

Cruz Evelia Sosa Carrillo,\* Omar Mancera González\*

## **Análisis estadístico sobre el consumo de refrescos y sus implicaciones sociales y económicas en Sinaloa, México. Un caso de estudio para estudiantes universitarios de pregrado**

### **Statistical analysis of soft drink consumption and its social and economic implications in Sinaloa, Mexico. A case study for undergraduate college students**

**Abstract** | In the statistics course, it is relevant that the student understands that the mathematical tools learned and used theoretically can be applied in contexts such as daily life, works business or involved in a social development project. Statistical analysis is mainly relevant to situations where there is uncertainty, working through observation and analysis of randomized experiments. In mathematics education, the teaching of data analysis is an important object of study, due to the relevance of finding better methods and procedures that allow students to develop statistical thinking. In this study, we intend for students to reflect on the problem of soft drink consumption based on an exploratory study using inferential statistics.

**Keywords** | consumption | soft drink | impact | economy | society.

**Resumen** | En el curso de estadística es relevante que el estudiante comprenda que las herramientas matemáticas aprendidas y usadas teóricamente, se pueden aplicar en la vida cotidiana, empresarial, desarrollo social, entre otras áreas. Particularmente, estudiando situaciones en donde hay incertidumbre, a través de la observación y análisis de experimentos aleatorios. En educación matemática, la enseñanza del análisis de datos es un objeto de estudio importante, debido a la relevancia de encontrar mejores métodos y procedimientos que permitan en los estudiantes el desarrollo del pensamiento estadístico. Por otro lado, el trabajo de estudiantes universitarios con análisis de datos permite que pue-

---

Recibido: 21 de mayo, 2021.

Acceptado: 29 de octubre, 2021.

\* Universidad Autónoma de Sinaloa.

**Correos electrónicos:** Evelia.sosa@uas.edu.mx | omancerag@uas.edu.mx

Sosa Carrillo, Cruz Evelia, Omar Mancera González. «Análisis estadístico sobre el consumo de refrescos y sus implicaciones sociales y económicas en Sinaloa, México. Un caso de estudio para estudiantes universitarios de pregrado.» *Interdisciplina* 10, n° 27 (mayo-agosto 2022): 347-367.

doi: <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.27.82157>

dan analizar una situación real a través de la inferencia estadística. En este estudio, pretendemos que los estudiantes hagan una reflexión acerca del problema del consumo de refresco con base en un estudio exploratorio utilizando estadística inferencial.

**Palabras clave** | consumo | refrescos | impacto | economía | sociedad.

## Introducción

ESTE TRABAJO DE EXPLORACIÓN tiene como finalidad principal que los alumnos de nivel profesional del curso de estadística comprendan que los conceptos teóricos de la probabilidad y estadística son relevantes para interpretar situaciones de la realidad y de nuestra vida cotidiana en particular, así como hacer una reflexión acerca del problema del consumo de refresco que termina con un trabajo comunitario en dirección de reducir el problema en las comunidades que fueron analizadas. De acuerdo con Batanero (2002), la estadística se debe iniciar con problemas reales donde los estudiantes puedan desarrollar sus ideas, trabajando las diferentes etapas que conlleva la resolución de un problema real (planificar la solución, recoger y analizar los datos, comprobar las hipótesis iniciales y tomar una decisión en consecuencia).

Dar la oportunidad a estudiantes de realizar estudios de variables cuantitativas a través del procesamiento de datos obtenidos con encuestas, les permite fortalecer sus habilidades de razonamiento crítico y resolución de problemas acercándolos a situaciones reales. Lo anterior es un verdadero apoyo para la enseñanza de conceptos teóricos, porque estos pueden adquirir un mayor significado cuando se los involucra en situaciones reales.

El consumo de refresco es multifactorial, por eso se decidió hacer este estudio desde un punto de vista interdisciplinario con la participación de dos disciplinas: la estadística y la antropología social. De tal manera que se obtengan, a través de la estadística, promedios y rangos de consumo objetivos de la población, haciendo un comparativo entre la zona rural y la urbana. Con la finalidad de ser analizados desde un punto de vista sociocultural.

## La estadística y su didáctica

Es relevante, tal como lo indica Moreno (2012), que

la enseñanza de la estadística es pertinente por sus aplicaciones en el sector educativo, económico, biológico, social y de la salud, debido a que proporciona herramientas metodológicas que permiten al estudiante desarrollar competencias para la recolección de datos, tabulación, comparación, análisis de variabilidad, tratamiento de datos bivariados (modelos de regresión lineal), generación de predicciones y toma de deci-

siones en situaciones de incertidumbre, además de posibilitar el desarrollo de habilidades cognitivas. (Moreno 2012,11)

En este mismo sentido, Rodríguez, Gutiérrez y Pozo (2010) aseguran que

la enseñanza de la estadística posee una importancia destacada en bastantes titulaciones universitarias y su dominio es imprescindible en diferentes áreas de conocimiento, no solo de las denominadas ciencias duras, sino también en ciencias sociales, jurídicas y de la salud. Titulaciones como pedagogía, psicología y sociología disponen de materias de carácter obligatorio que permiten a los estudiantes adquirir competencias básicas en su perfil profesional correspondiente. (Rodríguez, Gutiérrez y Pozo 2010, 235)

En el nivel superior, la importancia de la enseñanza de la estadística y la probabilidad radica en que los alumnos adquieren herramientas que les permiten realizar análisis de variables cuantitativas a través de lo cual pueden tener las primeras apreciaciones confiables de algún suceso o fenómeno real ya sea social, administrativo, financiero, etcétera.

En el caso particular de este trabajo, comprendemos que las razones que propician el consumo excesivo de refrescos y sus diversas implicaciones en la salud, economía familiar, por mencionar algunas, es de carácter multifactorial, pero consideramos que es posible tener un acercamiento a la comprensión de este fenómeno a través del estudio cuantitativo de una sola variable: *consumo de refresco por semana en personas de zonas rurales y urbanas*. Una hipótesis importante a verificar en este trabajo es que los habitantes de áreas rurales en Sinaloa presentan un consumo mayor que las personas que viven en áreas urbanas.

## Estudio exploratorio

En este trabajo en particular, mostraremos los datos y su respectivo análisis de la variable: *cantidad de refresco que consume una persona por semana*, tomando como unidad una lata de 355 ml. Se decide tomar esta medida porque en los estudios exploratorios previos, sobre todo en las áreas rurales, las personas encuestadas daban sus respuestas en número de vasos por día. No proporcionaban una medida concreta en sus consumos como podrían ser número de latas al día, botellas de 600 ml, botellas de litro, entre otras. Entonces, se decide esa medida de tal modo que cualquier respuesta por parte del encuestado se pueda representar a través de una medida estándar y poder tener números concretos de su consumo diario y, por lo tanto, semanal.

Los datos se recabaron haciendo encuestas en zonas rurales cercanas a la ciudad de Culiacán y en colonias de la ciudad de Culiacán (zona urbana), en el estado de Sinaloa, México.

Los estudiantes cursan la materia de estadística en el tercer semestre de su carrera profesional, por lo cual, sus edades están entre los 19 y 20 años. Sus antecedentes en matemáticas son los cursos de aritmética y de álgebra correspondientes al primer y segundo semestre.

El estudio se inicia través de la estadística descriptiva con procesos de recolectar información, ordenar, analizar y representar un conjunto de datos de una muestra, con el fin de describir apropiadamente el comportamiento de la variable cuantitativa en estudio. La cantidad de datos procesados por zona es de 50, esto con la finalidad de utilizar la distribución normal, haciendo un total de 200 datos.

## Inferencia estadística y prueba de hipótesis

Como lo indica Batanero, citada en Ávila (2018), la inferencia estadística es una herramienta importante para el estudio de las ciencias sociales en general y en particular en educación matemática. Se concuerda totalmente con esta afirmación, la enseñanza de la estadística es compleja, pero el uso de la inferencia para el análisis de situaciones reales por parte de los estudiantes, donde estos tengan la oportunidad de recabar datos y procesarlos en el análisis de un fenómeno que los involucra, apoya fuertemente que los alumnos comprendan la importancia del análisis de datos.

En este estudio, los estudiantes realizan una descripción del comportamiento de la variable y utilizan algunos elementos de la estadística inferencial, tales como la estimación de parámetros y la prueba de hipótesis para tratar de determinar algunas propiedades de la población consumidora de refrescos a través de una muestra tomada de manera aleatoria.

El contraste de hipótesis permitirá hacer una comparación entre la media de consumo de refresco determinada en las poblaciones en estudio, con la media oficial nacional que indica que el mexicano consume en promedio medio litro de refresco al día. Esto, de acuerdo con el informe anual de México sobre la industria alimentaria en 2019, en donde se indica que “los mexicanos consumen 163 litros per cápita de refrescos, habiendo superado a Estados Unidos en consumo, ya desde hace algunos años” (Delgado 2019). México ha supuesto uno de los mercados más importantes para las grandes empresas de refrescos a nivel mundial.

Otros análisis al respecto como los realizados por Euromonitor en el 2015, colocan a México en el cuarto lugar en el consumo de bebidas carbonatadas en el mundo.

A continuación, se muestran los resultados de los trabajos de dos equipos de estudiantes de la materia de estadística de tercer semestre de profesional, quienes hicieron su trabajo estadístico tanto en zonas rurales como urbanas del estado de Sinaloa.

## Resultados de equipo 1. Zona rural (pueblo de Bacurimí)

El trabajo se realizó en la localidad de Bacurimí, comunidad conurbada con la capital del estado de Sinaloa, Culiacán. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) establece que el estado de Sinaloa posee una población total de 3,026,943 personas, de las cuales 1,532,128 son mujeres y 1,494,815 son hombres. La ciudad de Culiacán y su zona conurbada son las más pobladas en la entidad y en todo el noroeste de México, con una población total de 1,003,530 (INEGI, 2021). La dependencia federal registra que el sector Bacurimí es uno de los más poblados de la ciudad y sus comunidades conurbadas, debido a que radican en él más de 70 mil personas, por lo cual, el estudio emprendido aquí es significativo en términos de representatividad poblacional respecto al total de habitantes del municipio de Culiacán.

Las cantidades de consumo proporcionadas por las personas encuestadas eran de diferentes medidas (litros, medio litro, vasos de refresco, botellas de 600 ml etc.), razón por la que se decidió convertir los datos proporcionados a porciones de 355 ml por semana.

### *Acerca de la muestra*

Con la información recabada en encuestas realizadas a 50 habitantes de Bacurimí, donde se les preguntó edad, ocupación y la cantidad de refresco que consumen diariamente, se obtuvo que la muestra corresponde a 21 empleados de comercio, 11 empleados de oficina, 2 choferes, 3 lavadores de auto, 7 estudiantes y 6 amas de casa. Todos mayores de edad, lo cual es relevante, porque las costumbres familiares son uno de los factores importantes en el consumo de refresco (García *et al.* 2008, 9-46), se cuidó, entonces, que quienes conformasen la muestra fuesen personas con edad para tomar decisiones. En esta muestra 6 personas tienen estudios universitarios, en total son 21 mujeres y 29 hombres.

### *Análisis de resultados*

Se obtuvo que en promedio consumen 17.42 porciones de 355 ml de refresco por semana con una desviación estándar de 14.24 porciones de 355 ml, con lo cual podríamos tener un consumo aproximado de 3.2 a 31.6 porciones por semana en el 68% de la muestra como lo indica la figura 1.

Figura 1.



Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados muestrales podemos inferir un intervalo de confianza del 95%, así, tenemos que la población podría consumir entre 13.5 y 21.4 porciones por semana (figura 2). Esta parte es verdaderamente importante e interesante para los estudiantes, porque pudieron apreciar que utilizar resultados de la estadística inferencial, donde interviene la probabilidad, genera resultados confiables representativos de la población.

Figura 2.



Fuente: Elaboración propia.

### Zona urbana

Los estudiantes hicieron un estudio exploratorio en una colonia popular de la ciudad de Culiacán, denominada Infonavit Humaya, ubicada en el sector noroes-

te de la urbe y en cuyo sector homónimo se conglomeran gran parte de las colonias populares tradicionales, así como el crecimiento inmobiliario promovido por empresas constructoras de fraccionamientos. La colonia Infonavit Humaya es una de las más grandes de la ciudad y en ella habitan casi 10 mil familias, en 2,520 viviendas (INEGI 2021).

### *Acerca de la muestra*

Las entrevistas se realizaron a 50 personas que viven cerca de la unidad del Seguro Social de la colonia. La muestra está formada por 6 empleados de comercio, 15 estudiantes, 16 amas de casa, 7 empleados de oficina y 4 vendedores. Todos mayores de edad. En esta muestra, 13 personas tienen estudios universitarios, en total son 20 mujeres y 30 hombres.

### *Análisis de resultados*

Los resultados muestran que el consumo es menor que en la zona rural de Bacurimí, de acuerdo con los resultados, el promedio es de 12.13 porciones a la semana, el 68% de la muestra consume entre 1.4 y 22.8 porciones de 355 ml de refresco a la semana.

Figura 3.



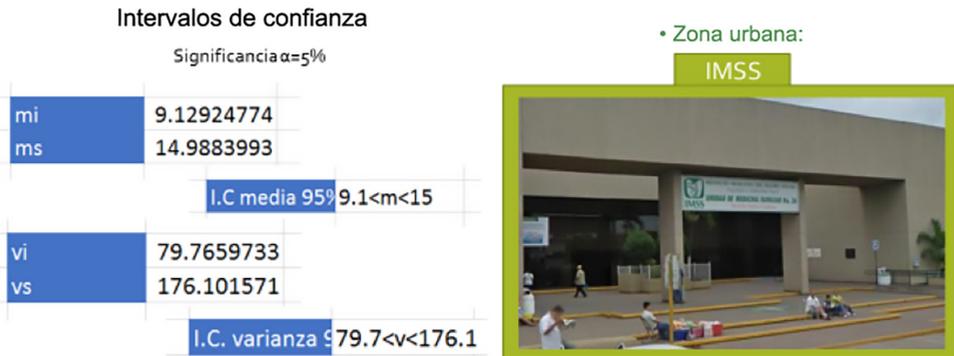
Fuente: Elaboración propia.

Con un nivel de confianza del 95%, los alumnos determinaron que la población consume en promedio entre 9.1 y 15 porciones de refresco a la semana (figura 4).

Prueba de hipótesis para la media, contraste de los resultados encontrados en Bacurimí y Culiacán con la media nacional.

La media nacional oficial indica que un mexicano consume aproximadamente medio litro de refresco diario, que, convertido a porciones de 355 ml, resulta

Figura 4.

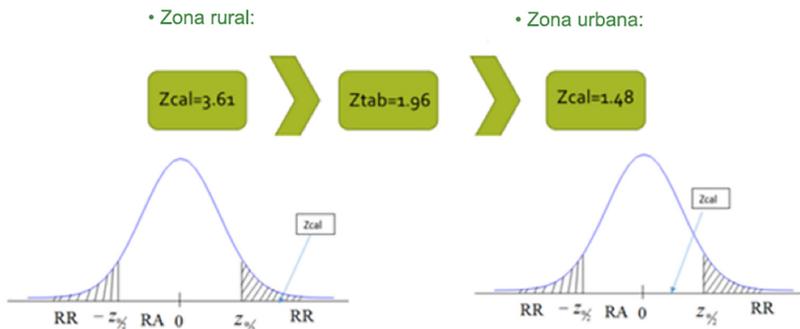


Fuente: Elaboración propia.

en 9.8 porciones de refresco a la semana, esto de acuerdo con el órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México, *Gaceta UNAM* (28 de octubre de 2019).

Con base en los resultados de la prueba de hipótesis, la media nacional se acepta en la zona urbana como hipótesis nula, pero se rechaza completamente en la zona rural.

Figura 5.



Fuente: Elaboración propia.

Por lo que podría conjeturarse que el consumo de refresco en áreas rurales es *significativamente mayor* que en áreas urbanas, tomando como referencia la media nacional.

Precisamente, en el poblado de Bacurimí se encontró un dato atípico si se contrasta con la población en general: uno de los encuestados de sexo femenino,

mayor de 50 años, indicó en la encuesta que su consumo diario es de al menos tres litros de refresco (Coca-Cola, particularmente) al día.

### *Cuadros comparativos de la zona rural de Bacurimí con la zona urbana Humaya de la ciudad de Culiacán*

**Cuadro 1.** Comparativo de los resultados del equipo 1 respecto a los promedios de consumo de refresco a la semana (porciones de 355 ml).

	Zona rural	Zona urbana	Media nacional
Media	17.42	12.13	9.8
Desviación estándar	14.24	10.67	

Fuente: Elaboración propia.

Los datos indican que el promedio y desviación estándar de la zona rural son significativamente mayores que en la zona urbana. Aunque ambos promedios están por encima de la media nacional, la prueba de hipótesis indica que el efecto de la desviación estándar provoca que la media nacional se acepte como representativa del área urbana, no así del área rural. Algo importante por resaltar es que incluso en el área urbana, tomando en cuenta solamente el promedio, este está por encima de la media nacional.

**Cuadro 2.** Comparativo de los resultados del equipo 1 respecto a los intervalos de confianza del 95% para la media de consumo de refresco a la semana (porciones de 355 ml).

	Zona rural	Zona urbana
Intervalo de confianza	(13.5, 21.4)	(9.1, 15)

Fuente: Elaboración propia.

En este cuadro podemos apreciar que la media nacional (9.8 porciones de 355 ml) está en el intervalo de confianza de la zona urbana. Pero queda fuera de manera significativa del intervalo de confianza de la zona rural.

### **Resultados equipo 2. Zona rural (pueblo de Tepuche)**

El segundo equipo realizó su investigación en el pueblo de Tepuche, localizado al norte de la ciudad capital. Dicha comunidad también pertenece al municipio de Culiacán, a una distancia de 17 kilómetros de la urbe y con una población total de 822 habitantes que habitan 200 viviendas (INEGI 2021).

Figura 6.



Fuente: Fotografía tomada por los autores.

### *Acerca de la muestra*

Las encuestas se realizaron de manera aleatoria, en total se encuestó a 18 amas de casa, 2 empleados de oficina, 9 cargadores, 11 estudiantes, 1 chofer, 4 jubilados y 5 empleados de comercio. Dos personas tienen estudios universitarios, en total son 22 mujeres y 28 hombres.

### *Análisis de resultados*

En la siguiente imagen se presentan los resultados del estudio estadístico, descriptivo, y los intervalos de confianza para la zona rural de Tepuche.

Figura 7.

ZONA RURAL		Medias de dispersión	
Medias de tendencia central		Varianza	592.82
Promedio	49.42	Desviación estándar	24.35
Mediana	42		
Moda	42		

-Intervalo de Chebyshev = (25.07, 73.77)  
-Intervalo de confianza para la media= (42.67, 56.17)  
-Intervalo de confianza para la varianza= (16.7, 36.87)

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con estos resultados, se observa que el consumo promedio es de 49.42 porciones de 355 ml por semana en la zona rural de Tepuche, y el consumo de refresco para el 68% de la muestra es en promedio de 25 a 74 porciones de 355 ml por semana.

En el intervalo de confianza del 95% podemos indicar que el consumo promedio de refresco está entre 17 y 37 porciones por semana por persona.

### *Resultados para la zona urbana*

Las encuestas se realizaron en la zona centro de la ciudad de Culiacán.

### *Acerca de la muestra*

Las encuestas se realizaron de manera aleatoria, en total se encuestó a 9 profesores, 1 doctor, 3 contadores, 11 estudiantes, 5 intendentes, 6 amas de casa, 14 empleados de oficina y un empleado de comercio. En esta muestra hay 7 personas que tienen estudios universitarios, en total son 22 mujeres y 28 hombres

### *Análisis de resultados*

Los resultados se muestran en la figura 8.

**Figura 8.**



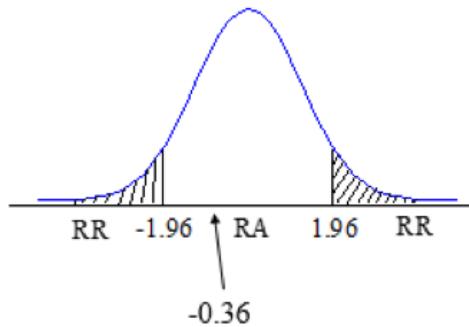
Fuente: Elaboración propia.

### *Prueba de hipótesis para la media*

En los siguientes resultados se aprecia que la media nacional de consumo de refresco se acepta en la zona urbana, pues el valor prueba fue de  $-0.369$  (figura 9), el cual es menor que el valor crítico que arroja la distribución normal para el 95% de confianza  $-1.96$ .

El valor crítico calculado cae en la zona de aceptación, por lo tanto, la media nacional que indica que los mexicanos consumimos medio litro de refresco al día se acepta como hipótesis nula en la zona urbana de Culiacán (zona centro).

Figura 9.



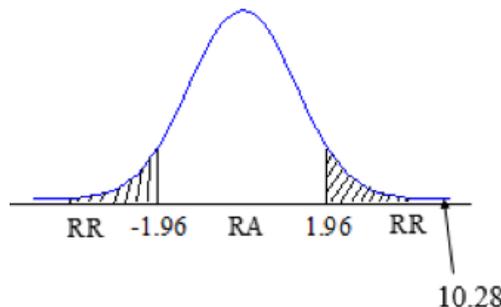
Fuente: Elaboración propia.

### *Prueba de hipótesis – zona rural*

De acuerdo con la prueba de hipótesis realizada por este segundo equipo, la media nacional se rechaza completamente en el área rural.

El valor prueba calculado para la prueba de hipótesis fue de 10.28 (figura 10).

Figura 10.



Fuente: Elaboración propia.

El valor prueba es significativamente mayor que el valor crítico de 1.96. De estos resultados podemos obtener una conjetura: el consumo de refresco es significativamente mayor en las áreas rurales que en las urbanas.

## Cuadros comparativos de la zona rural de Tepuche con la zona urbana Colonia centro de la ciudad de Culiacán

**Cuadro 4.** Comparativo de los resultados del equipo 1 respecto a los promedios de consumo de refresco a la semana (porciones de 355 ml).

	Zona rural	Zona urbana	Media nacional
Media	49.42	13.58	9.8
Desviación estándar	24.35	11.38	

Fuente: Elaboración propia.

Los datos indican que el promedio y desviación estándar de la zona rural son significativamente mayores que en la zona urbana. En este caso, nuevamente ambos promedios están por encima de la media nacional. La prueba de hipótesis indica que la media nacional se acepte como representativa del área urbana, no así del área rural.

**Cuadro 5.** Comparativo de los resultados del equipo 1 respecto a los intervalos de confianza del 95% para la media de consumo de refresco a la semana (porciones de 355 ml).

	Zona rural	Zona urbana
Intervalo de confianza	(42.67, 56.17)	(11.35, 15.81)

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 5, podemos apreciar que la media nacional (9.8 porciones de 355 ml) no está en el intervalo de confianza de la zona urbana ni de la zona rural.

Es importante resaltar que en el pueblo de Tepuche es donde se obtuvo el máximo promedio de consumo de refresco, por encima significativamente de la media nacional, en Tepuche el promedio encontrado fue de 49.42 porciones a la semana, lo cual implicaría un promedio de dos litros y medio diario de consumo.

**Cuadro 6.** Comparativo de las medidas centrales para el pueblo de Tepuche.

Media	Mediana	Moda
49.42	42	42

Fuente: Elaboración propia.

Aunque hay diferencias entre las medidas centrales, se puede observar que la media es representativa de los datos del pueblo de Tepuche, si bien hay datos por encima del promedio y por debajo del mismo, se observa que no hay una di-

ferencia importante ente los datos, por lo que en la muestra se observa un excesivo consumo de refresco generalizado.

En este mismo trabajo de exploración participaron otros tres equipos con resultados similares, donde la hipótesis nula, “el consumo promedio de refresco de los mexicanos es de medio litro al día”, fue rechazada en las áreas rurales. En todos los casos se presentó la situación de que el consumo de refrescos en la zona rural es significativamente mayor que en la zona urbana.

### **Implicaciones sociales del consumo de refresco**

El consumo de bebidas en México obedece a cuestiones de orden cultural, y, como todo elemento cultural, el consumo no se asume como un ente monolítico e inmutable, además de puramente representativo de lo que come o bebe una sociedad. La cultura es dinámica, cambia constantemente y con esos cambios las sociedades asumen modelos de conducta social y colectiva, y se insertan en categorías que los estudiosos de las ciencias sociales utilizan para clasificarlas como modernas, posmodernas, primitivas, en desarrollo, de primer o tercer mundo, globalizadas, localizadas, entre muchas más.

La cultura es una abstracción, una construcción humana, se le considera imprescindible para la vida cotidiana, pues en ella están inmersas todas las herramientas para las relaciones sociales, personales y para el comportamiento mismo. La cultura, según Roy Wagner (1981), se plantea en constante relación dialéctica con el individuo, conformando el trinomio cultura-individuo-cultura. Ambos entes, uno abstracto y el otro físico, son simbióticos y se retroalimentan constantemente; sin embargo, esa dialéctica no es unidireccional porque se nutre de otros fenómenos como la creación, la personalidad, el aprendizaje, la experimentación, entre muchos más. Wagner dinamiza a la cultura, la concibe interna y externa en las personas: “Los significados colectivos y convencionales del hombre y su sociedad pueden ser aspectos de la acción humana implícitos o explícitos” (Wagner 1981,40).<sup>1</sup>

Debido a esta dualidad en la significación de la cultura no pueden repetirse los mismos esquemas en todos los grupos sociales, lo que necesariamente le imprime a cada uno un sello característico. Es por ello que en los resultados de los equipos de investigación en dos contextos rurales distintos, además del contraste hecho con el contexto urbano de Culiacán, no se pueden presentar como exactamente iguales, pues el consumo de refresco es de carácter cultural, y la cultura no es la misma en cada grupo social aun cuando se compartan fronteras políticas y geográficas. Es en esta variedad donde la cultura se individualiza, pero también donde asume rasgos similares que sirven para tejer panoramas generales de

**1** La traducción es nuestra.

un estado o una nación. En la presente investigación se determina el consumo de refrescos y las coincidencias en las zonas rurales sinaloenses, disímiles del consumo nacional, aunque esta media estandariza la ingesta de refresco por igual en todo el país, por lo que urge también hacer estudios para establecer si el fenómeno registrado en la zona rural de Sinaloa se repite en otros contextos rurales del país.

Si se considera a la cultura en su dinamismo y constante cambio, además de ser una estructura que se regula y se reproduce a sí misma a través de los individuos que nacen en cada sociedad, entonces, puede entenderse, sin prejuicios, que el consumo de refrescos obedece a un patrón cultural más que a las denominadas y multicitadas “crisis de valores”, “crisis de identidad” o “pérdida de tradiciones y de cultura”. Si el análisis de los datos aquí presentados se realiza desde uno de esos pilares y categorías estrechas se estará desapercibiendo el carácter cambiante de la cultura; y como todo individuo en el planeta nace bajo una cultura, consciente o inconscientemente se moldea y actúa con base en sus parámetros.

Como se evidenció en el análisis del consumo en la zona rural del municipio de Culiacán, el hecho de que se compre y beba más refresco que en la ciudad obedece a patrones de conducta individual y colectivos que demuestran un aspecto cambiante en la cultura mexicana, particularmente la que tiene que ver con la preparación y consumo de alimentos, y es más notorio en la zona rural porque la población es más fácil de estudiar cualitativa y cuantitativamente, además de que las herramientas metodológicas suelen ser más precisas.

También es pertinente mencionar que el consumo de bebidas no está determinado únicamente por los patrones culturales, también influyen otros elementos como el clima, la actividad física e incluso los recursos naturales al alcance, ya que el medio ambiente no solo determina las actividades humanas (Doolittle y Mabry 2006), sino que condiciona también sus hábitos alimenticios. En el caso de estas localidades ubicadas en el centro de Sinaloa debe considerarse el clima árido, donde las temperaturas por encima de los 30 grados privan en la mayor parte del año, e incluso en los veranos puede aumentar hasta los 45 grados centígrados; esto obliga a las personas a buscar frecuentemente fuentes de hidratación, que además se ofrezcan a bajas temperaturas para generar una sensación refrescante.

La Asociación Española de Bebidas Refrescantes (ANFABRA) establece que los refrescos facilitan la hidratación y son consumidos masivamente porque poseen un alto contenido de agua y buen sabor (ANFABRA 2013). Sin embargo, algo que la asociación que incluye a las principales empresas refresqueras del mundo no menciona son los altos contenidos de azúcares que generan adicción y efectos corporales que promueven su consumo. Lo que es llamativo del informe es que argumenta que el 73% de los ciudadanos españoles consume refrescos precisa-

mente por cuestiones culturales: por la convivencia con amigos y familiares, y en sitios de esparcimiento como bares, restaurantes y cafeterías (ANFABRA 2013, 22). De esta forma, la cultura no es determinante del consumo de refrescos, pero sí aludida como una causa de socialización y preferencia.

En México, la cultura culinaria tradicional se ha caracterizado por su variedad de productos y por el uso de muchos elementos naturales locales e importados. En esa dieta es reconocible la preparación de aguas naturales saborizadas con frutas, y durante décadas esas “aguas frescas” se convirtieron en un ícono gastronómico del país. Las aguas frescas, elaboradas con frutas o flores, fueron producto de la adaptación ambiental de la cultura mexicana, fusionando elementos comunes en el medio ambiente local, o fáciles de conseguir, para utilizarlos en una bebida. Dicha incorporación no tiene fundamentos en torno al cuidado de la salud, sino obedece más a adaptaciones locales de las personas a sus medios ambientes, y a la forma en que aprovechan lo que este les provee para vivir, alimentarse, vestir y abrigarse. La adaptación y el uso de los recursos naturales de una comunidad forman parte de su patrimonio biocultural, cuya característica principal es la correlación entre la diversidad biológica y las formas de subsistencia (Toledo y Barrera 2008).

Durante siglos, las aguas frescas se consideraron fundamentales en la dieta mexicana; sin embargo, con la inserción de los refrescos y las bebidas procesadas y altamente azucaradas, la apertura de los mercados mundiales, el acceso de estas bebidas a todos los rincones de la nación, aunado al precio (medianamente accesible) y a la facilidad de acompañar los alimentos evitando la fatiga de preparar un agua con frutas, se constituyeron en elementos transformadores de una parte de la cultura culinaria del país. En términos culturales, el estudio cuantitativo y cualitativo presentado aquí no solo constata un cambio en la dieta mexicana muy acentuado en la zona rural del centro de Sinaloa, sino que está evidenciando que un elemento icónicamente asociado con la cultura culinaria del mexicano se transformó —no se perdió— y que ha incorporado un producto del capitalismo, industrial, con un costo que merma la economía familiar y con una consecuencia a la salud de las personas que lo beben.

El cambio de las aguas frescas por el refresco no es un fenómeno que las familias mexicanas lo consideren como dañino o contracultural, quizá ni siquiera se ha percibido. La aceptación de los refrescos también se favoreció porque las aguas preparadas son dulces, no solo por la incorporación de las frutas sino por la adición de azúcar. Esta familiaridad con la bebida endulzada no ocasionó un choque sustancial al incorporarse a la dieta el refresco, los jugos, las aguas preparadas u otros productos cuya finalidad son acompañar al resto de los alimentos.

Aunado a lo anterior, también debe considerarse la demanda de bebidas calóricas que se ha incrementado en México en las últimas décadas, como conse-

cuencia del consumo de porciones más grandes de bebidas y alimentos, que no siempre corresponden con la necesidad calórica o de hidratación de los individuos, según sus necesidades corporales o en relación con los sitios donde habitan (Rivera *et al.* 2008). Los autores establecen que desde 1999 se ha duplicado el consumo de bebidas calóricas (con altas cantidades de azúcares) en todos los grupos de edad de la población mexicana, pues dichas bebidas aportan entre el 20 y 22% de la energía que ofrece la dieta regional, de tal forma en que “todos los grupos de edad consumen proporciones similares de energía en relación con el total de energía en la dieta” (Rivera *et al.* 2008, 176).

### **Mercadotecnia y modelos culturales**

Aprovechando la particularidad mencionada respecto al acompañamiento de la comida con bebidas endulzadas, la industria refresquera también ha lanzado al mercado productos cuya finalidad es “rescatar” o “preservar” esa tradición, ofreciendo polvos procesados que simulan el sabor de una fruta, y al adicionarlos con agua no solo se obtiene una bebida medianamente tradicional, sino que no implica mayor esfuerzo que el de verter el contenido del sobre en un recipiente con agua.

Otro aspecto cultural que ha utilizado la mercadotecnia de los refrescos para posicionarse en la dieta mexicana es el uso de la estructura social más valuada por las y los mexicanos: la familia. La construcción cultural de la familia —que en otras partes del mundo es distinta y hasta antagónica a nuestra construcción— tiene un peso amplio en todo el territorio nacional, se la ha conformado como el pilar social de los mexicanos y se ha tejido una ideología general, así como ideologías particulares en torno a ella, por lo que es común escuchar en cualquier región premisas como: “la familia es primero”, “la familia nunca te abandona”, “la familia siempre estará contigo para apoyarte”, entre muchas otras ideologías y consignas culturales, cuyo objeto es perpetuar el modelo familiar. Los vehículos más efectivos para la perpetuación y reproducción de los modelos culturales son, entre otros, los convencionalismos, pues a través de ellos los seres humanos se comunican, comparten experiencias y se entienden (Wagner 1981, 36). A través de los convencionalismos se garantiza la perpetuidad del sistema cultural, más no el control de los individuos que los comparten, pero para eso la cultura se vale de otra herramienta: la moral.

Todos los vehículos que la cultura utiliza para mantener el orden social sobreviven al cambio generacional debido a que están firmemente estructurados, aunque esta firmeza en ocasiones se quiebra por la influencia de factores exógenos, pero de cualquier forma la cultura se crea nuevos vehículos de transmisión, perpetuación y coerción. Por eso la sustitución de las aguas frescas por el refresco no representó un quiebre cultural, a pesar de estar insertas en la dieta tradi-

cional, pues no puso en riesgo la estructura, de tal modo que la cultura estableció herramientas adaptativas e hizo que los individuos asumieran las estrategias mercadológicas como buenas razones para legitimar el consumo del refresco, aunado a la mencionada comodidad y poco trabajo que representa.

Empresas refresqueras como Coca-Cola utilizan frecuentemente en sus campañas publicitarias a la familia. Los anuncios televisivos invitan a compartir el refresco en familia, e incluso el envase más grande del producto alude a la institución cultural más valuada en México: tamaño familiar. Estos modelos mercadológicos se sincretizan bien con la cultura mexicana porque utilizan los pilares de esta, de tal forma que el refresco, además de ser una bebida endulzada que se adquiere relativamente fácil, también puede compartirse en familia porque hay un tamaño para eso y porque los anuncios así lo establecen. Se refuerza la idea de la cohesión familiar, pero a través del consumo del refresco.

## Conclusiones

Además del problema de salud que puede ser provocado por el consumo excesivo de refresco, o el hábito de incluirlo regularmente como parte de nuestras comidas, hay un problema económico. Los resultados estadísticos de este estudio exploratorio indican que se puede gastar en refresco desde \$434.56 hasta 1,581.44 pesos al mes (principalmente en la zona rural). La mayoría de los encuestados en la zona rural son personas que tenían un salario mínimo o ligeramente superior al mínimo, por lo cual ese gasto en bebidas azucaradas es representativo para la economía familiar.

Los estudiantes, además de poder aplicar sus conocimientos teóricos en situaciones reales, hicieron una labor ciudadana, desde las encuestas hasta la distribución de carteles con información estadística confiable en la zona donde se desarrolló la investigación. La campaña que los estudiantes emprendieron en las comunidades para informar sobre los efectos nocivos del consumo de refrescos puede tener efectos tangibles si se realiza de forma permanente, y si en ella se incluye información referente al gasto mensual que representa la adquisición del producto. Quizás este parámetro sea el que más impacte en los consumidores, pues el gasto diario no es considerado como una pérdida significativa; no obstante, considerar el gasto mensual que implica la compra de refrescos puede generar mayor conciencia e impacto. Un obstáculo adicional son las estrategias mercadológicas de las empresas refresqueras, pues mientras más se informa sobre los efectos nocivos a la salud y a la economía de las familias, las empresas lanzan al mercado los mismos productos ligeramente modificados, aparentemente sanos, libres de azúcar o más económicos, por lo que la nueva tendencia cultural de consumir refrescos difícilmente será revertida, porque no solo está inserta en la die-

ta de los mexicanos, también se han constituido como una bebida versátil que puede ingerirse para quitar la sed, para acompañar los alimentos o a ciertos licores. Sustituyendo casi por completo a las bebidas hechas con frutas naturales que fueron la bebida tradicional en todo el país durante muchos años.

El consumo de refrescos y otras bebidas azucaradas se ha abordado aquí desde la perspectiva de dos disciplinas, sin embargo, debido a la complejidad social y a que el fenómeno es multicausal y multifactorial, es necesario abordarlo desde una perspectiva holística, en donde se incluyan otras disciplinas de las ciencias de la salud, la economía, la biología e incluso las ciencias informáticas, no solo para modelar y explicar dicha complejidad, sino para ofrecer alternativas de solución.

Para Ruiz y Castañeda (2008) la interdisciplina puede ofrecer las respuestas a los problemas sociales que desde un solo campo del conocimiento es imposible tenderlas de forma certera y efectiva. Y es esta “flexibilidad” disciplinaria a la que aluden las autoras y en las que está actualmente inmerso el quehacer científico desde donde el fenómeno planteado en este artículo puede extenderse en la búsqueda de la comprensión total y de la sustitución del modelo de consumo, pues es imposible eliminar el consumo de refrescos en la población de estudio (y quizás en la mexicana en general) si no existe una bebida que lo sustituya casi con las mismas características, la misma facilidad de adquisición, que no requiera trabajo y energía en su preparación y, sobre todo, que culturalmente sea acorde con las pautas de consumo, como lo han hecho exitosamente los refrescos, como se narró con anterioridad.

En este sentido, el conocimiento científico debe enfocarse en la sustitución del modelo de consumo, en la comprensión integral, e incluso histórica, de este problema social que coloca a México como el principal consumidor de refrescos en el mundo. Es un problema de salud, económico, social y ambiental, con claros indicios de incrementarse en el futuro próximo. **D**

## Referencias

- Ávila, A. 2018. *Rutas de la educación matemática*. ISBN: 978-607-98263-1-4. México: Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática. [https://www.researchgate.net/publication/335527780\\_TREINTA\\_ANOS\\_DE\\_INVESTIGACION\\_DIDACTICA\\_SOBRE\\_EL\\_ANALISIS\\_INFERENCIAL\\_DE\\_DATOS](https://www.researchgate.net/publication/335527780_TREINTA_ANOS_DE_INVESTIGACION_DIDACTICA_SOBRE_EL_ANALISIS_INFERENCIAL_DE_DATOS)
- Batanero, C. 2002. *Los retos de la cultura estadística*. Jornadas Interamericas de la enseñanza de la estadística. Buenos Aires.
- Delgado, S. 2019. *Gaceta UNAM*. Órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.gaceta.unam.mx/mexico-primero-consumidor/>

- Devore, J. 2008. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Cengage Learning. 720 p.
- Doolittle, William y Mabry, Jonathan. 2006. Environmental mosaics, agricultural diversity, and the evolutionary adoption of maize in American southwest. En Staller, John, Robert Tykot y Bruce Benz (eds.), *Histories of maize. Multidisciplinary approaches to the prehistory, linguistics, biogeography, domestication, and evolution of maize*. Nueva York: Elsevier, 109-121.
- García, M., Pardío J., Arroyo, P., Fernández, V. 2008. Dinámica familiar y su relación con hábitos alimentarios. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, XIV(27): 9-46.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2021. *Censo de Población y Vivienda 2020*. México: INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html>
- Moreno, R. 2012. *Propuesta didáctica para la enseñanza de la estadística en los modelos de regresión lineal simple bajo un enfoque constructivista*, tesis de maestría. Universidad de Colombia.
- Rivera, J. A., Muñoz-Hernández, O., Rosas-Peralta, M.,; Aguilar-Salinas, C. A., Popkin, B. M., Willett, W. C. 2008. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Pública de México*, 50(2): 173-195.
- Rodríguez, C., Gutiérrez Pozo, J. 2010. Estudio empírico de variables presagio en la enseñanza-aprendizaje de la estadística, a la luz de la investigación por competencias. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 235-262. Granada.
- Ruiz-Torres, M. E., Castañeda, X. S. 2008. ¿Cómo abordar temas interdisciplinarios a partir de la ecología cultural? *Investigaciones Geográficas*, 66: 105-115. [https://repositorio.unam.mx/contenidos/como-abordar-temas-interdisciplinarios-a-partir-de-la-ecologia-cultural-19192?c=pl0YzL&d=true&q=\\*&i=356&v=1&t=search\\_0&as=0](https://repositorio.unam.mx/contenidos/como-abordar-temas-interdisciplinarios-a-partir-de-la-ecologia-cultural-19192?c=pl0YzL&d=true&q=*&i=356&v=1&t=search_0&as=0)
- Toledo, V. M. y Barrera Bassols, N. 2008. *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria. <https://paginas.uepa.br/herbario/wp-content/uploads/2017/12/LAMEMORIABIOCULTURAL-pdf.pdf>
- Wagner, Roy. 1981. *The invention of culture*. EUA: The University of Chicago Press.

### Documentos electrónicos

- Asociación de Bebidas Refrescantes (ANFABRA). 2013. *Las bebidas refrescantes y el medio ambiente. Informe de sostenibilidad ambiental*. <https://www.refrescantes.es/wp-content/uploads/2013/11/Informe-Sostenibilidad-Ambiental-Anfabra.pdf>

- Órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México (Octubre 2019). <https://www.gaceta.unam.mx/mexico-primer-consumidor/>
- Alianza por la salud alimentaria. 2014. *Advierten expertos daños a la salud por consumo de refrescos*. <http://alianzasalud.org.mx/2013/10/advierten-expertos-danos-a-la-salud-por-consumo-de-refrescos>
- Análisis Estadístico de Euromonitor. <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/finanzas/2015/07/10/mexico-cuarto-lugar-en-consumo-de-refrescos-en-el-mundo>
- Revista del consumidor. 2014. *Media nacional de refresco en México*. <http://revista-delconsumidor.gob.mx/?tag=refresco>. <http://www.industriaalimenticia.com/articles/87404-informe-anual-de-mexico>