario a la tendencia nacional- hay casi el mismo número de pobres moderados que de pobres extremos. Por las razones antes citadas se desarrolló el presente proyecto de investigación con el objetivo de: Evaluar 9 variedades de amaranto en la comunidad Bajucú bajo condiciones de temporal como una alternativa para fortalecer la dieta alimenticia de las familias rurales de bajos ingresos.

Descripción del Método

Diseño experimental

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones y la distribución de los tratamientos fué como se observa en la figura No.1

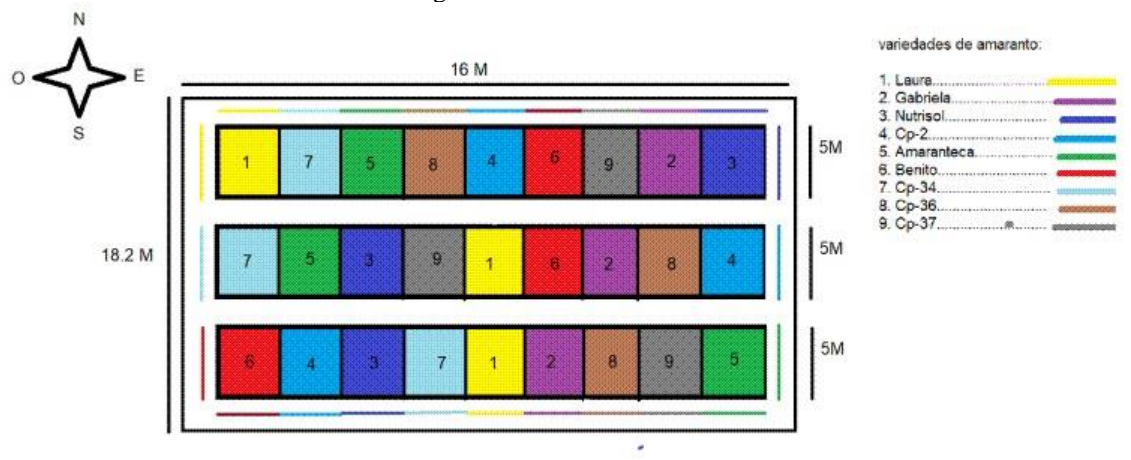


Figura 1. Distribución de los tratamientos de la parcela experimental.

La parcela experimental consto de dos surcos de cinco metros lineales, a una distancia de 0.8 m los cuales fueron hechos manualmente dejando así a cada planta a una distancia de 0.10 m; para una población inicial de 125,000 plantas ha-1. El área experimental fue de 291.2 m2 dejando un surco de bordo por cada lado. (Figura No. 2)



Figura 2. Parcela experimental.

Análisis de varianza

Se realizó análisis de varianza para las variables evaluadas a través del diseño en bloques completos al azar, cuyo modelo lineal supuesto es:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + E_{ij}$$

Y_{ij} = respuesta de la J-ésima unidad experimental con el tratamiento i-ésimo.

μ = media general, común a todas las unidades antes de aplicar los tratamientos.

T_i = efecto del i-ésimo tratamiento. B_j = efecto del J-ésimo bloque

E_{ij} : error en la J-ésimo repetición del i-ésimo tratamiento.

Comparación de medias

Esta prueba se planteó en el caso de que el análisis de varianza demuestre diferencia significativa entre los tratamientos. Para realizar todas las comparaciones posibles entre los tratamientos se realizó la prueba de Tukey.

Se utilizó la prueba de Tukey para todas las comparaciones múltiples que fueron posibles entre los tratamientos, mediante la aplicación del modelo:

$$W = q(p, fe) S_x$$

Donde:

q = Valor tabular de Tukey p = Numero de tratamientos fe = Grados de libertad

N = Numero de repeticiones

S_x = Error estándar de la media

Resultados obtenidos

a) Número de hojas

Casi todas las variedades mostraron un comportamiento similar para el número de hojas. La CP-37 fue la única variedad que tuvo el valor más alto con 31.86 cm. Esta variedad fue una de las afectadas por el ataque de *damping-off*. Lo que ocasionó que la espiga no se desarrollara. De igual manera se realizó el análisis de varianza para esta variable en la cual no se presentó diferencia estadística significativa (Cuadro 1), por lo cual no fue necesario aplicar una prueba de Tukey para estas variables.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	288.3322222	8	36.04152778	0.902717207	0.530075683	2.355081495
bloques	2853.345556	3	951.1151852	23.8221878	2.25012E-07	3.00878657
Error	958.2144444	24	39.92560185			
Total	4099.892222	35				

Cuadro 1. Análisis de varianza de la variable número de hojas.

b) Altura de planta

La mayoría de las variedades manifestaron un comportamiento similar para en la longitud de panoja. La variedad CP-37 expreso el valor más alto con 64.23 cm. en la variable altura de la planta. Esta variedad fue una de las afectadas por el ataque de *damping-off*, lo que ocasionó que la espiga no se desarrollara plenamente. Se realizó el análisis de varianza para esta variable en la cual no se presentó diferencia significativa (Cuadro 2), por lo cual no fue necesario aplicar una prueba de Tukey.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
tratamientos	3177.493333	8	397.1866667	1.003773262	0.470161969	2.59109618
bloques	4416.535556	2	2208.267778	5.580751662	0.014498712	3.633723468
Error	6331.097778	16	395.6936111			
Total	13925.12667	26				

Cuadro 2. Análisis de varianza de la variable altura de planta.

c) *Tamaño de la flor*

Casi todas las variedades mostraron un comportamiento similar para longitud de panoja. La CP-37 y Benito fueron las variedades que expresaron los valores más altos, con 27 y 20 cm respectivamente. Estas variedades fueron severamente afectadas por el ataque de *damping-off*, ocasionando que la espiga no se desarrollara normalmente. De igual manera se realizó el análisis de varianza para esta variable la cual no presentó diferencia significativa (Cuadro 3), por lo cual no fue necesario aplicar una prueba de Tukey.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	617.4605556	8	77.18256944	1.827584392	0.120958917	2.355081495
bloques	1511.366667	3	503.7888889	11.92907566	5.59577E-05	3.00878657
Error	1013.568333	24	42.23201389			
Total	3142.395556	35				

Cuadro 3. Análisis de varianza de la variable tamaño de la flor.

d) *Grosor de tallo*

La mayoría de las variedades mostraron un comportamiento similar relacionado a la variable grosor de tallo. La CP-37 y CP-34 fueron las variedades que obtuvieron los valores más altos con 2.8 y 2.2 cm respectivamente. Éstas variedades fueron una de las 43 afectadas por el ataque de *damping-off*, lo que ocasionó que la espiga no se desarrollara totalmente. De igual manera se generó el análisis de varianza en la cual no se presenta diferencia significativa entre esta misma (Cuadro 4), por lo cual no fue necesario aplicar una prueba de Tukey.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas	820.9538889	8	102.6192361	2.1859083	0.066264329	2.355081495
				5.46462011		
bloques	769.6230556	3	256.5410185	2	0.00523491	3.00878657
Error	1126.699444	24	46.94581019			
Total	2717.276389	35				

Cuadro 4. Análisis de varianza de la variable grosor de tallo.

e) Porcentaje de floración

Casi todas las variedades no mostraron un comportamiento similar relacionado a la fecha de floración. Laura, Gabriela, amaranteca y CP-37 fueron las variedades que presentaron más rápida la floración con fecha de 02 de septiembre de 2019. Estas variedades fueron afectadas por el ataque de *damping-off*. Lo que ocasionó que la espiga no se desarrollara normalmente.

f) Porcentaje de afectación por damping-off

Todas las variedades al mismo tiempo fueron afectadas por *damping-off*, a pesar de la aparición de esta enfermedad, las variedades que más resistieron dicho ataque para ser infestadas en un 100% fueron: Laura, Gabriela y CP-2. (Figura No 3 y 4).



Figura 3 Afectación por damping-off en la flor y el tallo.



Figura 4. Porcentaje de afectación por damping-off

Conclusiones

- 1) En base a los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, la variedad CP-37 es la recomendada para ser cultivada en la comunidad de Bajucú, al manifestar el mayor número de hojas, altura, tamaño de la panoja y grosor de tallo.

- 2) Los genotipos de *A. hypochondriacus* y *A. cruentus* utilizados en este estudio fueron altamente sensibles en la etapa de floración al ataque de *dampin-off* provocando macrophomas y a las bajas temperaturas, lo que ocasionó menor adaptación y bajo desarrollo fenológico.

Referencias bibliográficas

- Andrango, J. (1987). Cultivo del amaranto en México. Colección Cuadernos Universitarios. Serie Agronomía No. 12. Universidad Autónoma Chapingo. 245 p.
- Barros C. y Buenrostro M. 1997. Introducción Amaranto: fuente maravillosa de sabor y salud. México: Grijalbo. Pp.15-19.
- Espitia Rangel, E. (1991). Informe de avances en la investigación en amaranto. Chapingo: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. Circe. Cevamex.
- FAO (2012). Amaranto FAO, consultado el 15 de agosto del 2016. Obtenido de: 48 [http:// www.irc.fao.org/ es/ agricultura/ produ/cdrom/contenido/libro01/index.html](http://www.irc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro01/index.html). 51.
- Morales G. J., Vásquez R. y Bressani R. 2009. El amaranto. Características físicas, químicas, toxicológicas y funcionales y aporte nutricional. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubira. México. 269 p.
- Sánchez, M. A. 1980. Potencial agroindustrial del amaranto. México: Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo

Aprendizaje Automático para Predecir el Tiempo de Llegada de Choferes en una Central de Contenedores para Mejorar los Tiempos de Servicio

Ing. Eder Jahir Gonzalez Bravo¹, Dr. J. David Terán Villanueva²,
Dra. Mirna Patricia Ponce Flores³, Dr. Salvador Ibarra Martínez⁴, Dr. Gabriel Chavira Juárez⁵ y Dr. Aureliano Alejandro Santiago Pineda⁶

Resumen—En el proceso de importación y exportación en una terminal portuaria, una de las principales funciones principales es gestionar el traslado de cada uno de los contenedores. Dentro de este procedimiento existe el problema de la impuntualidad de los choferes con relación a la hora de la cita que realiza la empresa transportista. Dicha impuntualidad es capaz de afectar la eficiencia del acomodo de contenedores, los cuales regularmente son ordenados de acuerdo a la hora de las citas; esto conlleva pérdidas monetarias y de energía entre otros. El presente trabajo aborda el problema de minimizar el impacto de la impuntualidad de la llegada de los choferes a una terminal portuaria, realizando una predicción de llegada de los choferes usando técnicas de regresión. Con estas técnicas se pretende producir un nuevo calendario de citas. Finalmente, se realizó una prueba estadística de Wilcoxon para verificar si el método propuesto reduce el error de la llegada de los choferes con relación a la cita original. Los resultados muestran que predecir la llegada de los choferes presenta una mejora significativa sobre el uso de las citas originales.

Palabras clave—Inteligencia Artificial, Regresión, Central de contenedores, Predicción de llegada.

Introducción

El transporte de mercancías más importante es el traslado marítimo, figurando aproximadamente con el 80% a nivel internacional, por lo que la circulación y manejo de contenedores es un problema importante a nivel mundial. La estación de contenedores se compone de diferentes sitios donde se llevan a cabo diferentes procedimientos, dentro de los principales se encuentran la adquisición de mercancía, transporte y entrega, donde cada uno puede verse afectado por el otro según su rendimiento (Gracia Guzmán et al., 2018).

La planeación en una organización es de suma importancia y los administradores tienen la responsabilidad de que esta se cumpla de forma eficaz, no obstante, en diversos escenarios se encuentran con un fenómeno llamado incertidumbre. Dicha incertidumbre repercute en el buen funcionamiento de las decisiones establecidas. Para disminuir la incertidumbre se ejecutan técnicas de pronóstico con las cuales se obtendrá una mayor certeza en las decisiones, ya que se crea la probabilidad de predecir información futura y, con ello, mejorar el rendimiento de las funciones de la organización (Torres, 2016).

Dentro de las recomendaciones de la Asociación de Fabricantes y Distribuidores (AECOC) para la logística sobre procesos de carga y descarga (RAL), se observa un listado de factores que afectan la transición en la cadena de transporte (Cargar, transportar y descargar). Entre ellos se encuentran camiones con retraso, bloqueos, proveedores con errores en mercancía, cambios de horario, problemas al descargar y cargar, entre otros (JPiSla, 2002).

Se observa como la demora de los camiones ocasiona que el acomodo en la terminal que ha establecido la administración no sea el adecuado. Para mejorar esta situación se propone utilizar algoritmos de aprendizaje automático para poder obtener un modelo que pueda pronosticar la hora de llegada de los camiones, disminuyendo los valores de incertidumbre.

Según los datos obtenidos de una estación de contenedores en el 2017, de aproximadamente 230 mil registros de choferes por lo menos el 43% son impuntuales, observando intervalos desde pocos minutos hasta cerca

¹ El Ing. Eder Jahir Gonzalez Bravo es alumno de Maestría en ciencias computacionales en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México. ederjgb94@gmail.com

² El Dr. J. David Terán Villanueva es profesor de tiempo completo en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México. david_teran01@yahoo.com.mx

³ La Dra. Mirna Patricia Ponce Flores es profesora de tiempo completo en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México. mirna_poncef@hotmail.com

⁴ El Dr. Salvador Ibarra Martínez es profesor de tiempo completo en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México. sibarram@docentes.uat.edu.mx

⁵ El Dr. Gabriel Chavira Juárez es profesor de tiempo completo en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México. gchavira@docentes.uat.edu.mx

⁶ El Dr. Aureliano Alejandro Santiago Pineda es profesor de tiempo completo en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México. aurelio.santiago@uat.edu.mx

de 48 horas. Dentro de cada registro se consideran dos principales parámetros a analizar, los cuales son: fecha de cita y fecha de ingreso a la puerta.

El uso de metadatos proporciona mayores recursos ya que implica el descubrir más información de alguna fuente de datos, el propósito de estos nuevos datos es obtener una fuente información más amplia que puede ser de utilidad en el contexto de la investigación y de su análisis (Rodríguez, 2004).

Los metadatos considerados en este trabajo son:

- El día de la cita es festivo
- El día anterior a la cita es festivo
- Número de días después de quincena
- Número de días antes de quincena
- Estación del año

La adición de metadatos en conjunto de una buena supervisión de los parámetros y del conjunto de entrenamiento logran cumplir con el objetivo de mejorar el rendimiento de los algoritmos de clasificación como: bosques aleatorios, máquinas de soporte de vector, redes neuronales, de manera asintota (Ellen et al., 2019).

Mediante la base de datos obtenida y la ejecución del algoritmo elegido, se espera conseguir un modelo que sea capaz de apoyar a una terminal de contenedores brindando una nueva perspectiva de hora de llegada, y así puedan realizar un mejor acomodo de contenedores.

Descripción del Método

Metodología

La figura 1 muestra la metodología propuesta para predecir la hora de llegada de los camiones a la estación de contenedores mediante herramientas de regresión, aprendizaje automático supervisado. Dicha metodología se divide en tres etapas: la primera etapa corresponde al procesamiento del conjunto de datos, la segunda se basa en selección de algoritmos y la tercera se enfocará en la obtención y análisis de las predicciones por los modelos de los métodos seleccionados.

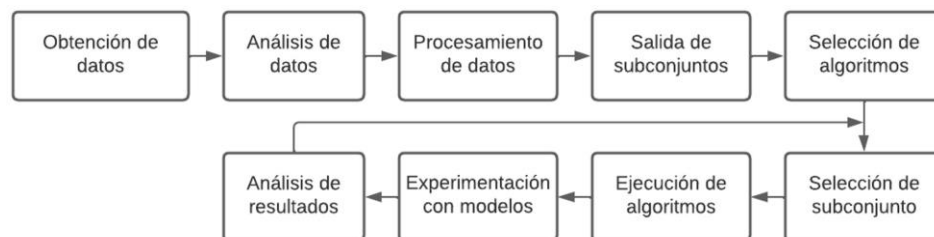


Figura 1. Esquema de metodología.

Conjunto de datos

Para este trabajo se produjo un conjunto de datos a partir del resultado de encuestas a transportistas. Los datos solicitados en las encuestas incluyen...

- Línea transportista
- Camión
- Chofer
- Licencia
- Ingreso a puerta
- Salida de puerta
- Llegada a la fila
- Tipo de servicio
- Hora de cita inicio
- Hora de cita fin

Dentro del total de registros por lo menos el 50% de ellos fueron finalizados con impuntualidad, observando intervalos desde unos cuantos minutos hasta cercas de 48 horas de demora.

Se realizó el tratamiento de la base de datos realizando una limpieza y reajuste necesario para poder aplicar los algoritmos. También se considerarán metadatos generados a partir de los datos obtenidos y se analizarán para observar la influencia que pueden tener al momento de pronosticar la hora de llegada de camiones.

Análisis y procesamiento de datos

Reducción en datos nominales: El formato encontrado en los dos parámetros nominales, choferes y transportistas es “Chofer id” y “Cia Transportista id” se redujo a “aid” (por ejemplo, a123), en ambas partes manteniendo la integridad de los datos y así mejorar el rendimiento de la ejecución de los algoritmos.

Terminando con el procesamiento de los datos se obtiene un nuevo conjunto de datos donde se cuenta con alrededor del 26% de registros del conjunto original.

Análisis de relevancia de datos y metadatos: En el Cuadro 1 se muestran los datos obtenidos desde una prueba de Friedman con la finalidad de observar que tan influyentes pueden ser los datos utilizados en el modelo y que este pueda arrojar mejores resultados al momento de realizar predicciones de llegada de choferes...

Variable	Rango medio	Variable	Rango medio
Todos los datos	5.36	Sin día de la cita es festivo	5.86
Sin Transportistas	5.86	Sin día anterior a la cita es festivo	5.86
Sin choferes	5.36	Sin número de días después de quincena	5.35
Sin Día Semana	5.28	Sin número de días antes de quincena	5.35
Sin Meses	5.35	Sin estación del año	5.35

Cuadro 1. Resultados de la prueba Friedman sobre los datos mencionados anteriormente.

Se puede observar cómo al quitar los transportistas, el día de la cita es festivo, y el día anterior a la cita es festivo, los resultados arrojados por el modelo se ven perjudicados. Cabe mencionar que estos dos últimos pertenecen al grupo de metadatos.

Algoritmos utilizados: Para este trabajo se utilizaron los siguientes algoritmos: Bosque Aleatorio, Redes Neuronales Artificiales, Regresión Lineal, Tablas de decisión.

Pruebas de construcción de modelo: Se utilizó Weka para la construcción de los modelos con los algoritmos mencionados anteriormente, en algunos métodos se presentaban problemas de desbordamiento de memoria o errores de ejecución sobre la producción del modelo al utilizar el 100%(cerca de 60mil registros) del conjunto de datos, por lo que se decidió dividir en subconjuntos de datos con la siguiente secuencia a partir de diferentes cantidades de registros 500, 1000, 2000, 5000.

Al realizar pruebas con los subconjuntos se observa que el método de Redes Neuronales Artificiales padecía de desbordamiento al intentar ejecutarlo en la cantidad de 5mil registros, y también notando una demora extensa en la ejecución sobre 2mil registros llegando a estar cerca de una hora de proceso.

Para solventar este problema se decide atender la cantidad de elementos en los atributos nominales (choferes y transportistas) se encontró que la mayoría de los choferes solo aparecen pocas cantidades de veces en los registros. Se realizó un conteo sobre el número de apariciones de cada chofer, eligiendo los más relevantes. Ahora la división de pruebas no estará en función de la cantidad de registros, si no que ahora será en función de la cantidad de choferes.

A partir de este reajuste se observó una mejora notable sobre el rendimiento de los algoritmos, por ejemplo, utilizando Redes Neuronales Artificiales desde tardar 50 minutos de construcción de modelo para 1000 registros a demorar poco menos de 5 minutos procesando 50 choferes (cerca de 9 mil registros). Por lo que se puede concluir que la cantidad de datos en los atributos nominales pueden ser muy perjudiciales para este trabajo.

A continuación, se mostrará el desempeño de los métodos y cómo fue su evolución conforme el aumento en la cantidad de choferes procesados...

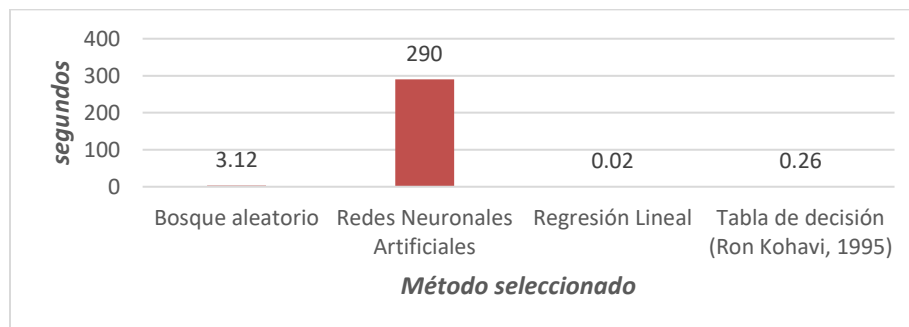


Figura 2. Tiempo de construcción de modelo para 50 choferes ~ 9 mil registros.

En la Figura 2 se presenta las Redes Neuronales Artificiales como el primer método descartado por la demora en la construcción del modelo.



Figura 3. Tiempo de construcción de modelo para 100 choferes ~ 16 mil registros.

En la Figura 3 muestra como las Tablas de decisión mantiene un tiempo bajo a diferencia de los otros. En la Figura 4 la Regresión Lineal se deja de mostrar ya que presentó un error de ejecución a partir de este punto por lo que es el segundo método descartado, por otro lado, es evidente como las Tablas de decisión mantienen una diferencia considerable en el tiempo de construcción.

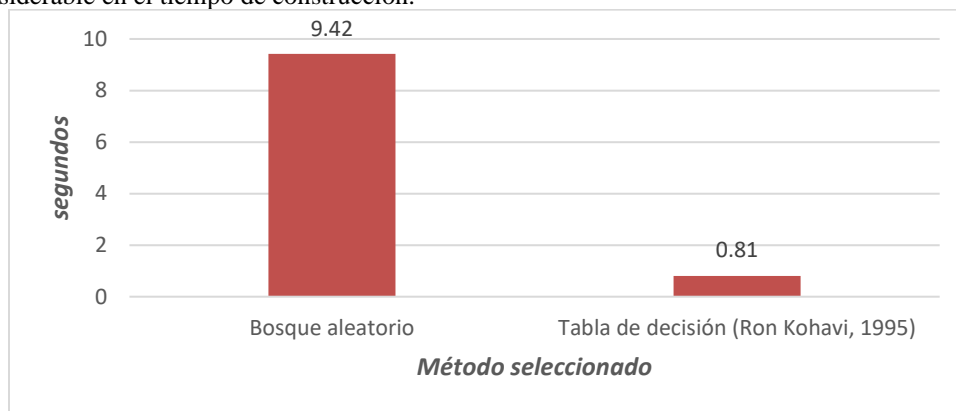


Figura 4. Tiempo de construcción de modelo para 200 choferes ~ 21 mil registros.

Por último, en la Figura 5 las Tablas de decisión siguen mostrando mejor rendimiento por lo que en este punto se establece como el método seleccionado para la generación de modelos. Cabe añadir que el bosque aleatorio al probarlo en el subconjunto con la cantidad de 500 choferes muestra un error de memoria, y también señalar que las tablas de decisión fueron capaces de poder atender todos los choferes es decir el conjunto completo de datos.

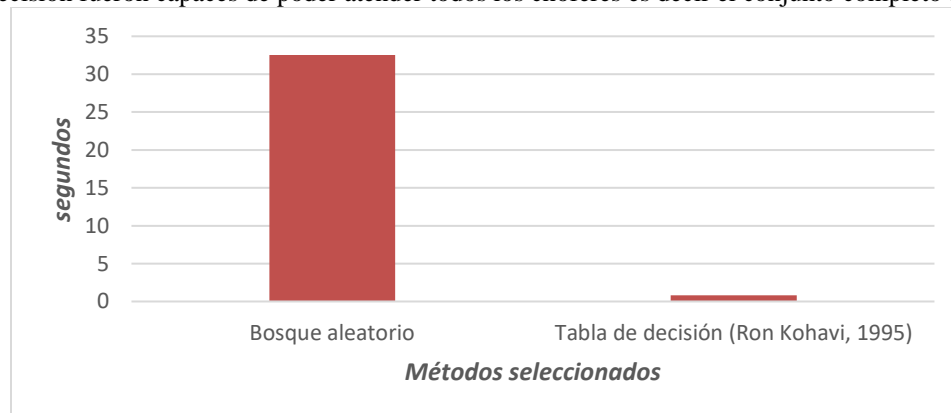


Figura 5. Tiempo de construcción de modelo para 500 choferes ~ 32 mil registros.

La clase utilizada para la experimentación fue la diferencia de tiempo entre la hora de llegada registrada del camión y la hora de cita asignada. Una vez seleccionado las tablas de decisión se analizaron los resultados arrojados por el modelo, se identificaron los errores sobre la llegada de camiones los cuales son la predicción por el modelo y el error de no hacer nada, es decir, tomar la hora de cita como predicción...

- Error_X(No hacer nada) = |Hora_de_llegada – Hora_de_cita|
- Error_Y(Predicción) = |Hora_de_llegada – (Hora_de_cita – Predicción_modelo)|

En el Cuadro 2 se muestra los resultados obtenidos al enviar ambos errores a una prueba de Wilcoxon y se comprueba que es mejor utilizar la predicción del modelo.

Error_X – Error_Y	N	Rango medio	Suma sin Rangos
Rangos Negativos	4604	5168.40	23795308
Rangos Positivos	7600	6668.37	50679603
Vínculos	2		
Total	12206		
		Z = -34.54	Sig. Asint. (2-colas) = 0.000

Cuadro 2. Resultados de la prueba Wilcoxon sobre Error_X, Error_Y.

Comentarios Finales

Conclusiones

Los resultados con certeza demuestran que es estadísticamente mejor utilizar la predicción del modelo que no hacer nada. Las tablas de decisión son capaces de procesar conjuntos donde sus atributos nominales tienen gran cantidad de datos. Es posible que este trabajo pueda mejorar con un mejor esquema para la obtención de registros de la llegada de camiones a la central de contenedores. Por otro lado, utilizar métodos de agrupamiento para clasificar choferes que tienden a seguir la hora de la cita pueda mejorar la predicción.

Referencias

- Ellen, J. S., Graff, C. A., & Ohman, M. D. (2019). Improving plankton image classification using context metadata. *Limnology and Oceanography: Methods*, 17(8), 439–461. <https://doi.org/10.1002/lom3.10324>
- Gracia Guzmán, M. D., Laureano Casanova, Ó., & Mar Ortiz, J. (2018). Estudio comparativo de la eficiencia en las operaciones de carga y descarga de contenedores entre el método tradicional y por citas de una terminal portuaria. 18.
- JPIsla. (2002). Proceso de carga y descarga -completa y fraccionada- en los centros de las empresas de proveedores y distribuidores.
- Rodríguez, E. M. M. (2004). Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales. *Encuentros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência Da Informação*, 9(2), 86–93. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2004v9nesp2p86>
- Torres, M. de J. (2016). Pronósticos, una herramienta clave para la planeación de las empresas. 1–16. http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no71/47a.-_pronosticos,_una_herramienta_clave_para_la_planeacion_de_las_empresas.pdf

Uso de la Escala Menopause Rating Scale (MRS) en un Centro de Salud Rural Mexicano

Rosa Irene González Campos¹, Nereyda Hernández Nava², Gabriela Alvarado Macías³, Macrina Beatriz Silva Cázares⁴.

RESUMEN

Climaterio, el cual se define como el período de tiempo que se extiende desde la madurez hasta la senectud. Es una etapa de transición de carácter involutivo, durante la cual desaparecen las menstruaciones, se pierde la capacidad reproductora y tienen lugar ciertos cambios psicológicos, suele ubicarse a partir de los 45 años de edad y finaliza hacia los 65 años, la menopausia es un evento que se produce durante el climaterio y se define como la etapa de amenorrea, secundaria al fallo ovárico, por 12 meses ininterrumpidos. El siguiente estudio tuvo como objetivo conocer calidad de vida en el climaterio de derechohabientes de un centro de salud rural mexicano, se utilizó una metodología cuantitativa, descriptiva y transversal, la muestra estuvo constituida por 96 mujeres en este estudio se abordaron los conceptos de climaterio, menopausia, así como el de calidad de vida, donde pudimos concluir que las, tienen una buena calidad de vida durante el climaterio. Los resultados ofrecen evidencia de la necesidad de continuar, programas de promoción a la salud a la mujer.

PALABRAS CLAVE: Menopausia, Calidad de Vida, Mujeres

ABSTRACT

Climacteric, which is defined as the period of time that extends from maturity to senescence. It is a transitional stage of an involutinal nature, during which menses disappear, reproductive capacity is lost and certain psychological changes take place, it is usually located after 45 years of age and ends around 65 years of age, menopause is an event which occurs during the climacteric and is defined as the stage of amenorrhea, secondary to ovarian failure, for 12 uninterrupted months. The following study aimed to determine the quality of life in the climacteric of beneficiaries of a Mexican rural health center, a quantitative, descriptive and cross-sectional methodology was used, the sample consisted of 96 women in this study the concepts of climacteric, menopause, as well as the quality of life, where we could conclude that women have a good quality of life during climacteric. The results offer evidence of the need to continue health promotion programs for women.

KEY WORDS: Menopause, Quality of Life, Women

INTRODUCCIÓN

El climaterio, se define como el período de tiempo que se extiende desde la madurez hasta la senectud. Es una etapa de transición de carácter involutivo, durante la cual desaparecen las menstruaciones, se pierde la capacidad reproductora y tienen lugar ciertos cambios psicológicos, que se atribuyen a la disminución progresiva de la actividad de la función ovárica. Suele ubicarse a partir de los 45 años de edad y finaliza hacia los 65 años, como se observa en la (imagen 1), esta edad marca el comienzo de la senectud, el climaterio, al igual que la pubertad (ambos son períodos de transición pero con claro sentido opuesto), son situaciones que no se pueden considerar enfermedad, sino cambios fisiológicos, lo que suele ocurrir con frecuencia es que debido al proceso en sí se puede producir un equilibrio funcional inestable que lleve a desviaciones patológicas, lo que constituye el llamado síndrome climatérico.

¹ Rosa Irene González Campos. Alumna de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

² Nereyda Hernández Nava. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP

³ Gabriela Alvarado Macías. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP

⁴ Macrina Beatriz Silva Cázares. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP



Figura 1: Línea de Vida fisiologica de la mujer (Pedro Pinheiro 2017)

La Organización Mundial de la Salud “define menopausia como la cesación permanente del periodo menstrual, que puede ocurrir en forma natural o inducida quirúrgicamente, por quimioterapia o radiación. La menopausia natural es reconocida después de 12 meses consecutivos sin periodos menstruales, no asociado con alteraciones fisiológicas o patológicas.” (Escobar-Córdoba, 2016)

Se puede definir la calidad a la manera de ser de la vida humana. Entendiendo que la vida humana puede ser de distintas maneras, significa clase de vida, es decir el valor que ocupa en una escala de lo bueno y lo malo. Calidad en este sentido designa si sirve para cumplir el objetivo que se le supone. Decimos que algo tiene calidad cuando cumple adecuadamente para realizar su cometido e incluso se emplea el término control de calidad para constatar que algo funciona bien o responde a las expectativas o los propósitos de uso. Por lo tanto, calidad significa también capacidad de cumplir el propósito de la vida y desde esta perspectiva el tema parece algo más sencillo de definir. Al establecer el fin u objetivo de la vida humana se puede distinguir entre un propósito general, el de la persona como tal que afecta a todas las personas individualmente considerados, y un propósito particular, de cada una según su situación concreta, la calidad de vida se asocia también a la salud y la enfermedad. (Brugarolas, 2017)

Las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud muestran que en pocos años se alcanzará la cifra mundial de 750 millones de mujeres postmenopáusicas, la longevidad actual de la mujer postmenopáusica puede constituirse en más de 33% de la vida de la población femenina. Por estos datos, es importante que este sector de la población sea el centro de atención de ginecólogos, epidemiólogos, cardiólogos, reumatólogos, psiquiatras, geriatras, entre otros. (Berek J. S., 2012)

OBJETIVO

Identificar los niveles de calidad de vida en mujeres en un centro de salud de una comunidad rural mexicana de la zona norte centro.

METODOLOGÍA

Se invitó a participar a todas las mujeres que acudían a consulta externa, en el Centro de Salud Rural Mexicano, con edades de 39 a 57 años. Se encuestaron, 96 mujeres, que acudieron al Centro de Salud en el año 2019. Se utilizó un muestreo por conveniencia. La aplicación se realizó con previa autorización del Centro de Salud, de acuerdo con las pacientes que deseaban participar, a cada una se le entregó un cuestionario MRS, calidad de vida en el climaterio y fué de manera autoaplicable.

¿Cuál de los siguientes síntomas sufre en la actualidad y con qué intensidad? Marque la casilla pertinente de cada síntoma. Marque "no procede" cuando no sufra el síntoma.

Síntomas:	extremadamente				
	no procede	leve	moderado	grave	grave
Puntuación =	0	1	2	3	4
1. Sofocos, sudación (episodios de sudación).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Molestias cardíacas (consciencia no habitual de los latidos, bradicardia, taquicardia, opresión torácica).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Trastornos del sueño (dificultades a la hora de dormirse, se despierta con facilidad, se despierta pronto).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Estado de ánimo depresivo (sentirse deprimida, triste, a punto de llorar, falta de ímpetu, cambios de estado de ánimo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Irritabilidad (sentirse nerviosa, tensión interna, sentirse agresiva)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ansiedad (inquietud interna, se deja llevar por el pánico)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cansancio físico y mental (menor rendimiento generalizado, problemas de memoria, menor concentración, mala memoria).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Problemas sexuales (alteraciones de la libido/deseo, de la actividad y la satisfacción sexual)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Problemas de vejiga (dificultades a la hora de orinar, mayor necesidad de orinar, incontinencia vesical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Sequedad vaginal (sensación de sequedad o escozor en la vagina, dificultades a la hora de realizar el coito)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Molestias musculares y de las articulaciones, (dolor en las articulaciones, reumatismos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 2: cuestionario MRS

RESULTADOS

DIMENSIÓN	NO EXISTE PUNTAJE GLOBAL, SINO DE CADA AREA EN PARTICULAR (CALIDAD DE VIDA)	PUNTAJE OBTENIDO EN EL ESTUDIO	PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON EL PUNTAJE OBTENIDO.
VASOMOTORA	0-18	MAYOR: 12-18 MENOR: 03-11 PROMEDIO: 09	MAYOR:64% MENOR:36%
PSICOSOCIAL	0-42	MAYOR:21-39 MENOR:07-20 PROMEDIO: 21	MAYOR:61% MENOR:39%
FÍSICA	0-96	MAYOR:44-96 MENOR:16-43 PROMEDIO: 48	MAYOR:71% MENOR:29%
SEXUAL	0-24	MAYOR: 13-23 MENOR: 04-12 PROMEDIO: 12	MAYOR:62% MENOR:38%

Tabla 01: Resultados de dimensiones de calidad de vida en la población de estudio

DISCUSIÓN

En una investigación en El Salvador en el 2012, se abordó la temática de climaterio y menopausia desde un punto de vista socio natural, estudiando los conocimientos, creencias y prácticas que tienen acerca de esta etapa las mujeres que venden en el Comité Intersectorial (CIS) del Centro de Gobierno, en San Salvador, el 93% de las entrevistadas no conocen los signos de la menopausia, solo el 7% dijeron conocer los signos, la mayoría confunde los síntomas con los signos, con respecto al conocimiento que tienen las mujeres sobre las enfermedades asociadas al climaterio y menopausia es importante mencionar que el mayor porcentaje 54% dijeron saber que enfermedades se asocian y casi la mitad de las entrevistadas un 46% dijeron no saber que enfermedades se asocian a esta etapa de la vida. (Barrera, 2012), gracias a nuestra investigación pudimos constatar que el 100% de nuestras encuestadas entendieron con claridad los signos y síntomas debido a que respondimos sus dudas en el momento del llenado de las encuestas.

Se estudió, calidad de vida de mujeres en etapa de climaterio en una Unidad del Primer Nivel de Atención de Salud Manchay, Lima Perú, en el 2015. Donde el enfoque fue cuantitativo, método no experimental y diseño descriptivo, se aplicó el muestreo a conveniencia quedando conformada la muestra por 100 mujeres en la etapa del climaterio. Se utilizó un cuestionario estructurado que evaluó la Calidad de Vida de las mujeres en el climaterio. Las mujeres en la etapa de la menopausia presentan una pérdida moderada de la calidad de vida 40%. (Peña Guerra, 2016).

Nuestro estudio por lo contrario muestra que nuestras encuestadas tienen una buena calidad de vida, comparando con el análisis estadístico obtenido.

CONCLUSIÓN

El impacto que tiene el climaterio sobre las mujeres es de gran importancia, ya que involucra cambios en lo emocional, físico, biológico y psicosocial, con ello tienen repercusiones en el deterioro en su funcionamiento diario y personal, de ahí la importancia de medir la calidad de vida de las mujeres en esta etapa de la vida, sobre todo, cuando en la actualidad el promedio de vida de las personas se ha incrementado.

La principal limitante de este estudio es el reducido tamaño de la muestra se sugiere realizar estudios en una muestra mayor en donde se incluyan la valoración de condiciones socioculturales, personales y el entorno que pudieran ser considerados factores de riesgo para la aparición para una mala calidad de vida durante el climaterio en las derechohabientes del Centro de Salud .

Se encontró que las dimensiones con mayor porcentaje fueron: dimensión Física, vasomotora, sexual y psicosocial, respectivamente.

Los resultados ofrecen evidencia de la necesidad de continuar, programas de promoción a la salud, en este sector de la población con el fin de conocer la calidad de vida durante el climaterio, detectar y tratar a tiempo los signos y síntomas daría lugar a mayor bienestar y calidad de vida a la población de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arbeláez, M. B. (2007). Método ANOVA utilizado para realizar el estudio de repetibilidad y reproducibilidad dentro del control de calidad de un sistema de medición. *Scientia et technica*, 1-37.
2. Aroila, R. (2003). Calidad de Vida una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 161-164.
3. Baños Pacheco, I. A. (2013). Modificación de conocimientos sobre climaterio. Un reto para la salud. *Medisa. ginecología y obstetricia*, 7(17).
4. Brugarolas, A. (2017). Calidad de vida: concepto y definición. *Revista de Medicina de la Universidad de Navarra*, 55.
5. Hauser GA, H. I., & 116:16-23. (1994). Menopause Rating Scale. *health and quality of life outcomes*, 116-16-23.
6. P, P. (2000). Menopause-Rating Scale. *Health and quality life outcomes*, 280-286.
7. Peña Guerra, C. (2016). Calidad de vida de mujeres en etapa de climaterio en una unidad del primer nivel de atención de Salud Manchay. *revista de ginecología*
8. Sampieri, R. H. (2010). Metodología de la Investigación. En R. H. Sampieri, *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hil.
9. Torres Jumbo, M. E. (2016). Conocimientos y mitos sobre menopausia en mujeres de edad fértil del barrio Zhucos de la ciudad de Loja,. Bachelor's thesis.

Desarrollo de una Nueva Distribución de Probabilidad Aplicada a Covid-19

Isidro Jesús González-Hernández¹, Montserrat César-Durán², Betzaira Salinas-Vera³, Brayan Axel López-García⁴,
Dr. Carlos Rondero-Guerrero⁵

Resumen—En este trabajo se presenta una nueva distribución de probabilidad denominada Distribución Uniforme Potenciada Generalizada (*DUPG*), la cual se basa en la distribución uniforme usual, en donde se introduce un parámetro en la función de densidad de probabilidad que se asocia a la potencia de los valores de la variable aleatoria. Se derivan las propiedades de forma, los momentos de orden superior, la función generadora de momentos, las funciones de falla y supervivencia, y el modelo que simula el DUPG. Además, este enfoque permite generalizar la Distribución Uniforme Generalizada de Jayakumar y Sankaran (2019), lo cual genera otra una nueva distribución llamada *DUPG*_(j-s). Para demostrar el potencial de esta propuesta se obtuvo un conjunto de datos reales relacionados con el Covid-19, los cuales fueron ajustados a la nueva distribución *DUPG*_(j-s). Se utilizó el método de máxima verosimilitud para calcular los estimadores de parámetros aplicando el paquete maxLik en lenguaje R. Los resultados muestran que el nuevo modelo es más flexible y adecuado que otros modelos de la literatura ya conocidos.

Palabras clave— Distribución Uniforme Generalizada, estimación de máxima verosimilitud, Covid-19.

Introducción

En los últimos años, varios investigadores han propuesto diferentes generalizaciones de nuevas funciones de distribución de variables aleatorias continuas para modelar, de manera más amplia, diferentes comportamientos relacionados con el análisis de supervivencia, por ejemplo, la vida útil de una computadora o sistema. También, estos nuevos modelos han permitido analizar y estudiar de la función de falla (o riesgo) para describir la confiabilidad de dispositivos sujetos a uso y deterioro. Además, estas distribuciones extendidas brindan una mayor flexibilidad para modelar varios problemas de la vida real (Mazen Nassar et al. 2018 y Torabi et al. 2018).

En este trabajo de investigación se sigue el enfoque presentado en el artículo seminal de Marshall y Olkin (1997), el cual fue continuado por otros autores como Alshangiti et al. (2014); Jayakumar y Sankaran (2016); Jose y Krishna (2011), donde presentaron los resultados de la distribución uniforme extendida Marshall-Olkin, dando diferentes enfoques de la misma para generar una nueva familia de la distribución uniforme. La distribución uniforme, definida en el intervalo [0, 1], está íntimamente relacionada con el resto de las funciones de distribución. Desde nuestra perspectiva, proponemos una nueva familia de la función de distribución uniforme, basada en una presentación novedosa de lo que llamamos la Media Potenciada. Adicionalmente, se generalizó el trabajo de Jayakumar y Sankaran (2019), donde las funciones de falla y supervivencia son relevantes.

El documento está estructurado de la siguiente manera. En la segunda sección, se definen y discuten las condiciones generales de la nueva familia de la Distribución Uniforme Potenciada Generalizada y además se muestran algunas propiedades interesantes de la *DUPG*. En la tercera sección se utiliza en enfoque de la *DUPG* para generalizar el trabajo de Jayakumar y Sankaran (2019). En la última sección se utiliza un conjunto de datos reales para ajustar el modelo propuesto y demostramos empíricamente que nuestro modelo es más apropiado que otros modelos competitivos. Finalmente se presentan las conclusiones.

Descripción del Método

Una nueva familia de la Función de Distribución Uniforme

Desde esta perspectiva de investigación (ver Rondero-Guerrero et al. (2020)), presentamos a la *DUPG* como una nueva familia de funciones de distribución, para una variable aleatoria continua X . La respectiva Función de Densidad de Probabilidad (FDP), se define de la siguiente manera,

¹ El Dr. Isidro Jesús González-Hernández es Profesor Investigador de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. igonzalez@uaeh.edu.mx (autor corresponsal)

² Montserrat César-Durán es alumna de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. ce421747@uaeh.edu.mx

³ Betzaira Salinas-Vera es alumna de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. sa421156@uaeh.edu.mx

⁴ Brayan Axel López-García es alumno de la Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. lo421330@uaeh.edu.mx

⁵ El Dr. Carlos Rondero-Guerrero es Profesor Investigador de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. ronderocar@gmail.com

$$f_{X^k}(x) = \begin{cases} \frac{x^k}{(b-a)M_k(a,b)}, & a \leq x \leq b, \quad k = 0,1, \dots, n, \\ 0, & x < a; x > b. \end{cases} \quad (1)$$

El término $M_k(a, b)$, se define como un operador denominado Media Potenciada, el cual se expresa como,

$$M_k(a, b) = \frac{\sum_0^k a^{k-j} b^j}{k+1}. \quad (2)$$

Es fácil demostrar que la Ecuación (1) es un FDP bien definida.

La Función de Distribución Acumulada (FDA) correspondiente a la Ecuación (1) está dada por,

$$F_{X^k}(x) = P(X < x) = \begin{cases} 0, & x < a, \\ \frac{x^{k+1} - a^{k+1}}{b^{k+1} - a^{k+1}}, & a \leq x < b, \\ 1, & x \geq b, \end{cases} \quad (3)$$

donde $k = 0, 1, \dots, n$.

En la Figura 1 se muestra la forma de $f_{X^k}(x)$ para diferentes valores de k .

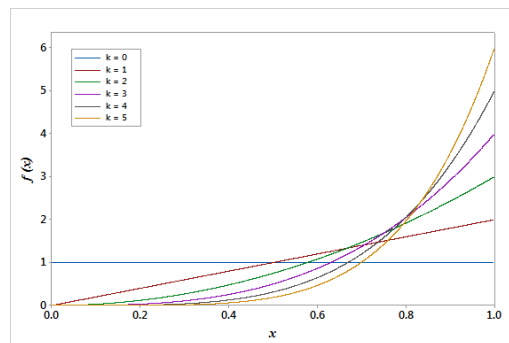


Figura 1. $f_{X^k}(x)$, para $k = 0,1,2,3,4,5$.

Propiedades generales de la DUGP

En esta sección, se estudian algunas propiedades generales de la DUGP para mostrar la flexibilidad de esta nueva familia de distribuciones, lo que permitirá desarrollar una generalización del modelo propuesto por Jayakumar y Sankaran (2016), dicha generalización se presentará en la sección tres. De las Ecuaciones (1) y (3), se puede obtener la Función de Falla y la Función de Supervivencia, respectivamente, como se muestran a continuación:

$$h_{X^k}(x) = \frac{(k+1)x^k}{1-x^{k+1}}, \quad \text{para } a = 0, b = 1 \text{ y } k = 0,1, \dots, n. \quad (5)$$

En el resto del trabajo, utilizaremos la notación más habitual para la Función de Supervivencia $S_{X^k}(x) = \bar{F}_{X^k}(x)$. De donde,

$$S_{X^k}(x) = 1 - F_{X^k}(x) = 1 - x^{k+1}, \quad \text{para } a = 0, b = 1 \text{ y } k = 0,1, \dots, n. \quad (6)$$

El análisis de supervivencia es un tema que ha adquirido gran importancia para los investigadores en diversas áreas, de tal forma que, tanto la función de falla como la de supervivencia tratan con una variable aleatoria no negativa continua o discreta X , la cual está relacionada con datos que analizan o estudian tiempos de vida.

Por otra parte, una función de gran importancia en el cálculo de momentos de orden superior es la función generadora de momentos. Veremos que, una vez más, podemos obtener una expresión compacta de la misma en términos de la Media Potenciada. La función generadora de momentos de la FDP está dada por,

$$\phi_x(t) = \sum_{l=0}^{\infty} \frac{t^l M_{k+l}}{l! M_k} \quad (7)$$

A continuación, mostramos el cálculo de los momentos de orden superior para la *DUPG* que estamos proponiendo, lo cual nos permite determinar la media, la varianza, la asimetría y la curtosis del nuevo modelo. El momento r^{th} de la FDP está dado por,

$$\mu_k^r = E_k[x^r] = \frac{M_{k+r}(a, b)}{M_k(a, b)} \quad (8)$$

Para el caso $a = 0$ y $b = 1$ se expresa como,

$$\mu_k^r = \frac{k + 1}{k + r + 1} \quad (9)$$

Para los coeficientes de asimetría y curtosis, tenemos:

$$\gamma_{3k} = E \left[\left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right)^3 \right] = \frac{1}{\sigma^3} [E(x^3) - 3\mu E(x^2) + 2\mu^3] \quad (10)$$

$$\gamma_{4k} = \left[\left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right)^4 \right] = \frac{1}{\sigma^4} [E(x^4) - 4\mu E(x^3) + 6\mu^2 E(x^2) - 3\mu^4] \quad (11)$$

Para demostrar la flexibilidad de las propiedades *DUPG*, la Tabla 1 muestra los cálculos correspondientes para μ_k , σ_k^2 , γ_{3k} y γ_{4k} para $a = 0$, $b = 1$ y diferentes valores de k . Los datos de la tabla indican que *DUPG* tiene un sesgo negativo para valores de $k \geq 1$. Además, la *DUPG* es una familia leptocúrtica.

(a, b, k)	media	varianza	asimetría	curtosis
$(0, 1, 0)$	0.5	0.08333	0	-1.2
$(0, 1, 1)$	0.66667	0.05556	-0.56569	-0.6
$(0, 1, 2)$	0.75	0.03750	-0.86066	0.095
$(0, 1, 3)$	0.8	0.02667	-1.04978	0.696
$(0, 1, 4)$	0.83333	0.01984	-1.18322	1.2
$(0, 1, 5)$	0.85714	0.01531	-1.28300	1.62

Tabla 1: Media, varianza, coeficientes de asimetría y curtosis para GPUD.

Generalización de la distribución de Jayakumar y Sankaran (2019) usando *DUPG*

Tras mostrar las características de la familia *DUPG*, veremos a continuación cómo este nuevo enfoque aporta una mayor versatilidad en el modelado de aplicaciones estadísticas específicas y en el análisis de datos, lo que nos ha permitido generalizar los resultados obtenidos por Jayakumar y Sankaran (2019). Desde la perspectiva de estos autores, introducen lo que denominan Distribución Uniforme Generalizada (*DUG*), donde se consideran los parámetros (α, θ) .

$$\bar{G}(x, \alpha, \theta) = \frac{\alpha^\theta}{1 - \alpha^\theta} [F(x) + \alpha \bar{F}(x)]^{-\theta} - 1, \quad \text{para } \theta > 0, \alpha > 0 \text{ y } x \in R. \quad (12)$$

La correspondiente FDA es,

$$G(x, \alpha, \theta) = \frac{1 - \alpha^\theta [x(1 - \alpha) + \alpha]^{-\theta}}{1 - \alpha^\theta}, \quad (13)$$

y la FDP está dado por,

$$g(x, \alpha, \theta) = \frac{(1 - \alpha)\theta\alpha^\theta}{(1 - \alpha^\theta)[x(1 - \alpha) + \alpha]^{\theta+1}}. \quad (14)$$

Desde el enfoque de la *DUPG*, ahora se introduce $F_{x^k}(x) = x^{k+1}$, y $S_{x^k}(x) = \bar{F}_{x^k}(x) = 1 - F_{x^k}(x) = 1 - x^{k+1}$, $0 < x < 1$, donde obtenemos una nueva familia de distribuciones con tres parámetros (α, θ, k) , que se definirá como *DUPG*_(J-S). Donde la FDA es,

$$G_{(J-S)}(x, \alpha, \theta, k) = \frac{1 - \alpha^\theta [x^k(1 - \alpha) + \alpha]^{-\theta}}{1 - \alpha^\theta}. \quad (15)$$

A su vez, la FDP correspondiente está dada por,

$$g_{(J-S)}(x, \alpha, \theta, k) = \frac{\alpha^\theta k \theta (1 - \alpha) \alpha^{k-1}}{1 - \alpha^\theta [x(1 - \alpha) + \alpha]^{\theta+1}}. \quad (16)$$

La función de supervivencia se expresa como,

$$\bar{G}_{(J-S)}(x, \alpha, \theta, k) = \frac{\alpha^\theta}{1 - \alpha^\theta} [[x^k(1 - \alpha) + \alpha]^{-\theta} - 1]. \quad (17)$$

Para $\theta > 1, 0 < \alpha < 1$ y $k = 0, 1, 2, 3, \dots, n$.

En la Figura 2 se muestra la FDP de la *DUPG*_(J-S), para un valor de $k = 3, \theta = 5$ y considerando diferentes valores de α .

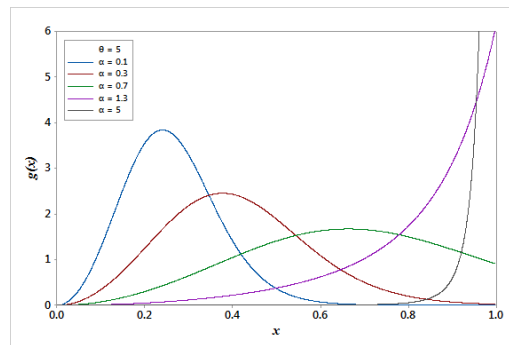


Figura 2. $f_{x^k}(x)$, para $k = 0,1,2,3,4,5$.

La importancia de nuestra generalización radica en la posibilidad de crear una amplia gama de diferentes funciones de falla, que se pueden aplicar a diversos análisis de supervivencia o estudios de confiabilidad en áreas como medicina, ingeniería, economía y otras disciplinas. En nuestro caso, considerando la *DUPG*_(J-S), donde, $\bar{F}_{x^k}(x) = 1 - x^{k+1}$, obtenemos una nueva familia de funciones de falla dadas en términos del parámetro k ,

$$h_{(J-S)}(x; \alpha, \theta, k) = \frac{\theta(1 - \alpha) k x^{k-1}}{(\alpha + (1 - \alpha)x^k)[1 - [\alpha + (1 - \alpha)x^k]^\theta]}. \quad (18)$$

Ahora, considere la estimación de parámetros desconocidos utilizando el método de máxima verosimilitud (Torabi et al. 2018 y Okasha y Kayid, 2016). Para una muestra de la variable aleatoria (x_1, x_2, \dots, x_n) , partiendo de la ecuación (16), en la que se introdujo un parámetro adicional k , que se ha ido trabajando en las generalizaciones propuestas a lo largo de este trabajo. La función correspondiente de máxima verosimilitud está dada por,

$$\log L = n \log \left[\frac{\alpha^\theta \theta k (1 - \alpha)}{1 - \alpha^\theta} \right] - (\theta + 1) \sum_{i=1}^n \log(x_i^k (1 - \alpha) + \alpha) + (k - 1) \sum_{i=1}^n \log(x_i) \quad (20)$$

para calcular los estimadores de los parámetros se utilizó el paquete maxLik del lenguaje de programación R.

Aplicación a datos reales

En esta sección presentamos la utilidad práctica de la familia $DUPG_{(J-S)}$ a través del análisis de un conjunto de datos reales para mostrar el potencial de la nueva familia de distribuciones. El conjunto de datos está relacionado con el problema de salud mundial que se vive actualmente por la pandemia provocada por una nueva cepa del coronavirus (COVID-19), que ha infectado a más de 521 millones de personas en todo el mundo y ha provocado la muerte de más de 6 millones de personas al 16 de mayo del 2022. Los datos corresponden a personas que fallecieron por COVID-19 y además tenían diabetes. Se analizó el tiempo desde los síntomas hasta la muerte de la persona. Los datos se refieren a México; esta información fue obtenida de la Secretaría de Salud del Gobierno de México (<https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abierto-152127?idiom=es>). Los datos corresponden del 18 de marzo (primera muerte por COVID y persona con diabetes) al 17 de abril de 2020. Hasta esa fecha se obtuvo un total de 427 datos. Cabe aclarar que la información de la fuente referida está disponible en días (fechas). Sin embargo, fue necesario, para fines de cálculo compatibles, dividir cada dato por el tiempo de vida más largo de las personas infectadas (30.6 días), para obtener así, valores de la variable de estudio, en el intervalo $0 < x < 1$, debido a que este es un requisito de nuestro modelo.

El ajuste de la distribución $DUPG_{(J-S)}$ se compara con las siguientes distribuciones que se utilizan para analizar tiempos de vida, como: distribución de Weibull, distribución de Weibull exponenciada (EW), distribución de New Marshall-Olkin Weibull (NMOW) de Cui et al. (2020), y distribución Generalizada Marshall-Olkin Exponencial (GMOE) de García et al. (2020). La Tabla 2 presenta los cálculos obtenidos a partir de las cinco distribuciones para los valores de los estimadores de cada distribución, así como, el log-verosimilitud ($-\log L$), Criterio de Información de Akaike (AIC) y Criterio de Información Bayesiano (BIC). De acuerdo a Jayakumar y Sankaran (2016), $AIC = -2\log L + 2k$ y $BIC = -2\log L + k\log(n)$. L es la función de verosimilitud evaluada en las estimaciones de máxima verosimilitud, k es el número de parámetros y n es la muestra (conjunto de datos). Además, las estadísticas de Crammer-von Mises (W^*), Anderson-Darling (A^*) y Kolmogorov-Smirnov (KS) y su valor p correspondiente se calculan para probar la bondad del ajuste. Se puede notar que en la Tabla 2, el estadístico KS de la distribución $DUPG_{(J-S)}$ es el más pequeño en comparación con las otras distribuciones, y por lo tanto el valor correspondiente al valor p es el más alto, lo que demuestra que esta nueva distribución produce el mejor ajuste para el conjunto de datos de Covid-19. También, se puede observar en la Figura 3, que nuestro modelo presenta una excelente flexibilidad, pudiendo considerarse que el modelo es competitivo con otras distribuciones ampliamente aceptadas y utilizadas como la distribución de Weibull o la Weibull Exponenciada, entre otras.

Modelo	MLEs	$-\log L$	AIC	BIC	W^*	A^*	A-S	Valor-p
Weibull	$\hat{\lambda} = 1.9003$ $\hat{\beta} = 0.3517$	179.15	363.43	371.5	0.074	0.508	0.032	0.765
EW	$\hat{\alpha} = 1.3997$ $\hat{\lambda} = 3.3573$ $\hat{\beta} = 1.5951$	180.88	367.76	379.93	0.041	0.302	0.023	0.976
NMOW	$\hat{\theta} = 2.0100$ $\hat{\lambda} = 6.2445$ $\hat{\beta} = 2.1766$	180.47	366.94	379.11	0.048	0.365	0.024	0.958
GMOE	$\hat{\lambda} = 7.6100$ $\hat{\beta} = 8.8881$ $\hat{\delta} = 6.2150$	182.50	371.00	383.17	0.017	0.114	0.024	0.963
$DUPG_{(J-S)}$	$\hat{\theta} = 4.0627$ $\hat{\alpha} = 0.2696$ $\hat{k} = 2.1334$	182.96	371.928	384.00	0.040	0.322	0.019	0.997

Tabla 2. Estimaciones de parámetros y estadísticas de bondad de ajuste para datos de Covid-19.

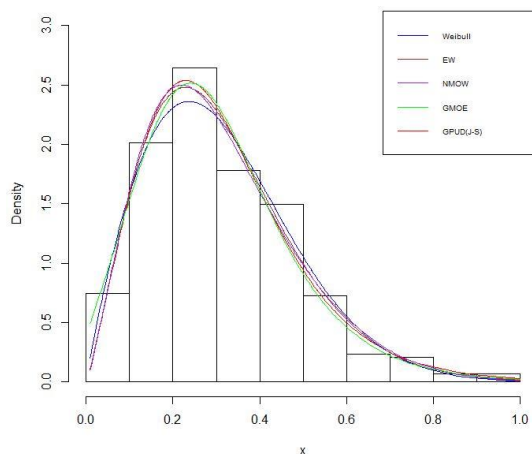


Figura 3. Ajuste de la FDP para W, EW, NMOW, GMOE y $DUPG_{(J-S)}$ para datos Covid-19.

Conclusiones

Este artículo introdujo una nueva familia de la distribución uniforme usual con tres parámetros, llamada Distribución Uniforme Potenciada Generalizada (DUPG). El método utilizado en esta propuesta incorpora un parámetro a la potencia de los valores de la variable aleatoria continua, lo que favorece una mayor diversidad de las funciones densidad de probabilidad y falla. Además, algunas propiedades se derivan de la nueva distribución. Por otro lado, este enfoque nos permitió generalizar el modelo presentado por Jayakumar y Sankaran (2016), lo que permitió generar una nueva familia de distribuciones, denominada $DUPG_{(J-S)}$, que presenta una excelente flexibilidad en la función de distribución acumulativa debido a la presencia del parámetro k . Para demostrar lo anterior, se ajustó un conjunto de datos reales relacionados con el Covid-19, se utilizó el paquete maxLik en lenguaje-R para encontrar los estimadores de los parámetros. Los resultados obtenidos muestran que la $DUPG_{(J-S)}$ puede ser considerada como una alternativa válida frente a las distribuciones conocidas, tales como las distribuciones Weibull, Weibull Exponenciada, New Marshall-Olkin Weibull, entre otras, con la ventaja de que otorga la flexibilidad de trabajar con el parámetro en los valores de la variable aleatoria.

Referencias

- Alshangiti, A.M., Kayid, M. y Alarfaj, B. "A new family of Marshall-Olkin extended distributions," *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Vol. 271, 2014.
- Cui, W., Yan, Z. y Peng, X. "A New Marshall Olkin Weibull Distribution," *Engineering Letters*, Vol. 28, No. 1, 2020.
- García, V., Martel-Escobar, M. y Vázquez-Polo, F. J. "Generalising Exponential Distributions Using an Extended Marshall-Olkin Procedure," *Symmetry*, Vol. 12, No. 3, 2020.
- Jayakumar, K. y Sankaran, K.K. "On a generalisation of uniform distribution and its properties," *Statistica*, Vol. 76, No. 1, 2016.
- Jose, K.K. y Krishna, E. "Marshall-Olkin extended uniform distribution," *ProbStat Forum*, Vol. 4, 2011.
- Marshall, A.W. y Olkin, I. "A new method for adding a parameter to a family of distributions with application to the exponential and Weibull families," *Biometrika*, Vol. 84, No. 3, 1997.
- Nassar, M., Afify, A.Z., Dey, S. y Kumar, D. "A new extension of Weibull distribution: Properties and different methods of estimation," *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Vol. 336, 2018.
- Okasha, H. M. y Kayid, M. "A new family of Marshall-Olkin extended generalized linear exponential distribution," *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Vol. 296, 2016.
- Rondero-Guerrero, C., González-Hernández, I. y Soto-Campos, C. "On a Generalized Uniform Distribution," *Advances and Applications in Statistics*, Vol. 60, No. 1, 2020.
- Torabi, H., Bagheri, F. L. y Mahmoudi, E. "Estimation of parameters for the Marshall-Olkin generalized exponential distribution based on complete data," *Mathematics and Computers in Simulation*, Vol. 146, 2018.

Carboxylates and Sulfocoumarins with a Potential Inhibitory Effect on the Carbonic Anhydrase XII: A Computational Approach

Jesús Gonzalo González Piña¹, M. en C. Alonzo González González²

Summary— Currently the drugs discovery for treat diseases has been propelled using computational tools for molecular docking and the virtual screening of free databases of chemicals compounds, chemical libraries. This computational method has been used to find new drugs candidates to treat diseases by pharmacological target of proteins or enzymes with a role during the disease development as diabetes, colorectal cancer, lung cancer, among others. This method offers advantages as faster and less expensive compounds evaluation compared to the classical evaluation in laboratory by synthesis of compounds. The present project was directed to identify carboxylates and sulfocoumarins compounds with potential inhibitory effect on the carbonic anhydrase XII via virtual screening and interaction fingerprint of the chemical library ZINC15. The CAXII is a transmembrane metalloenzyme which is related to the breast cancer and colorectal cancer progression.

Key words— carboxylates, sulfocoumarins, molecular docking, CAXII.

Introduction

Carbonic Anhydrase XII is a transmembrane metalloenzyme belonging to the alpha family of carbonic anhydrases, α -CA, which consist of 16 isoforms found on all the vertebrates but with differences in its distribution. (Carta *et al.*, 2014). Many studies have demonstrated that there is a relationship between the overexpression of these enzymes and the tumoral development in breast cancer. (Cau *et al.*, 2018; Touisni *et al.*, 2011; Ulmasov *et al.*, 2000; Waheed & Sly, 2017). That CAXII role is due to the reversible catalytic hydration or dehydration of carbon dioxide (CO_2) to bicarbonate (HCO_3^-) and hydrogen protons (H^+). (Ulmasov *et al.*, 2000).

Currently, many studies are focused on the identification of potential drugs to treat disease via inhibition of an enzyme implicated in the development of the disease. (Cau *et al.*, 2018). That is the case of the carboxylates (Alhameed *et al.*, 2020) and sulfocoumarins (Krasavin *et al.*, 2020). These compounds have been reported as CAXII inhibitors. However, both groups of compounds have been poorly studied. In addition, both authors realized studies were performed in laboratories by synthesis and *in vitro* assays on breast cancer cell cultures. Nevertheless, the *in vitro* assays are slower and more expensive than the computational assays *in silico* because the *in vitro* method requires laboratory materials, chemical reactions, and a lot of time to carry out. On the other hand, software to perform computational assays allows a remarkably accurate approximation of the molecule's behavior with biological activity towards other molecular structures. (Saldívar-González *et al.*, 2017).

To identify carboxylates and sulfocoumarins derivative compounds with potential inhibitory effects on CAXII, the present project had the objective of analyzing the compounds contained in the free chemical library ZINC15 via screening, molecular docking, and interaction fingerprint.

Method Description

Binding site detection

The best binding site for the molecular docking was determined using DoGSiteScorer (Volkamer *et al.*, 2012). On the main page, the receptor, CAXII, was uploaded. The set-up settings were analysis details for pockets and subpockets, likewise the binding site prediction granularity by properties and druggability processing. The binding site was selected according to the higher drug score result.

Receptor and controls molecules preparation

Crystal of CAXII: The criteria to choose a crystal of the enzyme were that it must be at 2.0 Å or less, consisting of a tetramer, and not have mutations. The crystalized version of the enzyme was downloaded from the Protein Data Bank (PDB) (Berman *et al.*, 2000) in “.pdb” format. Then it was prepared using the software UCSF Chimera 1.15. This step consists of removing the residues included in the crystalized enzyme and removing the B, C, and D chains of the enzyme tetramer. Residues such as H_2O and other small molecules. Next, the electric charges and hydrogen atoms were added. Finally, the prepared A chain of CAXII, receptor, was saved as a “.pdb” file.

¹Jesús Gonzalo González Piña is a degree biology student at the Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. JesusGGP47@gmail.com

²M. en C. Alonzo González González is a doctorate degree student at the Instituto Politécnico Nacional, Tamaulipas. al.gonzalez.gonzalez88@gmail.com

Control compounds: These compounds were obtained from different crystalized versions of CAXII available on PDB by the same criteria used for the receptor. The co-crystalized compounds were extracted using UCSF Chimera 1.15 by eliminating the chains A, B, C, and D of the tetramer and the residues as H₂O and small molecules. Finally, the single chemical compound was saved as a “.pdb” file.

Virtual screening

The first step was to sign in to ZINC15 (Sterling & Irwin, 2021). Inside this chemical library, the chemical structures of the carboxylates and sulfocoumarins were drawn in the search panel. The criteria to identify compounds was a similarity of .30 based on the Tanimoto index. The chemical compound structures to carry out the search on the libraries were obtained from Alhameed *et. al.* (2020) for carboxylates and Krasavin *et. al.* (2020) for sulfocoumarins, as shown in Figure 1. All the results were downloaded in a “.csv” format, which is possible to open in Microsoft Excel. This file contains the ID of the compound in the chemical library and the SMILE code of the compound. In addition, in the “.csv” file a key name for every compound was added. Then the SMILE code and the key name were copied and pasted on a notepad in “.txt” format. Finally, the software OpenBabel 3.1. (O’Boyle *et al.*, 2011) was used to converting the SMILE code from the compounds to the tridimensional format “.sdf” with energy minimized. The prepared compounds are now called ligands.

Molecular docking

To perform this step, the software Gnina v1.0.1 (McNutt *et al.*, 2021) was used. On Gnina v1.0.1, the “.sdf” file was imported, which contains the carboxylates and sulfocoumarins ligands. In the same way, the CAXII prepared file was imported. Next the ligands were docked on CAXII. Finally, it is affinity scores were compared between ligands and the control compounds.

Interaction Fingerprint

This analysis was performed in the Protein-Ligand Interaction Profiler (Adasme *et al.*, 2021), in which it is possible to identify the interaction fingerprint of amino acid residues among the ligands and the receptor, CAXII. The catalytic site of CAXII consists of three histidine residues: His94, His96, and His117. The ligands that interacted with the catalytic triad were considered the best chemical compounds.

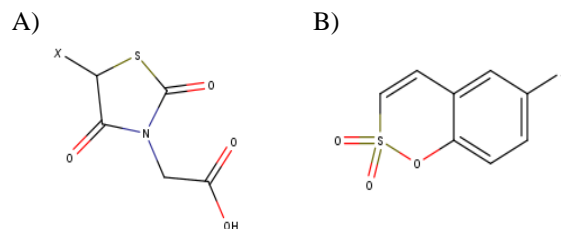


Figure 1. Generic chemical structure of the carboxylates A) and sulfocoumarins B). (Alhameed *et. al.*, 2020; Krasavin *et. al.*, 2020).

Final comments

Summary of results

From the search results in the PDB six crystals were selected. The crystal with the PDB ID 6G5L was assigned to be the receptor for the docking and it is co-crystalized ligand was designated as a control compound. From the other five crystals it is ligands were extracted to be control compounds. The molecular docking of the controls allowed us to determine the affinity criteria to choose the best ligands. (Table 1).

Crystal PDB ID	Co-crystalized compound (control)	Affinity (kcal/mol)
6G5L	EM5	-8.62
5LL5	6YH	-8.99
5LL9	6YQ	-8.99
5LLP	6Z9	-20.88
5MSA	3TV	-7.35
5MSB	V13	-7.79

Table 1. Affinity scores of the control compounds.

In respect to DoGSiteScorer, it identified fifteen pockets for the binding site. The Table 2 only presents the first three pockets. The best pocket was P1, which had a drug score of 0.80. This was higher compared with the other possible pockets. Also, P1 interacts with the catalytic triad of the enzyme (His94, His96, and His117). (Figure 2).

Pocket	Volume (Å ³)	Surface (Å ²)	Depth (Å)	Drug score	Apolar amino acid ratio	Polar amino acid ratio	Positive amino acid ratio	Negative amino acid ratio	Apolar amino acid ratio
P1	860.16	1069.59	18.04	0.80	0.34	0.39	0.20	0.07	0.34
P2	350.53	617.93	10.83	0.31	0.27	0.40	0.27	0.07	0.27
P3	315.58	625.37	13.06	0.57	0.39	0.39	0.17	0.06	0.39

Table 2. Identified targetable pockets of 6G5L.

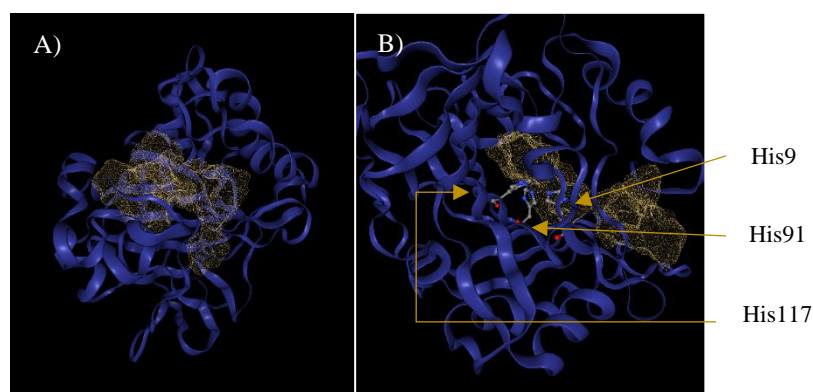


Figure 2. A) the pocket P1 yellow highlighted. B) catalytic triad of CAXII on P1.

For the virtual screening of ZINC15, it returned a total of 1348 similar compounds, 1317 carboxylates, and thirty-one sulfocoumarins. After the molecular docking, most of the compounds found on ZINC15 had a similar affinity score compared to the control compounds. Here we only present the best one from each compound series. (Table 3).

ZINC15 ID	Compound (key name)	Affinity (kcal/mol)
ZINC000004691374	CarbxA25	-8.24
ZINC000003267678	CarbxC81	-8.45
ZINC000074521598	CarbxD249	-8.45
ZINC000004719529	CarbxE222	-8.64
ZINC000001601036	CarbxF144	-8.54
ZINC000002309143	CarbxG106	-9.00
ZINC000103241885	SulfA1	-8.99
ZINC000103241897	SulfB1	-8.96
ZINC000103262762	SulfC4	-9.43
ZINC000103262774	SulfD1	-9.47

Table 3. Best affinity scores of the compounds from each series.

From the analysis on PLIP, the compound CarbxF144 had the best amino acid interactions with CAXII because its carboxyl group at the benzene ring interacts with the catalytic triad (His117, His91, and His93) by salt bridge. (Figure 4). For the sulfocoumarins, the compound SulfB1 interacts by salt bridge with two histidines (His 117 and His91) at the sulfoxide group. (Figure 3). The remaining eight compounds interacted with one or both amino acids His91 and/or His117, except for CarbxE222, which did not interact with any.

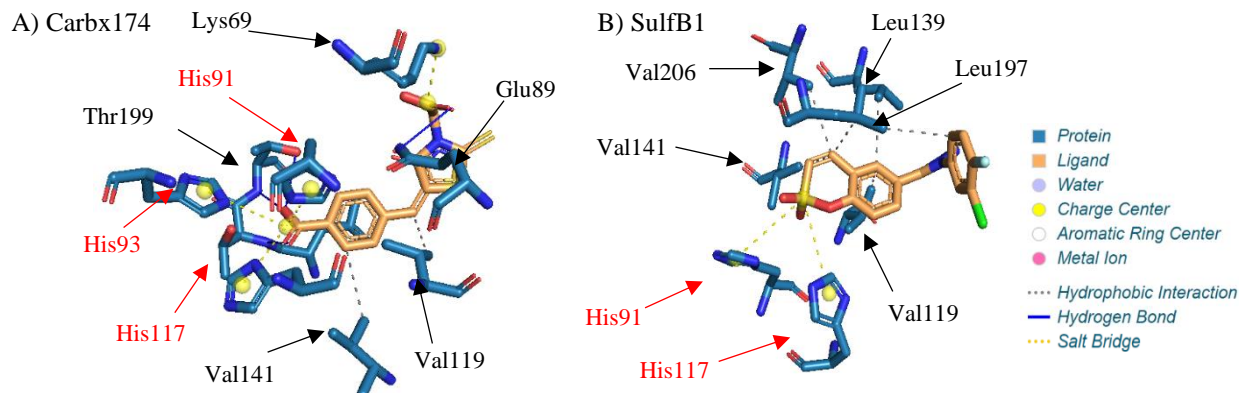


Figure 3. Compounds with the best interaction fingerprint from carboxylates and sulfocoumarins. The interesting interactions are highlighted in red. On the right is the annotation about the 3D structures.

The control compounds did not interact with the catalytic triad. In addition, most cases had only hydrogen bonds and hydrophobic interactions. The Figure 4 presents the compound 6Z9.

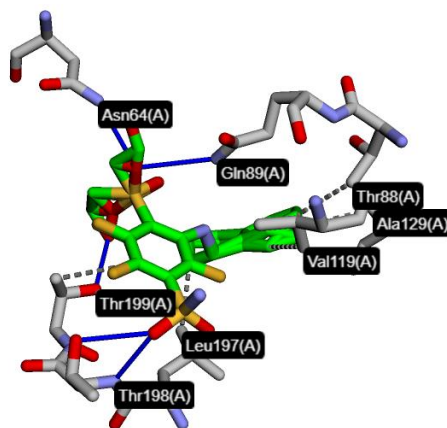


Figure 4. 6Z9 interaction fingerprint.

Conclusions

Both compound groups, carboxylates and sulfocoumarins, had a close related affinity score to the control compounds in a range of -8.24 to -9.47 kcal/mol, except for 6Z9, which had the lower score, -20.94 kcal/mol, which made it the compound with the best affinity score towards CAXII. That means that the evaluated compounds and the controls are equally selective towards the enzyme.

The evaluated compounds had better interactions than the control compounds. The absence of the interesting interactions in the control compounds may be due to the chemical structure of the compounds. Due to the interaction with the histidine residues suggests that the evaluated compounds could interrupt the catalysis by blocking the substrate access inside the enzyme. This is particularly important because it is to be expected that the evaluated compound groups could have similar inhibition effects as the controls or better than them.

Recommendations

Future studies could include more complex analysis as a flexible docking test because it is more approximate to the real interaction between molecules. In addition, studies could include *in vitro* assays to corroborate the *in silico* results. Finally, other chemical compounds could be studied, for example natural origin compounds or another type of sulfureted compound.

References

- Adasme, M. F., Linnemann, K. L., Bolz, S. N., Kaiser, F., Salentin, S., Haupt, V. J., & Schroeder, M. (2021). PLIP 2021: expanding the scope of the protein–ligand interaction profiler to DNA and RNA. *Nucleic Acids Research*, 49(W1), W530–W534. <https://doi.org/10.1093/nar/gkab294>
- Alhameed, R. A., Berrino, E., Almarhoon, Z., El-Faham, A., & Supuran, C. T. (2020). A class of carbonic anhydrase IX/XII–selective carboxylate inhibitors. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 35(1), 549–554. <https://doi.org/10.1080/14756366.2020.1715388>
- Berman, H. M., Westbrook, J., Feng, Z., Gilliland, G., Bhat, T. N., Weissig, H., Shindyalov, I. N., & Bourne, P. E. (2000). The Protein Data Bank. In *Nucleic Acids Research* (Vol. 28, Issue 1). <http://www.rcsb.org/pdb/status.html>
- Carta, F., Supuran, C. T., & Scozzafava, A. (2014). Sulfonamides and their isosters as carbonic anhydrase inhibitors. *Future Medicinal Chemistry*, 6, 1149–1165. <https://doi.org/10.4155/fmc.14.68>
- Cau, Y., Vullo, D., Mori, M., Dreassi, E., Supuran, C. T., & Botta, M. (2018). Potent and selective carboxylic acid inhibitors of tumor-associated carbonic anhydrases IX and XII. *Molecules*, 23(1), 12–14. <https://doi.org/10.3390/molecules23010017>
- Krasavin, M., Žalubovskis, R., Grandāne, A., Domračeva, I., Zhmurov, P., & Supuran, C. T. (2020). Sulfocoumarins as dual inhibitors of human carbonic anhydrase isoforms IX/XII and of human thioredoxin reductase. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 35(1), 506–510. <https://doi.org/10.1080/14756366.2020.1712596>
- McNutt, A. T., Francoeur, P., Aggarwal, R., Masuda, T., Meli, R., Ragoza, M., Sunseri, J., & Koes, D. R. (2021). GNINA 1.0: molecular docking with deep learning. *Journal of Cheminformatics*, 13(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s13321-021-00522-2>
- O’Boyle, N. M., Banck, M., James, C. A., Morley, C., Vandermeersch, T., & Hutchison, G. R. (2011). Open Babel. *Journal of Cheminformatics*, 3(33), 1–14. <https://jcheminf.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1758-2946-3-33>
- Saldívar-González, F., Prieto-Martínez, F. D., & Medina-Franco, J. L. (2017). Descubrimiento y desarrollo de fármacos: un enfoque computacional. *Educacion Química*, 28(1), 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.06.002>
- Sterling, T., & Irwin, J. J. (2021). ZINC 15 – Ligand Discovery for Everyone. *American Chemical Society*, 55(11), 2324–2337. <https://doi.org/https://doi.org/10.1021/acs.jcim.5b00559>
- Touissni, N., Maresca, A., McDonald, P. C., Lou, Y., Scozzafava, A., Dedhar, S., Winum, J.-Y., & Supuran, C. T. (2011). Glycosyl Coumarin Carbonic Anhydrase IX and XII Inhibitors Strongly Attenuate the Growth of Primary Breast Tumors. *Journal of Medicinal Chemistry*, 54(24), 8271–8277. <https://doi.org/doi:10.1021/jm200983e>
- Ulmasov, B., Waheed, A., Shah, G. N., Grubb, J. H., Sly, W. S., Tu, C., & Silverman, D. N. (2000). Purification and kinetic analysis of recombinant CA XII, a membrane carbonic anhydrase overexpressed in certain cancers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(26), 14212–14217. <https://doi.org/10.1073/PNAS.97.26.14212>
- Volkamer, A., Kuhn, D., Grombacher, T., Rippmann, F., & Rarey, M. (2012). Combining global and local measures for structure-based druggability predictions. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 52(2), 360–372. <https://doi.org/10.1021/ci200454v>
- Waheed, A., & Sly, W. S. (2017). Carbonic anhydrase XII functions in health and disease. *Gene*, 623, 33–40. <https://doi.org/10.1016/J.GENE.2017.04.027>

Biographical Notes

Jesús Gonzalo González Piña is a biology degree student from the Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH). Currently he is developing his thesis focused on bioinformatics and computational biology.

M. en C. Alonzo González González studied to obtain the degree of Bachelor of Science in Chemistry at the University of Texas Pan-American (UTPA), currently UTRGV. Later he studied to obtain the degree of Master of Science in Genomic Biotechnology at the Center of Genomic Biotechnology of the National Polytechnic Institute (IPN-CBG). Currently studies a doctorate degree in Biotechnology at the Center of Genomic Biotechnology of the National Polytechnic Institute (IPN-CBG) in the research area of drug design.