



RDP Revista Digital de Posgrado

ISSN en trámite



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Facultad de Estudios Superiores Aragón

Septiembre 2022-febrero 2023, año 3, número 6

ARTÍCULOS • ENSAYOS • RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS



Artículos • Evaluación experimental de la resistencia del concreto modificado con caucho Jaime Retama Velasco Ricardo Heras Cruz • Redes académicas en la formación para la investigación en el Posgrado en Pedagogía de la UNAM Carlos Antonio Aguilar Herrera • La vida académica de los profesores de la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca durante la pandemia de COVID 19 Laura Teresa Castillo Salinas • **Ensayo** • Innovación tecnológica y su influencia en el dinero Aaron Enrique Morales Islas • **Reseña bibliográfica** • *La economía mexicana en la trampa de la continuidad neoliberal. Política económica y sector externo* Salvador Rosas Barrera

Directorios

Directorio UNAM

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
Secretario de Prevención, Atención
y Seguridad Universitaria

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda
Abogado General

Directorio FES Aragón

M. en I. Fernando Macedo Chagolla
Director

Lic. Mario Marcos Arvizu Cortés
Secretario Administrativo

Ing. Alexis Sampedro Pinto
Encargado de la Secretaría Académica

M. en C. Felipe de Jesús Gutiérrez López
Secretario de Vinculación y Desarrollo

Dra. María Elena Jiménez Zaldivar
Jefa de la División de Estudios
de Posgrado e Investigación

Diseño de portada: Liliana García Montesinos.
Diseño de contraportada: Vianey Garnica Hidalgo.
Fotografía p. 39: Marisol Casas Olivera.
Fotografía de cacao, p. 52: Liliana García Montesinos.
Fotografías de sal y pimienta, p. 52: Vianey Garnica Hidalgo.
Fotografía de trueque, p. 52: Dagoberto Agustín Altamirano.

RDP REVISTA DIGITAL DE POSGRADO, año 3, número 6, septiembre 2022-febrero 2023, es una publicación semestral, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, Avenida Universidad Nacional s/n, Col. Impulsora Popular Avícola, C.P. 57130, Nezahualcóyotl, Estado de México. Tel. 5556230873 ext. 39273, URL: <https://revistardp.aragon.unam.mx> correo electrónico: rdp@aragon.unam.mx Editora responsable: María Elena Jiménez Zaldivar. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de título número: 04-2023-062213553100-102, ISSN en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Martha Elena Pedroza Luengas, Facultad de Estudios Superiores Aragón, Avenida Universidad Nacional s/n, Col. Impulsora Popular Avícola, C.P. 57130, Nezahualcóyotl, Estado de México, Tel. 5556230873, ext. 39273, Fecha de la última modificación 18 de octubre de 2022.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista de los árbitros, del Editor o de la UNAM.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

Consejo Editorial

Dr. Eugenio M. López Ortega

Instituto de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dr. Emilio Aguilar Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dra. Ericka Judith Arias Guzmán

Facultad de Estudios Superiores Acatlán
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dr. Antonio Carrillo Avelar

Universidad Pedagógica Nacional Unidad Ajusco
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dr. Mario Alberto Castillo Hernández

Instituto de Investigaciones Antropológicas
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dr. Armando Ulises Cerón Martínez

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
México

Dr. Héctor García Escorza

Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dra. Liliana García Montesinos

Facultad de Artes y Diseño
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dr. Isidro Mendoza García

Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dr. Darío Rivera Vargas

Facultad de Estudios Superiores Acatlán
Universidad Nacional Autónoma de México
México

CONTACTO:

El correo electrónico de *RDP Revista Digital de Posgrado* es rdp@aragon.unam.mx

Domicilio: Av. Rancho Seco s/n. Col. Impulsora Popular Avícola, C.P. 57130, Nezahualcóyotl, Estado de México, México.

Consejo Científico

Dr. José Barrientos Rastrojo

Facultad de Filosofía
Universidad de Sevilla
España

Dra. María Belén Levatino

Universidad Nacional de Cuyo
Argentina

Dr. Gunther Dietz

Universidad Veracruzana
México

Dra. Helena Esser do Reis

Universidad Federal de Goiás
Brasil

Mtra. María Salomé Huinac Xiloj

Escuela Normal Bilingüe Intercultural
Kitijob'al K'iche T'ijonelab' de la aldea Urbina Cantel
Guatemala

Dra. Rosani Moreira Leitão

Universidad Federal de Goiás
Brasil

Dra. Laura Páez Díaz de León

Facultad de Estudios Superiores Acatlán
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Dra. Encarnación Soriano Ayala

Universidad de Almería
España

Equipo Editorial

María Elena Jiménez Zaldivar

Directora de la publicación

Martha Elena Pedroza Luengas

Coordinación editorial

Liliana García Montesinos

Editora de arte y diseño

Martha Alvarado Zanabria

Editora

Vianey Garnica Hidalgo

Responsable de la formación

David Ruiz Lugo

Responsable del sistema OJS

Tabla de contenido

Editorial	6
<i>Artículos</i>	
Evaluación experimental de la resistencia del concreto modificado con caucho Jaime Retama Velasco Ricardo Heras Cruz	8
Redes académicas en la formación para la investigación en el Programa de Posgrado en Pedagogía de la UNAM Carlos Antonio Aguilar Herrera	22
La vida académica de los profesores de la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca durante la pandemia de COVID 19 Laura Teresa Castillo Salinas	37
<i>Ensayos</i>	
Innovación tecnológica y su influencia en el dinero Aaron Enrique Morales Islas	49
<i>Reseñas bibliográficas</i>	
<i>La economía mexicana en la trampa de la continuidad neoliberal. Política económica y sector externo</i> Salvador Rosas Barrera	79
Autores	83
Normas de publicación para los autores	85
Buzón	87

Nota editorial

En este segundo semestre de 2022 se publica el sexto número de *RDP Revista Digital de Posgrado*, que ofrece un contenido multidisciplinario con tres artículos de investigación, uno de la Especialización en Puentes, dos del Posgrado en Pedagogía, así como un ensayo y una reseña bibliográfica de Economía.

Uno de los principales objetivos de esta revista es proponer posibles soluciones a problemáticas nacionales e internacionales en distintos ámbitos. En cumplimiento de este compromiso, la sección **Artículos** abre con un trabajo sólido e interesante de la Especialización en Puentes: “Evaluación experimental de la resistencia del concreto modificado con caucho”, sobre el tratamiento de cemento Portland con virutas de neumáticos de desecho, para la construcción de algunas obras de infraestructura, como vigas. La aplicación experimental se describe de manera secuencial, detallada y con rigor científico. Al mismo tiempo, esta alternativa de reutilización de los neumáticos podría mitigar el grave problema de la disposición de sus desechos en el mundo, pero particularmente en México, donde aún prevalece esa situación.

El segundo artículo, “Redes académicas en la formación para la investigación en el Posgrado en Pedagogía de la UNAM”, deriva de un trabajo doctoral e invita a recorrer las problemáticas educativas de las instituciones superiores abocadas a la investigación y a reconocer esta función en las sociedades. Ante tal reto, algunos de sus actores (maestros, estudiantes y, sobre todo, las y los investigadores) han encontrado nuevos espacios de intercambio académico para generar conocimiento, desde una perspectiva integral que trasciende los límites institucionales y replantea la necesidad de vislumbrar la formación de investigadores más allá del ámbito institucional universitario, donde las redes

académicas y colaborativas se convierten en la trama imprescindible y enriquecedora de la educación superior.

La tercera contribución, “La vida académica de los profesores de la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca durante la pandemia de COVID-19”, se inserta en los temas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y la brecha digital, e indaga en los efectos de la crisis sanitaria en el ámbito educativo rural; sobre todo, en cómo vivieron la situación los docentes de dicha institución, debido a que el confinamiento llevó al cierre de las instalaciones y los obligó a integrarse al uso de las herramientas tecnológicas para interactuar con sus pares, sus estudiantes y ejercer su práctica, así como las dificultades que experimentaron en el proceso. Su autora ofrece un registro fidedigno del complejo escenario rural durante la contingencia, en voz de los propios actores de su investigación, y expone una realidad desconocida por muchos.

En la sección **Ensayos** se incluye el trabajo: “Innovación tecnológica y su influencia en el dinero”; es una aproximación analítica de la aplicación de la tecnología innovadora en el sector financiero y bancario, que considera elementos escalables, y los efectos en la sociedad por el uso y funciones del dinero en esta. El autor hace un breve resumen del uso primitivo del dinero hasta llegar a la innovación tecnológica y ejemplifica la implementación del bitcoin como moneda de curso legal en un país centroamericano.

En la sección **Reseñas bibliográficas** se presenta la obra *La economía mexicana en la trampa de la continuidad neoliberal. Política económica y sector externo*, del investigador Arturo Huerta, que desentraña la

política económica del México actual, pero también se nos conduce con un hilo bibliográfico por el dominio del autor en esta temática.

Como en los números previos, *RDP Revista Digital de Posgrado* agradece las inestimables recomendaciones de los revisores temáticos externos que participan de manera desinteresada, con responsabilidad y entusiasmo, y apoyan con su valioso arbitraje el crecimiento de esta publicación. Nuestro reconocimiento también a los autores que comparten con nosotros y nuestros lectores los resultados de sus investigaciones y ofrecen alternativas de solución a problemas ambientales, sociales y educativos que inciden en la vida co-

tidiana de los individuos y sus sociedades, incluida la propia comunidad universitaria, y con ello mantienen la razón de ser de nuestra Universidad Nacional.

Por último, como instrumento de difusión científica, *RDP Revista Digital de Posgrado* exhorta a la comunidad universitaria a preservar las medidas de higiene implementadas desde el año 2020: el lavado continuo de manos, el uso de cubrebocas en espacios cerrados y mantener dichos lugares ventilados; así como informarse en fuentes oficiales sobre las enfermedades virales que prevalecen en México y el mundo, como la COVID 19 y la incipiente viruela símica (conocida como viruela del mono o *monkeypox*).

¡Por mi raza hablará el espíritu!

María Elena Jiménez Zaldivar
Directora de RDP Revista Digital de Posgrado

Evaluación experimental de la resistencia del concreto modificado con caucho

Experimental evaluation of the strength of concrete modified with rubber

Jaime Retama Velasco
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México

Ricardo Heras Cruz
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

En este trabajo se reportan resultados parciales derivados de una serie de experimentos de laboratorio, con los que se estudia el empleo de caucho de llantas de desecho como agregado en concreto de cemento Portland, reemplazando el 10% en peso del agregado pétreo. Se estudiaron tres mezclas de concreto: simple, con caucho grueso y con caucho fino. Los tamaños de las partículas del caucho grueso variaron de 6.32 - 9.53 mm, mientras que para el fino iban de 2.35 - 2.80 mm. La influencia de este material en la resistencia mecánica del concreto se evaluó mediante cilindros y vigas, a los 28 días de edad, bajo condiciones de carga uniaxial de compresión, tracción indirecta y flexión. Para las tres condiciones de carga estudiadas, los resultados experimentales mostraron una reducción de la resistencia del concreto, cuando se sustituye parte del agregado pétreo con caucho. La mezcla de concreto con partículas finas de caucho presentó un mejor comportamiento mecánico que la mezcla con partículas gruesas; incluso en condiciones de flexión, la resistencia era casi igual a la del concreto simple.

Palabras clave:

Caucho reciclado, concreto hidráulico, compresión, flexión, tensión indirecta.

Abstract

In this work, partial results derived from a series of laboratory experiments are reported. In this, the use of waste tire rubber as aggregate in Portland cement concrete is studied, replacing 10% by weight of the stone aggregate. Three concrete mixes were studied: plain, with coarse rubber and with fine rubber. The sizes of the rubber particles vary between 6.32 - 9.53 mm, for coarse rubber, and 2.35 - 2.80 mm, for fine rubber. The influence of rubber on the mechanical resistance of concrete was evaluated by means of cylinders and beams, at 28 days of age, under conditions of uniaxial compression, indirect traction and bending load. For the three load conditions studied, the experimental results showed a reduction in the strength of the concrete when rubber is incorporated to replace part of the stone aggregate. The mixture of concrete with fine rubber presented a better mechanical behavior than the mixture of concrete with coarse rubber; even under flexural conditions, the strength was almost equal to plain concrete.

Keywords:

Recycled rubber, hydraulic concrete, compression, flexion, indirect tension.

Fecha de recepción: 31 de enero de 2022
Fecha de aceptación: 29 de marzo de 2022

<https://doi.org/10.22201/fesa.rdp.2023.6.50>

Introducción

El concreto es el material más utilizado en la construcción de infraestructura, pero no siempre cumple con ciertos requisitos en condiciones de carga de trabajo, como bajo peso, alta resistencia y ductilidad. Se han realizado numerosos estudios para mejorar sus propiedades mecánicas, mediante la sustitución de parte del agregado pétreo por caucho obtenido de neumáticos desechados (Topcu, 1995; Khatib & Bayomy, 1999; Retama & Ayala, 2017) (figura 1). En comparación con las mezclas de caucho empleadas en pavimentación asfáltica, su uso es limitado en material PCC (Huang, Li, Pang, & Eggers, 2004; Shu & Huang, 2014; Ma, Dai, Fu, Liu, Dong, & Huang, 2020). El empleo de granulado para reemplazar parte del agregado fino o grueso mejora algunas de sus propiedades mecánicas, mientras que otras se reducen, como su resistencia a la compresión (Khatib & Bayomy, 199; Xue & Pei, 2018; Li, Stubblefield, Garrick et al., 2004).

Durante las últimas tres décadas, se han llevado a cabo numerosas investigaciones para evaluar el reciclaje del caucho de llantas de desecho (Eldin & Senouci, 1992; Eldin & Piekarski, 1993; DeGroot, 2007; Ghaly & Cahill IV, 2005). Una de las aplicaciones más prometedoras en el aprovechamiento de tales residuos es como agregado de concreto, reemplazando parte de la mezcla con partículas de caucho fino o grueso; para dicho proceso, los neumáticos se trituran en forma de virutas o de polvo antes de incorporarse a la masa de concreto (Eldin & Senouci, 1992; Batayneh, Marie & Asi, 2008; Humphrey & Blumenthal, 2010; Presti, 2013). De acuerdo con los métodos seguidos para el tratamiento de los neumáticos, el caucho podría clasificarse como astillas o virutas, migas y polvo de caucho.

Figura 1. Tiradero de neumáticos.



Nota: Se calcula que en México se desechan alrededor de 40 millones de neumáticos al año. En la actualidad hay más de 300 millones de unidades repartidas en basureros clandestinos (Llantrac México, 2022).

Youssf, Mills y Hassanli (2016) realizaron una serie de experimentos para estudiar la resistencia a la compresión del concreto modificado con caucho granulado, tratado químicamente. Girskas y Nagrockiene (2017) investigaron la influencia del caucho triturado en la resistencia a la compresión, la absorción de agua y la velocidad del pulso ultrasónico, cuando se agrega del 5 al 20% al concreto Portland. En tanto que Sadowski y Pietras (2014) hicieron ensayos con la mezcla de concreto y caucho como subrasante, o en carreteras, en probetas sometidas a compresión uniaxial cíclica y flexión cíclica. Más recientemente, Ma et al. (2020) desarrollaron un nuevo método para mejorar el rendimiento de la mezcla asfáltica, modificada con caucho granulado y a la que se incorporan aditivos para diseñar el proceso seco de la mezcla.

En este trabajo se realizaron ensayos experimentales para evaluar las propiedades mecánicas del concreto con cemento Portland (PCC), modificado con caucho de neumáticos. Se probó la resistencia a la compresión, flexión y tracción, con

tres mezclas de PCC: con caucho grueso, con fino y sin caucho; en las mezclas modificadas, se reemplazó el 10% del agregado, en peso, por caucho grueso o fino, respectivamente.

Métodos y materiales

Materiales

Las mezclas se prepararon con arena, grava, caucho granulado y cemento Portland tipo II; la densidad de este último es de 3150 kg/m^3 ; mientras que para la arena es de 2370 kg/m^3 , su módulo de finura de 3.04, su absorción de 8.79% y su humedad de 0.01%. En tanto que la densidad de la grava es de 2330 kg/m^3 , su tamaño nominal es de 12.7 mm, su absorción del 0.21% y humedad del 0.06%. Se emplearon dos tipos de agregados de caucho granulado: grueso con tamaños que variaban entre 6.35 - 9.53 mm, y finos, cuyos valores oscilaron entre 2.35 - 2.80 mm. Las figuras 2 y 3 muestran las formas y tamaños de ambas partículas

Figura 2. Partículas de caucho gruesas.



Fuente: Archivo personal de J. Retama (2022).

Figura 3. Partículas de caucho finas.



Fuente: Archivo personal de J. Retama (2022).

de caucho granulado, respectivamente; nótese que su forma no es uniforme y presenta superficies muy rugosas.

Dado que el caucho se obtuvo de llantas de desecho, provenientes de distintas fuentes, presenta una alta variabilidad en sus propiedades físicas y mecánicas; para obtener un tamaño de partícula casi uniforme de los cauchos fino y grueso, se les clasificó en laboratorio mediante una máquina de agitación mecánica.

A diferencia de otras investigaciones, en las que se aplicó un tratamiento químico a las partículas de caucho (Youssif et al., 2016; Zhang, Liu & Peng, 2019; Li et al., 2004), y con el objetivo de reducir el costo económico generado por el uso de caucho como agregado en el concreto, en este estudio experimental no se les trató de forma especial. Además, se retiraron los alambres de acero de los neumáticos triturados, como se observa en las figuras 2 y 3.

Mezclas

Se consideraron tres mezclas para el estudio del programa experimental: la primera fue de control, contenía concreto simple sin caucho granulado y se etiquetó como NR. Se especificó una resistencia a la compresión de 20 MPa, de acuerdo con el método ACI 211.1-91, *Práctica estándar para seleccionar proporciones para concreto normal, pesado y masivo* (American Concrete Institute [ACI], 2009). Como se mencionó, en las otras dos mezclas se sustituyó parte del agregado pétreo, fino o grueso, en un 10% en peso, por caucho granulado fino o grueso, respectivamente. La mezcla de concreto con caucho grueso se etiquetó como CR, y la que contenía caucho fino, como FR. En la tabla 1 se muestra el diseño final de las mezclas.

Colado de las probetas

El proceso de colado de las mezclas se llevó a cabo en el laboratorio, de acuerdo con la norma ASTM¹ C192/C192M-15 (2015a), que es la

Tabla 1. Mezclas de concreto.

Mezcla	Agua (l)	Cemento (kg)	Agregado pétreo		Caucho	
			Fino (kg)	Grueso (kg)	Fino (kg)	Grueso (kg)
NR	266.64	325.30	723.80	907.80	0	0
CR	266.51	325.30	723.80	817.02	0	90.78
FR	260.28	325.30	651.42	907.80	72.38	0

Fuente: Elaboración propia (2022).

¹ Siglas correspondientes a la American Society for Testing and Materials (Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales).

Práctica estándar para la fabricación y curado de probetas de concreto en el laboratorio. Se coló un total de 32 cilindros de 150 × 300 mm y 15 vigas de 150 × 150 × 600 mm. La figura 4 muestra el proceso de colado de los tres especímenes de concreto en una máquina mezcladora mecánica, para obtener una masa casi homogénea. El tiempo de mezcla inicial fue de 5 minutos, seguido de 3 min de reposo para agregar el caucho granulado (fino

o grueso, según la muestra) en el mezclador, más 5 min para asegurar la incorporación completa de este a la mezcla. El procedimiento garantiza una masa de concreto casi homogénea. Después de estos pasos y según el tipo de muestra, cilindros o vigas, el concreto se vertió en moldes con la técnica recomendada y establecida en la norma ASTM C192, antes citada.

Figura 4. Colado de los especímenes.



Fuente: Archivo personal de J. Retama (2022).

Transcurridas 24 horas desde el colado de los especímenes, se desmoldaron y rotularon según la mezcla de concreto correspondiente y el tipo de ensayo experimental. Posteriormente, las probetas se colocaron en tanques con agua para su curado, se verificó que estuvieran sumergidas por completo (figura 5) y se les monitoreó hasta que alcanzaron su endurecimiento, a los 28 días, edad a la que se evaluó la resistencia mecánica.

Figura 5. Curado de los especímenes.



Fuente: Archivo personal de J. Retama (2022).

Métodos experimentales

Para evaluar la influencia del caucho granulado en la resistencia mecánica del concreto de cemento Portland, cuando aquel se incorpora parcialmente para reemplazar parte del agregado pétreo, se realizaron tres tipos de pruebas experimentales: compresión uniaxial, tensión indirecta y flexión, de acuerdo con los estándares de la ASTM.

Compresión uniaxial

Se probaron cinco cilindros de cada mezcla bajo una condición de carga de compresión uniaxial,

con la norma ASTM C39/C39M-15a (2015b), que establece aplicar una carga axial de compresión a los cilindros o núcleos moldeados a una velocidad que esté dentro de un rango prescrito hasta que ocurra la falla. La resistencia a la compresión se calcula dividiendo la carga máxima alcanzada durante la prueba por el área de la sección transversal de la muestra.

La carga se debe aplicar de forma monótona y continua sin golpes, hasta que ocurra la falla. En esta prueba se usó una carga de 0.25 MPa/seg para las tres mezclas de concreto. En la figura 6 se observa una de las muestras de cilindros montada en la máquina de prueba hidráulica y las placas planas de neopreno empleadas para garantizar una distribución uniforme de la carga en las superficies superior e inferior.

Figura 6. Prueba de compresión uniaxial.



Fuente: Archivo personal de J. Retama (2022).

Tensión indirecta

La resistencia a la tensión se evaluó mediante 15 cilindros, cinco por cada mezcla de concreto. Los especímenes se ensayaron bajo condiciones de carga de tensión indirecta, con base en la norma ASTM C496/C496M-11 (2011), que indica aplicar una fuerza de compresión a lo largo de la longitud de una probeta de concreto cilíndrica, a una tasa que esté dentro de un rango prescrito hasta que ocurra la falla.

La carga continua se debe aplicar de forma monótona y constante, sin golpes, para llevar la

muestra a la falla. En esta prueba se utilizó una carga de velocidad de 1 kN/seg para todos los tipos de mezcla. En la figura 7 se muestra un espécimen montado en la máquina de ensayo. Se utilizaron dos barras cuadradas de acero macizo: una ubicada en la parte superior del cilindro, y la otra, debajo de este; ambas distribuyen la carga concentrada, aplicada por la máquina, en una línea a lo largo de la altura del cilindro. En la misma figura se observan dos pedazos pequeños de cartón que se usaron para alinear la probeta con el pistón de la máquina.

Figura 7. Prueba de tensión indirecta.



Fuente: Archivo personal de J. Retama (2022).

Módulo de flexión

Para evaluar la resistencia a la flexión o módulo de ruptura, se probó un total de 15 vigas (cinco por cada mezcla de concreto) y se les aplicó una carga a la mitad del claro, según el método propuesto en la norma ASTM C293/C293M-10 (2010), que indica cargar la muestra de forma continua y sin golpes. La carga debe aplicarse a una tasa constante hasta el punto de ruptura, de modo que la tensión máxima en la cara de tensión aumente a una velocidad de 0.9 a 1.20 MPa/min.

La tasa de carga para esta prueba fue de 4295.00 N/min; calculado con la ecuación de tensión de flexión de la teoría de vigas (Gere & Timoshenko, 1991; Oden & Ripperger, 1981).

En la figura 8 se muestra una viga montada en la máquina de prueba, apoyada en dos puntos en la parte inferior, con una separación de 550 mm entre sí. La carga se aplica en la parte superior del tramo medio, con una barra circular de acero sólido para distribuir la carga a lo largo de la profundidad.

Figura 8. Prueba de flexión.



Fuente: Archivo personal de J. Retama (2022).

Resultados

Resistencia a la compresión

La resistencia a la compresión σ_c , la desviación estándar (SD), el coeficiente de variación (CV) y la reducción de la resistencia se consignan en la tabla 2 para cada una de las tres mezclas de concreto estudiadas. Se puede apreciar que el CV para todos los casos es menor a 5%, esto significa que no hay dispersión en los datos experimentales.

En la misma tabla se observa que no hay una reducción significativa en la densidad del concreto modificado; 4% para concreto con caucho grueso y 3% para concreto con caucho fino. Sin embargo, sí hay un efecto importante en la resistencia a la compresión. La resistencia media obtenida para la mezcla NR de control fue de 19.13 MPa, mientras que para la mezcla CR y la FR, fueron 10.46 MPa y 14.36 MPa, respectivamente. Esto significa una reducción del 45% para el concreto con caucho grueso y del 25% para el concreto con caucho fino.

Tabla 2. Resistencia a la compresión.

Mezcla NR			Mezcla CR			Mezcla FR		
Probeta	σ_c (MPa)	ρ (kg/m ³)	Probeta	σ_c (MPa)	ρ (kg/m ³)	Probeta	σ_c (MPa)	ρ (kg/m ³)
NR-1	18.95	2236	CR-1	10.23	2179	FR-1	14.65	2190
NR-2	18.16	2246	CR-2	10.32	2141	FR-2	14.24	2207
NR-3	19.13	2270	CR-3	10.50	2173	FR-3	13.72	2195
NR-4	19.49	2258	CR-4	10.77	2165	FR-4	14.71	2192
NR-5	19.89	2263	CR-5	10.48	2152	FR-5	14.46	2187
Prom.	19.13	2255	Prom.	10.46	2162	Prom.	14.36	2194
SD	0.65	13.47	SD	0.21	15.45	SD	0.40	7.82
CV	3.41	0.60	CV	1.97	0.71	CV	2.80	0.36
(%)			(%)			(%)		
Reducción de resistencia (%)			45			25		

Fuente: Elaboración propia (2022).

Resistencia a la tensión

Este ensayo arrojó datos similares a los de las pruebas de compresión. A continuación, se presentan los resultados para las pruebas de tensión indirecta. La resistencia a la tensión σ_t , la desviación estándar (SD), el coeficiente de variación (CV) y la reducción de la resistencia se muestran en la tabla 3 para las tres mezclas de concreto.

Nótese que la resistencia a la tracción para la mezcla de concreto de control se reporta en 2.29 MPa, y en 1.69 MPa y 1.77 MPa, para los concretos con caucho grueso y fino, respectivamente. La reducción de resistencia para el concreto con

caucho grueso es del 26%, mientras que para la mezcla con caucho fino es del 23%, lo que sugiere un mejor desempeño de esta última, en contraste con la que contenía caucho granulado grueso, en condiciones de carga de tracción indirecta.

La relación entre la resistencia a la tracción y la resistencia a la compresión es del 12% para el concreto simple y la mezcla con caucho fino; para el concreto con caucho grueso es del 16%. Estos resultados concuerdan con los informes de investigación (Arioglu, Girgin & Arioglu, 2006; Tajik, 2011). Esta relación podría dar un valor indirecto de la resistencia a la tracción cuando solo se conoce información de la resistencia a la compresión.

Tabla 3. Resistencia a la tensión.

Mezcla NR		Mezcla CR		Mezcla FR	
Probeta	σ_t (MPa)	Probeta	σ_t (MPa)	Probeta	σ_t (MPa)
NR-1	1.96	CR-1	1.62	FR-1	1.72
NR-2	2.21	CR-2	1.91	FR-2	1.75
NR-3	2.35	CR-3	1.70	FR-3	1.87
NR-4	2.40	CR-4	1.73	FR-4	1.81
NR-5	2.52	CR-5	1.48	FR-5	1.77
		CR-6	1.69	FR-6	1.73
Prom.	2.29	Prom.	1.69	Prom.	1.77
SD	0.22	SD	0.14	SD	0.06
CV (%)	9.51	CV (%)	8.29	CV (%)	3.17
Reducción de resistencia (%)			26		23

Fuente: Elaboración propia (2022).

Resistencia a la flexión

Para obtener la resistencia a la flexión en las mezclas de concreto, se construyeron 15 vigas, 5 probetas por cada mezcla. Los resultados de la resistencia a la flexión σ_f , desviación estándar, coeficiente de variación y reducción de la resistencia se reportan en la tabla 4. El CV para concreto con caucho grueso fue de 19.30%. Esta alta dispersión de datos se debe a la probeta CR-5, cuya resistencia a la flexión fue de 3.26 MPa. Si se omite este valor, la resistencia media a la flexión es $\sigma_f = 2.23$ MPa, desviación estándar 0.11, coeficiente de variación 5.03% y una reducción de la resistencia de 29 por ciento.

Conclusiones

En este trabajo se reportan los resultados derivados de un estudio experimental sobre el comportamiento mecánico de probetas de concreto de cemento Portland modificado con caucho granulado. Para el estudio se consideraron tres grupos de probetas con diferentes mezclas: uno de control, hechas de concreto simple sin agregado de caucho, y otros dos grupos elaborados con mezclas de concreto modificado, reemplazando el 10% en peso de los agregados pétreos por caucho. Se llevó a cabo un programa de prueba experimental, de acuerdo con las normas ASTM, para investigar la influencia del caucho granulado en la resistencia,

Tabla 4. Resistencia a la flexión.

Mezcla NR		Mezcla CR		Mezcla FR	
Probeta	σ_f (MPa)	Probeta	σ_f (MPa)	Probeta	σ_f (MPa)
NR-1	2.86	CR-1	2.13	FR-1	3.25
NR-2	3.09	CR-2	2.23	FR-2	2.97
NR-3	3.28	CR-3	2.18	FR-3	2.99
NR-4	3.00	CR-4	2.39	FR-4	3.06
NR-5	3.48	CR-5	3.26	FR-5	3.29
Prom.	3.14	Prom.	2.44	Prom.	3.11
SD	0.24	SD	0.47	SD	0.15
CV (%)	7.71	CV (%)	19.30	CV (%)	4.77
Reducción de resistencia (%)			22		1

Fuente: Elaboración propia (2022).

bajo condiciones de compresión uniaxial, tracción indirecta y flexión de estas mezclas de concreto a los 28 días de edad. Las principales conclusiones derivadas de estas investigaciones son que

1. El caucho granulado se puede usar como agregado en el concreto de cemento Portland, reemplazando parte del agregado pétreo, es decir, grava y arena. Su uso provoca una reducción de la resistencia del concreto y modifica su modo de falla.
2. Cuando el caucho granulado se incorporó parcialmente como agregado del concreto, la resistencia a la compresión de las muestras se redujo notablemente. Las probetas con caucho grueso tuvieron una reducción de la resistencia del 45%, mientras que en las probetas con caucho fino fue del 25%. Esto significa que en condiciones de compresión uniaxial el concreto con caucho fino muestra mejor comportamiento que la mezcla con caucho grueso.
3. Para la prueba de tracción indirecta, se observó un resultado similar, ya que la resistencia a la tracción para el concreto con caucho grueso disminuyó en 26%, en tanto que para el compuesto con caucho fino fue del 22%; los resultados muestran que el concreto con agregado fino presenta un mejor desempeño que el adicionado con caucho grueso.
4. Por último, la reducción de la resistencia a la flexión fue mayor para el concreto con caucho grueso, con 22%, que la reducción del 1% para la mezcla de concreto con caucho fino, cuyo desempeño, en condiciones de carga de flexión, fue casi igual a la resistencia del concreto simple.

Agradecimientos

El desarrollo de este trabajo fue posible gracias al apoyo otorgado por el proyecto PAPIIT IN116419, “Estudio del agrietamiento termomecánico de estructuras masivas de concreto”, de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Referencias

- American Concrete Institute. (2009). *Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete (ACI 211.1-91)*.
- American Society for Testing and Materials. (2010). *ASTM C293/C293M-10. Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Center-Point Loading)*.
- American Society for Testing and Materials. (2011). *ASTM C496/C496M-11. Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens*.
- American Society for Testing and Materials. (2015a). *ASTM C192/C192M-15. Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory*.
- American Society for Testing and Materials. (2015b). *ASTM C39/C39M-15a. Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*.
- Arioglu, N., Girgin, Z. C., & Arioglu, E. (2006). The Evaluation of Ratio Between Splitting Tensile Strength and Compressive Strength

- for Concretes Up to 120 Mpa and Its Applications in Strength Criterion. *ACI Materials Journal*, 103 (1), 18-24. <https://www.concrete.org/publications/internationalconcreteabstractsportal.aspx?m=details&ID=15123>
- Batayneh, M. K., Marie, I., & Asi, I. (2008). Promoting the Use of Crumb-Rubber Concrete in Developing Countries. *Waste Management*, 28, 2171-2176. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.09.035>
- DeGroot, D. H. (2007). *Mexico-US Cross-Border Resolution of Waste Tire Disposal*. Proceedings of the 2007 Worlds Environmental and Water Resources Congress. [https://doi.org/10.1061/40927\(243\)301](https://doi.org/10.1061/40927(243)301)
- Eldin, N. N., & Senouci, A. B. (1992). Use of Scraps Tires in Road Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(3), 561-576. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9364(1992)118:3(561)
- Eldin, N. N., & Piekarski, J. (1993). Scrap Tires: Management and Economics. *Journal of Environmental Engineering*, 119, 1217-1232. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9372(1993)119:6(1217)
- Gere, J. M. & Timoshenko, S. P. (1991). Chapter 5. Stresses in Beams. In *Mechanics of materials*. Springer-Science+Business Media.
- Ghaly, A. N., & Cahill, IV J. D. (2005). Correlation of Strength, Rubber Content, and water to cement ratio in rubberized concrete. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 32(6), 1075-1081. <https://doi.org/10.1139/105-063>
- Girskas, G., & Nagrockiene, D. (2017). Crushed Rubber Waste Impact of Concrete Basic Properties. *Construction and Building Materials*, 140, 36-42. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.02.107>
- Huang, B., Li, G., Pang, J., & Eggers, J. (2004). Investigation into Waste Tire Rubber Filled Concrete. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 16(3), 187-194. DOI: 10.1061/(ASCE)0899-1561(2004)16:3(187)
- Humphrey, D., & Blumenthal, M. (2010). *The Use of Tire-Derived Aggregated in Road Construction Applications*, Green Streets and Highways Conference 2010. ASCE 2011, 299-313. DOI: 10.1061/41148(389)25
- Khatib, Z. K., & Bayomy, F. M. (1999). Rubberized Portland Cement Concrete. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 11(3), 206-213. DOI: 10.1061/(ASCE)0899-1561(1999)11:3(206)
- Li, G., Stubblefield, M. A., Garrick, G., Eggers, J., Abadie, C., & Huang, B. (2004), Development of Waste Tire Modified Concrete. *Cement and Concrete Research*, 34(12), 2283-2289. DOI: 10.1016/j.cemconres.2004.04.013
- Llantrac México (2022, 24 de junio). *Reciclaje de llantas en México, ¿cómo vamos?* <https://llantrac.com.mx/blog/reciclaje-de-llantas-en-mexico-como-vamos#:~:text=Se%20estima%20que%20en%20M%C3%A9xico,de%20unidades%20por%20C3%ADan%20ser%20reutilizadas.>
- Ma, F., Dai, J., Fu, Z., Liu, J., Dong, W., & Huang, Z. (2020, October). A New Type of Crumb Rubber Asphalt Mixture: A Dry

- Process Design and Performance Evaluation. *Applied Sciences*, 10, 372. DOI: [10.3390/app10010372](https://doi.org/10.3390/app10010372)
- Oden, J. T., & Ripperger, E. A. (1981). Chapter 4. Stresses and Stress Resultants in Bars. *In Mechanics of elastic structures*. McGraw-Hill.
- Presti, D. L. (2013). Recycled Tyre Rubber Modified Bitumens for Road Asphalt Mixtures: A Literature Review. *Construction and Building Materials*, 49, 863-881. DOI: [10.1016/j.conbuildmat.2013.09.007](https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.09.007)
- Retama, J., & Ayala, A. G. (2017). Influence of Crumb-Rubber in the Mechanical Response of Modified Portland Cement Concrete. *Advances in Civil Engineering*, 2017, 1-9. DOI: [10.1155/2017/3040818](https://doi.org/10.1155/2017/3040818)
- Sadowski, T., & Pietras, D. (2014). Description of Degradation Process of Rubberized Lean Concrete. *Solid State Phenomena*, 216, 67-72. DOI: [10.4028/www.scientific.net/SSP.216.67](https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.216.67)
- Shu, X., & Huang, B. (2014). Recycling of Waste Tire Rubber in Asphalt and Portland Cement Concrete: An Overview. *Construction and Building Materials*, 67B, 217-224. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.11.027>
- Tajik, N. (2011). Chapter 2. Factors Influencing on the Early Age Thermal Cracking. *In Early Age Thermal Cracking in Concrete Structures*. Lab Lambert Academic Publishing.
- Topcu, I. (1995). The Properties of Rubberized Concretes. *Cement and Concrete Research*, 25(2), 304-310. DOI: [10.1016/0008-8846\(95\)00014-3](https://doi.org/10.1016/0008-8846(95)00014-3)
- Xue, G., & Pei, Z. (2018). Experimental Study on Axial Compressive Properties of Rubber Concrete at Low Temperature. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 30(3), 1-8. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)MT.1943-5533.0002178](https://doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0002178)
- Youssf, O., Mills, J. E., & Hassanli, R. (2016). Assessment of the Mechanical Performance of Crumb Rubber Concrete. *Construction and Building Materials*, 125, 175-183. DOI: [10.1016/j.conbuildmat.2016.08.040](https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.08.040)
- Zhang, Y., Liu, Z., & Peng, J. (2019). Silane Modification of Crumb Rubber on The Rheological Properties of Rubberized Asphalt. *Applied Sciences*, 9, 1-11. DOI: [10.3390/app9224831](https://doi.org/10.3390/app9224831)

Notas de los autores:

Jaime Retama Velasco
Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM.
Profesor del Programa de la Especialización en Puentes de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la FES Aragón.
jretamav@comunidad.unam.mx

Ricardo Heras Cruz
Técnico Académico de los Laboratorios de la Licenciatura en Ingeniería Civil de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM.
ricardo_heras@yahoo.com.mx

Redes académicas en la formación para la investigación en el Programa de Posgrado en Pedagogía de la UNAM

Academic networks in the research training Program within the Posgrado en Pedagogía at UNAM

Carlos Antonio Aguilar Herrera
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La investigación educativa implica un compromiso en la búsqueda y generación del conocimiento, con el fin de lograr algún impacto en la sociedad, en el campo de nuestra competencia y en otros ámbitos socio-profesionales. En las últimas décadas, la investigación educativa ha generado diversas estrategias de desarrollo y fomento en su práctica; por ejemplo, las nuevas formas de organización creadas, como las denominadas redes académicas, que generan otras maneras de producir, difundir y aplicar el conocimiento; están conformadas por especialistas, investigadores y estudiosos de las temáticas de diversas disciplinas. En este tenor, el objetivo del presente trabajo es analizar el proceso de formación para la investigación mediante las redes académicas del Posgrado en Pedagogía, de la Universidad Nacional Autónoma de México, a partir de los testimonios y prácticas de sus actores, para construir un referente teórico-metodológico que contribuya al estado de conocimiento sobre el tema.

Palabras clave:

Redes académicas, formación para la investigación, Posgrado en Pedagogía.

Abstract

Educational research implies an agreement to the search and generation of knowledge, in order to achieve some impact on society, in the field of our competence and in other socio-professional scopes. In the last decades, educational research has generated various strategies for development and promotion in its practice; for example, the new forms of organization created, as the so-designate academic networks that promote other ways of producing, disseminating and applying knowledge; for example, the new forms of organization created, among these, so-designate academic networks that promote other ways of producing, disseminating and applying knowledge; they are made up of specialists, researchers and scholars of the topics of various disciplines. In this sense, the objective of the present work is to analyze the process of training for research through the academic networks of the Postgraduate in Pedagogy at Universidad Nacional Autónoma de México, from the testimonies and practices of its actors, to build a theoretical-methodological reference that contributes to the state of knowledge on the subject-matter.

Keywords:

Academic networks, training for research, Postgraduate in Pedagogy.

Fecha de recepción: 12 de abril de 2022
Fecha de aceptación: 18 de agosto de 2022

<https://doi.org/10.22201/fesa.rdp.2023.6.51>

Introducción

Los efectos de la globalización han incidido en todos los ámbitos de la sociedad, en especial, en los sectores que aprovechan el recurso tecnológico, como estrategia de interconexión y comunicación entre las diversas culturas del mundo, y generan conocimiento; debido, en gran medida, a la investigación que se realiza en los países con alto nivel de desarrollo, mientras que en los denominados “en vías de desarrollo”, en especial los latinoamericanos, tienen dificultades para producir conocimiento altamente especializado.¹ Sin embargo, a lo largo de los años, varios de esos países han promovido políticas públicas para generar investigación y desarrollo, algo que sin duda los conducirá a integrarse a las cadenas de valor a nivel mundial. Por tanto, las universidades se encuentran ante el gran reto de formar recursos humanos, así como de investigar y crear vínculos entre instituciones.

La formación en un posgrado contribuye a que los profesionales de las distintas áreas del conocimiento desarrollen diversas habilidades para la investigación. Más aún porque los cambios vertiginosos impuestos por la sociedad han trastocado la sinergia de los programas de posgrado en las universidades y a los profesionistas de alto perfil, como los investigadores, se les piden respuestas a realidades complejas que exigen el desarrollo de capacidades y habilidades múltiples, desde su formación como especialistas.

Las demandas sociales han rebasado el currículo normativo de los programas de posgrado. Esto no se vincula necesariamente con la pertinencia de los contenidos, sino con los dispositivos de formación relacionados con las prácticas académico-investigativas. En ese sentido, el Posgrado en

Pedagogía programa prácticas académicas específicas, por ejemplo, los seminarios y coloquios que se organizan con regularidad desde el paradigma tradicional de la enseñanza aprendizaje, donde los profesores-investigadores determinan el trayecto de formación para la investigación, pero, en cierta medida, relegan a los estudiantes a un papel pasivo en su propio proceso formativo.

La complejidad de las problemáticas educativas ha puesto en duda la función de las instituciones abocadas a la investigación en este sector, por lo que algunos de sus actores han encontrado en otros escenarios la posibilidad de generar producciones académicas desde una perspectiva integral, trascendiendo los límites institucionales. Esto obliga a vislumbrar la formación de investigadores en otros escenarios, más allá del ámbito institucional de la universidad.

En los últimos años, la movilidad académica y, sobre todo, la participación de investigadores en congresos nacionales e internacionales constituyen puntos de encuentro para el intercambio de perspectivas teórico-metodológicas. Esos espacios han contribuido a difundir la información, y a fomentar la colaboración en proyectos de investigación, a través de redes, entre las comunidades académicas que aportan a cada campo disciplinar.

La presencia de estos grupos, denominados “redes académicas”, ha cobrado relevancia en el ámbito de la investigación en los últimos años, ya que un número importante de profesores del Posgrado en Pedagogía participan de manera activa en estos. También es frecuente encontrar a estudiantes del programa afiliados a las mismas redes que sus tutores. Los nuevos espacios gene-

¹ El presente trabajo constituye un segmento de los resultados de la investigación de tesis para obtener el grado de Doctor en Pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

rados promueven los procesos de formación para la investigación, más allá del ámbito institucional.

El objetivo central de este trabajo es analizar la importancia de las redes académicas en el proceso de formación para la investigación de los estudiantes del Posgrado en Pedagogía de la UNAM. El documento consta de tres secciones: la primera da cuenta del surgimiento de las redes académicas y el impacto que han alcanzado en el desarrollo de la investigación educativa y la difusión del conocimiento; la segunda describe el método, las técnicas y los instrumentos de recolección de los datos; la tercera presenta parte de los resultados de la investigación y, por último, las conclusiones.

Los primeros grupos de investigación

En la década de 1980 se identificaron alrededor de 12 asociaciones científicas, la más reconocida era la Academia de la Investigación Científica² (ahora, Asociación Mexicana de Ciencias, fundada en 1959), entre cuyos agremiados se contabilizaban más de 400 connotados investigadores nacionales. Estas sociedades científicas tenían una importante participación en la promoción de la ciencia; sin embargo, por aquel entonces, debido a la especificidad de sus temáticas, no se les consideraba trascendentes para las necesidades científicas y tecnológicas del país.

Para la comunidad científica nacional, dichas asociaciones eran como un subsistema de investigación con los siguientes aspectos cualitativos (Poder Ejecutivo Nacional, 1984):

- a. Centralización regional e institucional de las asociaciones, ya que en solo cuatro institu-

ciones de la Ciudad de México se concentraban entre 80% y 90% de los investigadores.

- b. Mejora en el nivel académico de los investigadores, aunque aún era relativamente bajo, en comparación de los países más avanzados, pues consideraba que 25% de los investigadores de las ciencias básicas contaban con doctorado, y otro 25%, con maestría.
- c. Estos subsistemas de grupos de investigación pertenecían a disciplinas como ciencias agropecuarias, biomédicas, física y algunas áreas de ingeniería y ciencias sociales.
- d. Carecían de normas y prácticas para evaluar investigaciones, grupos y centros de investigación, por lo que la falta de políticas, organización y mecanismos impedían participar en proyectos de gran relevancia que resolvieran los problemas del México de aquellos días.
- e. Falta de cobertura de los grupos de investigación en áreas esenciales como ciencias de la Tierra, meteorología, ciencias del mar, biología, economía y química.
- f. Casi nulo intercambio con grupos o centros de investigación internacionales.

En el ámbito educativo, Gutiérrez (2009) señala que en la década de 1970 solo existía una comunidad académica sobre matemática educativa. En los años siguientes surgieron otros colectivos con diferentes temas, entre los cuales sobresalen Etnografía educativa, Currículo, Educación superior, Académicos, Historia de la educación en México; Estudios organizacionales, Enseñanza de la historia y de las ciencias sociales; Formación de valores; Educación ambiental, Análisis del discurso educativo, Educación y trabajo; Psicolingüística de la lectoescritura. Matemática

² Fundada en 1959, con el objetivo de reunir a investigadores activos de diversos campos del conocimiento para compartir sus proyectos de búsquedas, propiciar la discusión, la crítica y la reflexión conjunta.

educativa y de educación, la Red de Investigadores sobre Educación Superior y la Red de Estudios sobre la Organización, todas con contactos en el ámbito internacional.

En la década de 1990 se fundó el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), que al paso del tiempo se ha convertido en un referente nacional de la Investigación Educativa (IE). Desde su creación a la actualidad ha incorporado a casi 500 investigadores de 100 instituciones (públicas y privadas), de 28 estados de la república mexicana.

El COMIE ha logrado articular diversas orientaciones teórico-metodológicas en el área educativa; de ahí que su función principal sea promover, difundir y producir investigaciones de amplio alcance que impacten en el sistema educativo nacional. Por esa razón, se ha posicionado como una comunidad de prestigio entre académicos, maestros, formadores de investigadores, y gran diversidad de actores sociales (COMIE, 2020).

Redes académicas: espacios para promover la investigación educativa

Desde la década de 1980, los investigadores han desarrollado diversas estrategias para el desarrollo de su práctica académica y de investigación, y contribuido en la mejora de la investigación educativa en nuestro país. Hinojosa Luján, Alfaro Rivera, Santos Rojas, Pérez Baltazar, Gutiérrez Solana y Silva Beltrán (2013) plantean que, a partir del año 2000, se manifestaron otras formas de organización para el ejercicio de la investigación educativa, que repercutieron en nuevas maneras de producir, transferir y aplicar conocimiento, y en la formación de investigadores.

Al principio, se les denominó “comunidades de investigación” y estaban conformadas

por expertos provenientes de diferentes disciplinas, formaciones, e instituciones. Se caracterizaban por no tener una pertenencia institucional, e identificaban por su estructura y sus temáticas e impacto en la investigación; su principal objetivo era desarrollar investigación. De hecho, su trascendencia ha sido considerable en el campo educativo, en gran medida por instrumentar nuevas formas de organización y trabajo en la producción del conocimiento, por lo que en los Estados del conocimiento del COMIE (1992-2002) se llevó a cabo un análisis para estudiarlas.

Son grupos académicos interinstitucionales con escasa diversidad, que alcanzan una mayor presencia y posicionamientos en los discursos académicos, en los debates y en los diferentes espacios en los que se presentan; de ahí su aporte a la investigación educativa en cada una de sus áreas, por lo que Hinojosa et al. (2013) las conciben como un tercer actor en el escenario de la investigación educativa.

En el estudio realizado en los Estados del Conocimiento, del COMIE, se encontró que las comunidades de investigación se organizan alejadas de las estructuras institucionales. Asimismo, en las dinámicas de trabajo convergen prácticas muy particulares, que permiten profundizar y aplicar el conocimiento generado, y representan una oportunidad para que sus miembros continúen con su formación académica.

Sin embargo, queda a debate si son comunidades de investigación, grupos de interés organizados, o se trata de redes de investigación que producen y difunden el conocimiento especializado. Algunas de las principales características de las comunidades de investigación son que

- Se les denominó comunidades de investigación porque agrupaban a investigadores de

un mismo campo del conocimiento, con un fuerte sentido de pertenencia a la asociación.

- La pertenencia a las comunidades era informal, porque no había inscripciones.
- Las comunidades contaban con grupos reducidos entre sus miembros.

Estas primeras agrupaciones académicas se crearon con el propósito de abrir espacios para reflexionar, discutir, circular las propuestas y el aprendizaje compartido. Con el tiempo, se fueron consolidando gracias a su flexibilidad, adaptabilidad, a las dinámicas de trabajo y a que no tenían reglas institucionales, líneas jerárquicas y su comunicación se daba de forma horizontal, entre pares; además, prevalecía el interés por la formación continua de los investigadores y la contribución de ideas para la profundización en los temas.

Las dinámicas de trabajo y el entusiasmo de la proactividad generada entre los miembros abrieron espacios para organizar foros y presentar las investigaciones en revistas especializadas, así como para revisar y discutir los avances de investigación (Hinojosa et al., 2013).

Redes temáticas de investigación

Las aportaciones del trabajo intelectual desarrollado por las redes despertaron gran interés en el ámbito de la investigación, por lo que, en 2009, el Consejo Nacional para la Ciencia y Tecnología (CONACyT) promovió el programa “Redes Temáticas de Investigación”, con el propósito de fortalecer la relación académica de las instituciones y los grupos científicos, mediante proyectos conjuntos entre grupos de investigación. Dicha institución definió a la red temática como una asociación de individuos y grupos de investigación con un interés común y disposición para colaborar y aportar sus conocimientos, recursos y

habilidades para impulsar sinérgicamente el tema de su interés. Sus principales aportes son

- Fomentar la interdisciplina.
- Provocar sinergias entre los grupos de investigación.
- Atender retos y oportunidades del país.
- Contribuir a la formación de recursos humanos.

En el primer año de la creación del programa se registraron 12 redes, con 1 438 investigadores agremiados y provenientes de 31 entidades federativas. De 2012 a 2018, el Consejo registró un padrón de 366 redes temáticas en las diferentes áreas del conocimiento.

Hoy, el programa establecido por el CONACyT ha ampliado su perspectiva: el sentido de las redes temáticas se centra en una visión multidimensional, vinculada a la participación entre actores nacionales e internacionales, que incluye a la academia, la sociedad civil y las empresas, con objeto de atender problemas prioritarios nacionales.

Formación para la investigación

El rubro de ‘formación para la investigación’ ha tomado relevancia en los temas de educación superior; por otro lado, la investigación es una de las tres funciones sustantivas de las universidades, pues permite responder a los problemas complejos y actuales que se viven. Por ello, es esencial formar investigadores dispuestos a repensar la realidad educativa, por medio de la indagación sobre sus actores y prácticas, para recrearla y transformarla.

Asimismo, por su relevancia social y educativa, la formación para la investigación, además de ser una práctica cotidiana en las universidades,

centros e institutos de investigación, ha sido objeto de estudio en los dos últimos estados del conocimiento del COMIE; el cual se tituló “Sujetos, actores y procesos de formación”, parte 1 “Formación para la investigación”, comprende el periodo de 1992 al 2002, y resalta aspectos importantes para la discusión de este campo temático, por ejemplo, la distinción conceptual entre formación *en* y formación *para* la investigación.

De acuerdo con Moreno, Sánchez, Arredondo, Pérez y Klinger (2003), la formación *en* investigación alude al contenido del saber adquirido o por adquirir; en términos de producto parcial y en evolución, esto se traduce en las competencias que un individuo ha desarrollado o el cúmulo de aprendizajes logrados que le permiten realizar la tarea de investigar.

Enseñar a investigar, como expresa Sánchez Puentes (1995), “es mucho más que transmitir un procedimiento o describir un conjunto de técnicas” (como se cita en Moreno et al., 2003, p. 54), lo cual se realiza en un espacio institucional como parte de un programa educativo formal. Formar *para* la investigación es una actividad de mayor complejidad y trascendencia que no se limita a un espacio escolar y actividades curriculares, en una lógica vertical entre profesor-enseñante y estudiante-aprendiz; por el contrario, se expande a otras fronteras y prácticas más allá de los centros e institutos de investigación.

Es importante precisar que la formación para la investigación adquiere diferentes matices, según los objetivos y las necesidades de los sujetos involucrados en dicha tarea. De ahí que Moreno et al. (2003) distinguen dicha formación en dos dimensiones: la primera implica preparar a quienes se dedicarán a esta labor de manera profesional, es decir, la formación de investigadores; y la segunda, formar para la investigación a quien lo

necesita para un mejor desempeño de su práctica profesional, o a profesores que desean integrarse a dicha tarea para enriquecer su quehacer cotidiano.

Por otra parte, las temáticas afines con la formación para la investigación han sido objeto de estudio sobre todo en las dos últimas décadas, testimonio de ello son los diversos documentos publicados, como libros y capítulos de estos, tesis, artículos, ponencias, reportes de investigación. La tabla 1 muestra la producción académica generada a partir del estudio de este campo y que se ha documentado en la colección los Estados del Conocimiento de las décadas 1992-2002 y 2002-2011.

En la totalidad de documentos publicados sobre el tema en la década de 1992-2002, se reconoce la falta de elaboración conceptual, de teorización, las problemáticas que se presentan en los posgrados, así como la formación de investigadores. La tabla 2 presenta las cifras del Estado del conocimiento “Investigaciones sobre la investigación educativa”.

En dicho Estado del conocimiento, la producción académica del campo en cuestión aumentó de manera considerable, en comparación con la década anterior; sin embargo, en términos generales sigue siendo escasa. Schmelkes del Valle (2013) da cuenta de las posibles causas:

La *formación para la investigación* puede desarrollarse en todos los niveles educativos con diferentes propósitos y estrategias, y tiene especial importancia en la educación superior. Esto ha promovido que cada vez más académicos se interesen en ello como objeto de estudio y que sea motivo de especial atención en el posgrado, cuyos objetivos formativos son diversos y están relacionados con el mejoramiento del desempeño profesional y la producción de conocimiento. (p. 342)

Tabla 1. Documentos publicados en la década de 1992-2002.

Años	Artículos	Ponencias	Tesis	Reportes de investigación	Libros	Capítulos de libro	Coords.	Total
1992	1				1	1		3
1993	4		1		1			6
1994	4							4
1995	4	1			2	1		8
1996	1	1						2
1997	6	2		1	1	1		11
1998	2							2
1999	3	2						5
2000		4			2	3	1	10
2001	1	15	2					18
2002		1	1		1	5		8
Total	26	26	4	1	8	11	1	77

Fuente: Tomado de Moreno et al. (2003, p. 61).

Tabla 2. Documentos publicados en la década de 2002-2011.

Artículos	Ponencias	Tesis	Reportes de investigación	Comps.	Capítulos de libro	Coords.	Total
19	77	13	-	10	6	-	125

Fuente: Elaborada con información de Hinojosa Luján et al. (2013).

Es preciso señalar que las estadísticas no incluyen la información de todas las entidades de la república, porque no todas participaron. Lo importante a subrayar es el gran avance alcanzado por la investigación educativa en México y reflejado en la producción académica mostrada en las tablas; pero para llegar a esas cifras, fue necesario impulsar nuevos cuadros de investigadores que, además de prepararse en los programas de posgrado de las

Instituciones de Enseñanza Superior (IES), se han integrado a redes académicas para enriquecer su formación.

La movilidad académica como punto de encuentro para las redes académicas

En las últimas décadas, la movilidad y el intercambio académico de profesores y estudiantes

se han incorporado en las agendas de trabajo de universidades nacionales e internacionales, desde dos horizontes por un lado, como parte de la formación de los estudiantes, con actividades de movilidad en los planes y programas de estudio en ámbitos internacionales, y por otro, para promover la participación de los profesores en actividades de cooperación, en proyectos inter-institucionales.

En ese sentido, la UNAM cuenta con el Programa de Apoyo a los Estudios de Posgrado (PAEP), orientado a la formación académica de los alumnos de maestría y doctorado, mediante el cual se les brinda ayuda para realizar actividades académicas, como prácticas de campo o de laboratorio, participar en congresos nacionales o internacionales, coloquios y estancias de investigación en instituciones nacionales o internacionales.

Los estudiantes del Posgrado en Pedagogía han incursionado, de manera gradual, en actividades de movilidad académica nacional e internacional. De acuerdo con la información de la Coordinación del Posgrado en Pedagogía (2019), del 2016 al 2019 se otorgaron 140 apoyos, centrados en la participación de estudiantes en congresos y en estancias de investigación en universidades nacionales e internacionales.

Si bien dentro del plan de estudios del Programa de Posgrado en Pedagogía se especifica la importancia de que, a partir del segundo semestre, los estudiantes participen en actividades académicas nacionales e internacionales (congresos, coloquios, simposios, u otros), la realidad es otra, ya que solo un bajo porcentaje de aquéllos las llevan a cabo. La tabla 3 muestra el nivel de participación en dichas prácticas.

Tabla 3. Datos de movilidad 2016-2019 Posgrado en Pedagogía de la UNAM.

2016		2017		2018		2019	
Presentación en Congresos		Presentación en Congresos		Presentación en Congresos		Presentación en Congresos	
Nivel	Alumnos	Nivel	Alumnos	Nivel	Alumnos	Nivel	Alumnos
Maestría	10	Maestría	14	Maestría	9	Maestría	6
Doctorado	23	Doctorado	19	Doctorado	15	Doctorado	16
Total	33	Total	33	Total	24	Total	22
Estancias de investigación		Estancias de investigación		Estancias de investigación		Estancias de investigación	
Nivel	Alumnos	Nivel	Alumnos	Nivel	Alumnos	Nivel	Alumnos
Maestría	3	Maestría	2	Maestría	4	Maestría	1
Doctorado	5	Doctorado	5	Doctorado	5	Doctorado	3
Total	8	Total	7	Total	9	Total	4

Fuente: Datos obtenidos del Programa de Posgrado en Pedagogía de la UNAM.

Es esencial observar que a raíz de la pandemia generada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, y la enfermedad que produce, COVID-19, la UNAM emitió un acuerdo para suspender la asistencia a reuniones académicas o culturales en instituciones extranjeras, con el fin de prevenir la propagación del virus en la comunidad universitaria, además, la movilidad se interrumpió debido a que no se autorizaron apoyos institucionales para este tipo de actividades. Por esa razón, solo se cuenta con datos hasta el 2019.

Método

La ruta metodológica hacia la comprensión de las redes académicas transitó por varias etapas. Este trabajo presenta la primera parte de la investigación de campo, durante la cual se obtuvo la información sobre los profesores del posgrado que participan en redes académicas. Para ello se usó una técnica adecuada: la encuesta cualitativa, mediante un cuestionario en formato digital, con la intención de hacer un mapeo sobre su pertenencia a dichos colectivos.

Según Jansen (2012), la encuesta cualitativa “no tiene en cuenta la frecuencia de las categorías (o valores), sino que busca la diversidad empírica de las propiedades de los miembros, incluso si estas propiedades se expresan en números” (p. 45); es decir, más allá de los datos numéricos que deriven de su aplicación, su análisis es lo que determina la naturaleza cualitativa de la técnica; la exploración de los significados que los datos representan.

En correspondencia con la propuesta de Jansen, en la encuesta cualitativa preestructurada se definen previamente algunos de los temas y categorías, para luego llevar a cabo un análisis descriptivo de su manifestación o presencia en relación con los sujetos de investigación: profesores

del Posgrado en Pedagogía de las cuatro sedes participantes: Facultad de Filosofía y Letras (FFyL), Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE), Facultad de Estudios Superiores Acatlán (FES Acatlán) y Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón). La aplicación de la encuesta permitió hacer un diagnóstico sobre la participación de los académicos en las redes y, a partir de ello, definir los casos a los que se daría un seguimiento más focalizado y se entrevistaría en una siguiente etapa de la investigación.

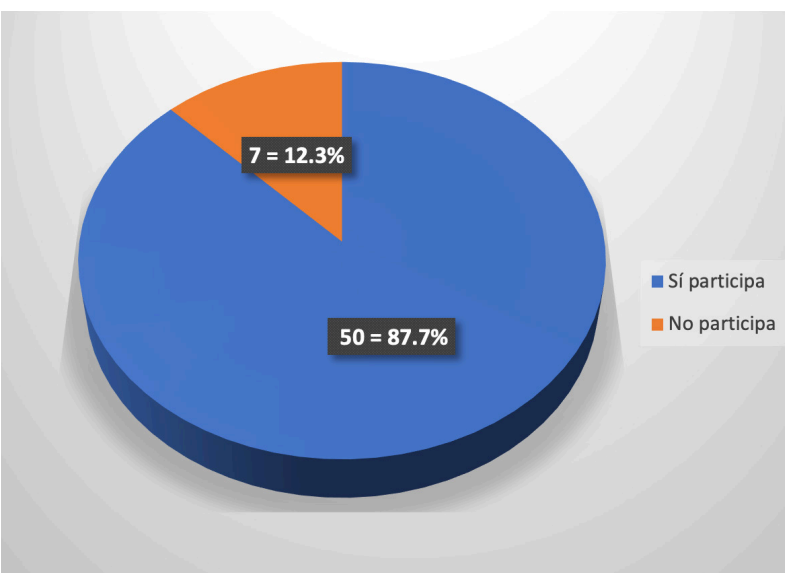
La encuesta se instrumentó a través de un cuestionario conformado por dos apartados principales: el primero para obtener los datos generales de los encuestados, mientras que el segundo se relaciona con su participación en las redes académicas, y con la invitación que hacen a los estudiantes para integrarse a estas. El uso del cuestionario no alteró el sentido cualitativo de la investigación.

El cuestionario se elaboró en formato digital, a modo de un formulario creado mediante la aplicación *Google Forms*, el cual se distribuyó a 135 profesores registrados en el Padrón de Tutores del Programa de Posgrado en Pedagogía, con el apoyo de la secretaría técnica de la coordinación de dicho programa, dado que cuenta con el directorio de aquéllos. Se debe mencionar que en la solicitud de participación se subrayó el propósito meramente académico de la consulta, para descartar el mal uso de la información.

Resultados de la primera fase

Un total de 57 profesores respondió el cuestionario. Los resultados de la aplicación del instrumento muestran que 50 de ellos (87.7%) sí participan en alguna red académica, mientras que 7 (12.3%) no lo hacen; la distribución se representa en la figura 1.

Figura 1. Participación de profesores del Posgrado en Pedagogía en una red académica.



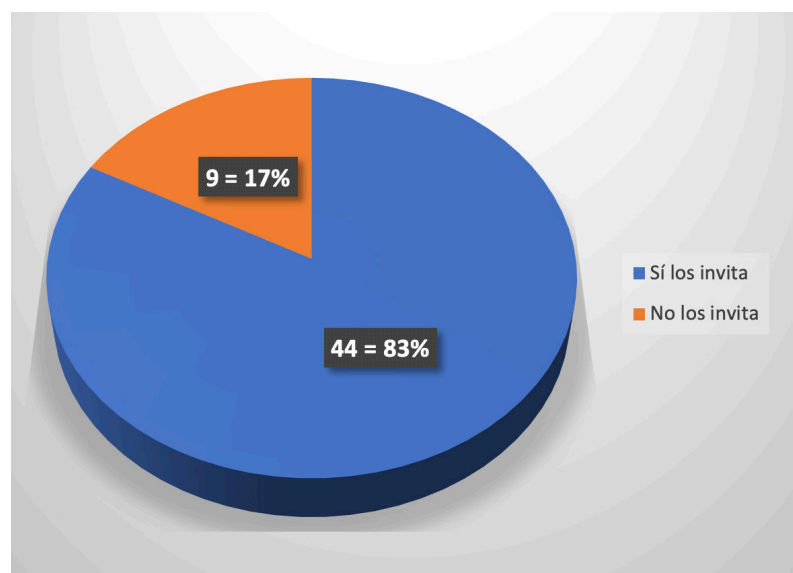
Fuente: Elaborada con base en la información obtenida.

La notoria tendencia de participación en las redes de los académicos del Posgrado en Pedagogía no solo se evidencia en los resultados de la aplicación del cuestionario y su gráfica, también se confirma en el Directorio de Redes Académicas y Grupos de Investigación,³ que enlista a las organizaciones académicas de las que forma parte la plantilla de profesores. El directorio registra un total de 17 redes académicas, 5 grupos, 3 programas, 1 seminario y 8 asociaciones, todos con un impacto en la formación académica y de investigación dentro del Posgrado en Pedagogía.

Otro dato revelador es la recurrencia de los profesores que invitan a los estudiantes del posgrado a participar en las redes académicas;

ya que de los 53 profesores que respondieron la pregunta “¿Invita a sus estudiantes y/o tutorados a participar en la red académica o asociación de investigación en la que usted colabora?”, 44 (83%) indicaron que sí, mientras que 9 (17%) contestaron que no, como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Profesores del Posgrado en Pedagogía que invitan a sus estudiantes a participar en la red académica donde colaboran.



Fuente: Elaborada con base en la información obtenida.

Estos porcentajes cobran especial importancia si consideramos que la mayor parte de los profesores son miembros de una red académica, que trata temas vinculados con su línea de investigación y sobre la cual imparten sus cursos en el Posgrado. En consecuencia, consideran oportuno invitar a sus estudiantes a integrarse en la red académica para enriquecer su trayectoria formativa.

³ El documento mencionado se publicó recientemente en la página electrónica del Posgrado, disponible en http://www.posgrado.unam.mx/pedagogia/nucleo/redes_grupos.pdf

En este tenor, otro de los resultados del cuestionario se relaciona con las razones por las que invita a participar (o no) a los estudiantes de posgrado en una red académica. Las respuestas son diversas, pero las más relevantes son las que sostienen que las redes fortalecen la formación para la investigación (50%), seguido de las que favorecen la vinculación con actividades académicas de investigación (20%), mientras que otras apuntan a que las redes permiten profundizar en los conocimientos relacionados con la tesis (16%).

En cuanto a las razones por las que los investigadores no invitan a los estudiantes a integrarse en una red académica, las respuestas se agrupan en dos rubros: en el primero aseguraron que no

pertenecen a una red (5%), y en el segundo, que participan en redes exclusivas para académicos o investigadores (3%). Estas tendencias se representan en la figura 3.

Otros datos importantes muestran cuántas y cuáles son las redes/asociaciones académicas en las que participan los profesores que respondieron al cuestionario. Los resultados dieron cuenta de 42 redes/asociaciones distintas, varias de estas coincidentes con las registradas en el Directorio de Redes Académicas y Grupos de Investigación del Posgrado en Pedagogía. Hay quienes pertenecen a más de una, pero también quienes no forman parte de ninguna. En la tabla 4 se organiza la información obtenida por orden de recurrencia.

Figura 3. Razones para invitar a participar a los estudiantes en redes académicas.



Fuente: Elaborada con base en la información obtenida.

Tabla 4. *Redes/asociaciones académicas en las que participan los profesores del Posgrado en Pedagogía.*

Núm.	Nombre de la red/asociación académica	Núm. de participantes que respondieron
1	Consejo Mexicano de Investigación Educativa	8
2	Red de Formadores en Educación e Interculturalidad en América Latina	5
3	Asociación Francófona Internacional de Investigación Científica en Educación	2
4	Asociación Latinoamericana de Filosofía de la Educación, A.C.	2
5	Red Nacional de Investigadores en Representaciones Sociales	2
6	Asociación Iberoamericana de Docencia Universitaria	2
7	Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales	2
8	Red Pedagógica Contemporánea S.C.	1
9	Academia Mexicana de Ciencias	1
10	Asociación Latinoamericana de Estudios de la Escritura en la Educación Superior y Contextos Profesionales	1
11	Asociación Mexicana de Historia	1
12	Asociación Mexicana de Pedagogía Comparada	1
13	Cátedra Unesco Universidad e Integración Regional	1
14	Convivencia, Disciplina y Violencia en las escuelas	1
15	Centro Universitario de Educación a Distancia	1
16	Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales	1
17	International Network of Philosophers of Education	1
18	International Sociological Association	1
19	Open Researcher and Contributor ID	1
20	Plataforma Regional de Integración Universitaria	1
21	Red de Cómputo	1

Núm.	Nombre de la red/asociación académica	Núm. de participantes que respondieron
22	Red de Especialistas en Docencia, Difusión, e Investigación y Enseñanza de la Historia	1
23	Red de Evaluación Formativa	1
24	Red de Investigación en Educación y Pensamiento Contemporáneo	1
25	Red de Investigadoras/es Educativos en México	1
26	Red de Projects del Programa Appeal	1
27	Red Iberoamericana de Innovación e Investigación en Tecnologías y Usos para el Aprendizaje Electrónico	1
28	Red Iberoamericana de redes y colectivos de maestras, maestros, educadoras, educadores que hacen investigación e innovación para la emancipación	1
29	Red Iberoamericana Descartes	1
30	Red Iberoamericana Leibniz	1
31	Red Iberoamericana de Innovación e Investigación para el Desarrollo de los Aprendizajes	1
32	Red Internacional de Liderazgo Educativo "Interleader"	1
33	Red Latinoamericana de Análisis del Discurso	1
34	Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa	1
35	Red Nacional de Género Ciencia y Tecnología	1
36	Red Nacional de Investigadores en Educación y Valores	1
37	Red Pedagógica Contemporánea S. C.	1
38	Red Sujetos y Prácticas Educativas en Contextos Escolarizados. Construcción de Trayectorias	1
39	Renirs-Cemers-México	1
40	Sociedad Mexicana de Computación en la Educación	1
41	Sociedad Mexicana de Educación Comparada	1
42	The Global University Network for Innovation	1

Fuente: Elaborada con base en la información obtenida.

Conclusiones

Para cerrar, es pertinente retomar a Schmelkes del Valle (2013), quien plantea que la formación para la investigación es un proceso que se puede encontrar en múltiples espacios dentro y fuera de las instituciones, pero también cuando se trabaja como asistente o aprendiz al lado de un investigador. Por tanto, las redes académicas son espacios donde convergen investigadores de diferentes disciplinas, instituciones y lugares, con el fin de discutir, reflexionar, debatir y compartir experiencias teórico-metodológicas sobre los temas en los que los estudiantes participan como asistentes y aprendices, y se involucran también en las actividades propias de la red. Si bien en los orígenes de las redes no había una finalidad de formar investigadores, a lo largo de esta investigación nos percatamos de que estas comunidades académicas son un espacio que favorece la formación profesional en esta tarea.

Los estudiantes que se incorporan en las redes académicas fortalecen su formación desde la práctica y articulan la investigación (tesis) con las dinámicas y actividades académicas que realiza un investigador. A medida que aquéllos se integran en las tareas de la red, desarrollan y fortalecen otras habilidades para la investigación, en función de las exigencias de cada actividad, como la participación en congresos, simposios, conferencias, estancias y cursos, así como en la colaboración de memorias, revistas y libros.

Referencias

Aguilar Herrera, C. A. (2022). *Las redes académicas como mediadoras de la formación para la investigación: el caso de los alumnos de Posgrado en Pedagogía de la UNAM* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. TESIUNAM

Digital. <http://132.248.9.195/ptd2022/mayo/0824898/Index.html>

Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A. C. (2003). La investigación educativa en México: usos y coordinación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8(19), 847-898.

Gutiérrez, N. G. (2009). Comunidades especializadas en investigación educativa y producción de conocimiento. En N. G. Gutiérrez (Coord.), *Redes, comunidades, grupos y trabajo entre pares en la investigación educativa* (pp. 21-49). CRIM, UNAM; Plaza y Valdés.

Hinojosa Luján, R., Alfaro Rivera, J. A., Santos Rojas, M.A., Pérez Baltazar, E. T., Gutiérrez Solana, M. D. & Silva Beltrán, E. E. (2013). De comunidades académicas especializadas a comunidades epistémicas: un estado del conocimiento de las redes que fomentan la producción del conocimiento sobre educación. En M. López Ruiz, L. Sañudo Guerra & R. E. Maggi Yáñez (Coords.), *Investigaciones sobre la investigación educativa 2002-2011* (pp. 393-444). Col. Estados del Conocimiento. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A. C.

Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas*, 5(1), 39-72.

Moreno, M. G., Sánchez, R., Arredondo, V. M., Pérez, G. & Klinger, C. (2003). Formación para la investigación. En P. Ducoing

(Coord.), *Sujetos, actores y procesos de formación. Tomo 1: Formación para la investigación, los académicos en México, actores y organizaciones 1992-2002* (pp. 41-111). Col. Estados del Conocimiento. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A. C.

Poder Ejecutivo Federal. (1984, 26 de noviembre). Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico. *Diario Oficial de la Federación*, 84-89.

Schmelkes del Valle, C. (2013). Formación para la investigación. En M. López Ruiz, L. Sañudo Guerra & R. E. Maggi Yáñez (Coords.), *Investigaciones sobre la investigación educativa, 2002-2011* (pp. 337-391). Colección Estados del Conocimiento. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A. C.

Nota del autor:

Carlos Antonio Aguilar Herrera
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México
carlos.aguilar@comunidad.unam.mx

La vida académica de los profesores de la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca durante la pandemia de COVID-19

The academic life of professors of the Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca during the COVID-19 pandemic

Laura Teresa Castillo Salinas
Programa de Posgrado en Pedagogía
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El sector educativo fue uno de los más afectados por la pandemia de COVID-19. El confinamiento condujo a la búsqueda de nuevas formas del trabajo docente en la enseñanza básica, pero también la vida académica de los maestros de las Instituciones de Educación Superior se vio trastocada. El caso de la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca (ENBIO) no fue la excepción. Las circunstancias llevaron a construir nuevas formas de integración entre estudiantes, maestros y comunidad, que permitieron completar los ciclos escolares, pero también contribuyeron a la profesionalización docente en las tecnologías y a unificar los seminarios y las evaluaciones. Los objetivos de este artículo son analizar y comprender la vida académica de los profesores de la ENBIO durante la pandemia para conocer las dificultades que han enfrentado, por ejemplo, la brecha digital, y sus compromisos para reducirla.

Palabras clave:

Vida académica, ENBIO, brecha digital.

Abstract

The education sector was one of the hardest hit by the COVID-19 pandemic. The confinement led to the search for new forms of teaching work in basic education, but also the academic life of teachers in Higher Education Institutions was disrupted. The case of the Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca (ENBIO) was no exception. The circumstances led to the construction of new forms of integration between students, teachers and the community, which allowed the completion of the school cycles, but they also contributed to the professionalization of teachers in technologies and to unifying seminars and evaluations. The aims of this paper are to analyze and understand the academic life of ENBIO professors during the pandemic in order to learn about the difficulties they have faced, for example, the digital divide, and their commitments to reduce it.

Keywords:

Academic life, ENBIO, digital divide.

Fecha de recepción: 9 de mayo de 2022
Fecha de aceptación: 31 de agosto de 2022

<https://doi.org/10.22201/fesa.rdp.2023.6.52>

Introducción

La llegada del virus SARS-CoV-2 trajo consigo una pandemia mundial. En México, al igual que en otros países, al principio se implementaron varias medidas para contener la propagación de la enfermedad, entre otras, tres meses de confinamiento, pero el periodo se alargó a dos años. Esto afectó las actividades cotidianas de millones de personas y distintos ámbitos, uno de los más importantes fue el cierre de escuelas, lo que impidió que millones de estudiantes de todos los niveles educativos concurren a sus espacios. No obstante, se buscaron nuevas formas de cubrir este espacio valioso para la construcción de conocimientos y garantizar el derecho a la educación; de modo que alumnos, docentes y directivos tuvieron que adaptarse a una realidad diferente para cumplir el reto de concluir el ciclo escolar (2019-2020) entonces en curso.

Según reportes de la UNESCO, hasta el 30 de marzo, 166 países habían cerrado sus escuelas y universidades. A escala mundial, 87 por ciento de la población estudiantil se vio afectada por estas medidas; es decir, unos 1,520 millones de alumnos. Además, en todo el mundo, alrededor de 63 millones de maestros dejaron de laborar en las aulas. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la cultura [UNESCO]-Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC], 2020a, párr. 3)

En las escuelas mexicanas se emplearon las herramientas digitales disponibles, como dispositivos, medios de comunicación, redes sociales, plataformas de videoconferencias y otras más, con el fin de organizarse, enseñar, evaluar y aprender. De modo que maestros y alumnos aprendieron a manejarlos para enrolarse en esa nueva forma de enseñanza aprendizaje. La situación no fue distinta para los docentes de las Instituciones de Educa-

ción Superior (IES, en adelante), quienes se integraron al uso de las herramientas tecnológicas para interactuar con sus pares y estudiantes, además de enfrentar otros problemas, de salud, afectivos y económicos en el confinamiento.

Aunque la pandemia impactó de forma totalmente abrupta a las IES, en la mayor parte de los casos sin otro plan de contingencia que intentar dar continuidad a las clases a distancia, es importante empezar a trazar las líneas fundamentales de la salida de esta crisis velando por los mayores grados de inclusión y equidad posibles. De hecho, se podría decir que la pandemia añade un grado más de complejidad crítica a una educación superior. (UNESCO, IESALC, 2020b, p. 14)

La pandemia evidenció las insuficiencias de infraestructura de nuestras instituciones y de formación del personal académico para integrar la educación en línea en su vida académica. También ha expuesto las desigualdades entre la población estudiantil, las cuales permiten prever que la brecha digital y la del aprendizaje se seguirán ensanchando en diferentes formas y modos entre los estudiantes.

Esas deficiencias se profundizaron aún más durante la pandemia en el estado de Oaxaca, uno de los más pobres y con mayor rezago escolar de México. Precisamente, en dicha entidad se localiza la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca (ENBIO, en adelante), de donde se retomaron los testimonios de sus maestros para esta investigación.

El estado de Oaxaca es uno de los estados con rezago en muchas cosas, hablo de infraestructura, educación, en el estado social, somos de los estados más pobres a comparación de los estados que están al centro de la

república o los estados que están al norte, los del sur somos los que estamos más rezagados, entonces por ende el impacto es más fuerte con respecto a la conectividad, pues no la tenemos, ese acceso o información. (EPD1)¹

La ENBIO (figura 1) es formadora de maestros de nivel primaria y preescolar, pero se caracteriza porque sus alumnos hablan o aprenden la lengua originaria de su comunidad y proceden de pueblos originarios.

Figura 1. Unidad de Posgrado de la ENBIO.



Fuente: Archivo personal de M. Casas (2020).

La comunidad estudiantil de la Normal está integrada por jóvenes de diferentes culturas oaxaqueñas: zapotecos del valle, mixes, ayuuk, ikoots, chatinos, triqui, zoques, chinantecos, zapoteco del istmo, chontales, mazatecos, ixcatéco, quienes conviven en el mismo espacio. La mayoría de la planta de profesores proviene del subsis-

tema de educación indígena del estado; tres maestros de tiempo completo, con nivel de formadores de docentes y experiencia administrativa, sindical y académica, en la construcción de educación alternativa y el movimiento pedagógico; dos de ellos son hablantes de zapoteco del Istmo oaxaqueño. Sin embargo, la mayoría de ellos son mayores y no estaban relacionados con el manejo de tecnologías digitales para fines académicos, como integradoras de clases, de trabajo interactivo y de otras formas de evaluación; por ello desconocían su uso.

La coyuntura llevó a los docentes a profesionalizarse sobre la marcha, a desarrollar habilidades para realizar sus actividades; a su vez, las fomentaron en los estudiantes, con el fin de mejorar su aprendizaje y de que adquirieran un compromiso ético y pensamiento crítico y reflexivo para transformar la educación mediante las redes sociales, pues una clase que se imparte solo de forma expositiva es difícil de seguir para los estudiantes, dado que en el aula pueden interactuar con el maestro y los otros alumnos.

Con el cierre de las instituciones, la mayoría de estudiantes regresaron a sus comunidades, solo algunos se quedaron en Tlacoahuaya, el municipio donde se localiza la Normal. En los pueblos originarios, los servicios de energía eléctrica y de conectividad son muy deficientes, y los medios más usados son la televisión y el celular, lo que conflictúa la forma en que los estudiantes toman clase, ya que muchas veces no cuentan con computadora o con internet. Dos temas que retomaremos más adelante son los costos y la eficiencia de la internet en México, ya que impiden al estudiante conectarse a la clase, mandar las tareas o comunicarse con los maestros (figura 2).

¹ EPD1; E = Entrevista, P = Personal, D = Inicial del nombre del maestro, 1 = Primera entrevista.

Figura 2. Profesores de la ENBIO utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación.



Nota: Profesores en una mesa de diálogos.

Fuente: Archivo personal de L. Castillo Salinas.

Metodología

La investigación realizada es cualitativa. Stake (1995) refiere que el objetivo de un trabajo de este tipo es la comprensión centrada en la indagación de los hechos y en el rol personal que adopta el investigador desde el comienzo, así como en la interpretación de los sucesos y acontecimientos. Se espera una descripción, una comprensión, una experiencia y múltiples realidades, por tanto, el investigador no descubre, sino que construye el conocimiento a partir de los testimonios de los entrevistados; en este caso particular era lograr una mejor comprensión de la práctica docente en la ENBIO durante la pandemia de COVID 19. La técnica para recolectar información fue la entrevista, que permitió escuchar testimonios de los informantes acerca de su trabajo en la Normal

durante el confinamiento. De acuerdo con Lucca Irizarri y Berrios Rivera (2003), la documentación de la entrevista para recopilar información y usarla en investigación no inició en el siglo XX, sino en 1886, con Charles Booth. Mientras que para Gómez-Mejía, Balkin y Cardy (2001) la entrevista entraña un proceso natural de comunicación y es uno de los instrumentos más usados para lograr el conocimiento específico de una persona; aquí se empleó para obtener información de primera mano y profundizar en esta.

Se eligió la entrevista basada en un guion y para ello se elaboró uno de referencia, con el fin de plantear las preguntas en cualquier orden, según las peculiaridades que presentaran los entrevistados, y cada uno expresó sus puntos de vista.

Resultados

El análisis de las preguntas abiertas se hizo a partir de sus respuestas, lo que implicó leerlas, diferenciar sus temas, clasificarlas y agruparlas en categorías, lo que permitió identificar otras problemáticas que están enfrentando los docentes. Entre las categorías revisadas está la brecha digital.

Brecha digital

Una de las categorías que los sujetos refieren en la entrevista es la “brecha digital”, se llama brecha digital a la diferencia que existe entre individuos y sociedades que tienen acceso o no a los recursos tecnológicos de cómputo, telecomunicaciones e internet; también describe la desventaja de quienes no cuentan con habilidades para el manejo de estas herramientas o que deciden no hacer uso de estas para las actividades diarias. Los maestros refieren la brecha digital de la siguiente manera:

Un factor que fue lo mismo con los alumnos que con los maestros solucionar ¿no? esa brecha, ¿no?, digital; no todos, independientemente de la infraestructura, y pues ese es otro factor muy importante; “no me puedo conectar a Zoom”, “no me cuesta”, “¿dónde le tengo que *puchar*?”, “¿me tengo que ir a Meet o a It o a Teen?”. Tienes una diversidad de aplicaciones que puedes utilizar, pero si hay una brecha, pues no, se te va a complicar conectar, entonces establecer una comunicación, ese es un punto difícil también. (EPD1)

Son varios los factores que determinan el acceso a una educación en línea de calidad y configuran la brecha digital: la educación, la lengua, el género, las condiciones socioeconómicas y la ubicación geográfica, entre otras (Lloyd, 2020).

La pandemia nos acercó un poco más de esa cuestión tecnológica, pero de ahí va reflejando otras cosas ¿no?, y esta distancia y lo que yo le llamo la brecha digital va a reducir mucho estas cuestiones, si bien ya sabíamos de esta desigualdad económica, social, académica, lingüística, etc. etc. (EPG2)

El problema de la brecha digital es que rara vez se reduce; por el contrario, es más fácil que se amplíe y marque a quienes tienen acceso o no lo tienen, ya que las sociedades desarrolladas no necesitan esperar para tener cobertura total en los territorios, por lo común la gente con mayores recursos económicos accede fácilmente a la red, mientras que los habitantes de comunidades rurales y con menores recursos no cuentan con este servicio.

Entonces miras a los compañeros y te das cuenta de que no se conectaban, dos o tres estaban en línea, los otros tenían problemas de conectividad y lo mismo sucedía con los alumnos: si en tu salón había 22, se conectaban 15; entonces te preguntabas bueno algo sucedió, ¿qué pasa con ese restante que no pudo conectarse? Entonces se... empiezas a indagar y ellos empiezan a contar de cuáles fueron esas situaciones que no le permitieron estar en su momento, pero están utilizando estas plataformas. (EPD1)

Es decir, los chicos no se podían conectar, porque no se podían conectar: a algunos apenas le llegan la señal, de entrada, no tienen energía eléctrica, no, algunos les está llegando. (EPG2)

Como se mencionó, uno de los grandes problemas en las comunidades indígenas es la conectividad, ya que es escasa y costosa; a veces se localizan tan lejos de la cabecera municipal que no cuentan con todos los servicios. En cuanto a las

tecnologías, todo se reduce a una computadora o un celular, pero no hay internet ni buena conectividad (figura 3).

Figura 3. *Comunidades incomunicadas.*



Nota: Es una realidad que gran número de comunidades oaxaqueñas carecen de servicios básicos como electricidad y conectividad, o estos son muy deficientes para implementar de forma adecuada las TIC.

Fuente: Archivo personal de L. Castillo Salinas (2019).

Este problema es de los más comunes y es parte de la brecha digital, porque si el alumno no puede conectarse y este es el único medio para tomar clase o entregar trabajos y tareas, esto complica su desempeño; también para los maestros, ya que muchas veces los tiempos se vencen por los problemas de envío de sus trabajos; sobre el tema, Gómez y Tacuba (2017) señalan que

En México, los escenarios rurales ocupan más de 80% del territorio nacional y alojan a alrededor de 25 millones de personas, lo que

representa 20.7% de la población general. El contexto rural nacional alberga 63% de habitantes considerados en pobreza alimentaria, pues carecen de la posibilidad de generar estrategias de ingresos sostenibles (Secretaría de Desarrollo Social, 2010a). Las localidades rurales albergan un máximo de 2500 habitantes, población que, en su mayoría, se encuentra geográficamente dispersa y en situación flagrante de pobreza. (p. 94)

Con el paso del tiempo y a causa de las circunstancias, la brecha digital se ha incrementado en las entidades con los índices de pobreza más altos y entre los estudiantes de pueblos originarios. Por ello es impostergable explorar otras formas de enseñanza que ayuden al estudiante a formarse lo mejor posible. La siguiente aportación aborda el tema.

Se trata de ir abriendo el paso, no es un impedimento la brecha digital: o te mueves o te mueves, ya no tienes de otra, y la ENBIO camina, tiene que caminar. Los que estamos como docentes o los alumnos que son parte de la institución nos tenemos que mover a fuerza, las condiciones en las que estás y, sobre todo, sin perder de vista lo que representa la ENBIO ¿no? y si no perdemos eso de vista, creo que esa brecha digital se vuelve menor. (EPD1)

El entrevistado afirma que si los docentes aprenden a manejar las herramientas tecnológicas a su alcance, podrán trabajar con los estudiantes y reducir la brecha digital; por lo que es necesario que evalúen su conocimiento en las redes sociales y su aplicación en lo académico.

La educación virtual está presente en la mayoría de las grandes IES y es difícil encontrar una que no cuente con un campus virtual y, en su seno, de un aula virtual para cada asignatura,

como extensión del aula física. Del uso que, en la práctica, hiciera cada docente de la misma depende en gran medida su capacidad para dar continuidad a su docencia. (UNESCO. IESALC, 2020b, p. 25)

Por lo tanto, en el corto, mediano o el largo plazo, las universidades y sus autoridades deben integrar las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en las IES para disminuir la brecha; por esa razón son primordiales el acceso a redes y dispositivos para estudiantes y profesores, con el fin de brindar una educación con las herramientas necesarias.

Uso académico de las redes sociales

En los últimos años han tomado auge las redes sociales y los jóvenes las han incorporado en su

cotidiano para intercambiar información y conocimiento de forma expedita, ¿pero qué es una red social? Para Celaya (2011) “Las redes sociales son lugares en internet donde las personas publican y comparten todo tipo de información, personal y profesional, con terceras personas, conocidos y absolutos desconocidos”. En tanto que Imbernón, Silva y Guzmán (2011) refieren que “En conjunto, todas estas aplicaciones y recursos hacen que el aprendizaje sea más interactivo y significativo y sobre todo que se desarrolle en un ambiente más dinámico” (p. 113).

Aunque a menudo se utilizan las redes sociales solo por diversión y sin fines educativos, estas también participan de forma intensiva en el aprendizaje colaborativo; de hecho, en el trabajo en línea de la ENBIO, las más empleadas fueron Facebook y WhatsApp.²

² Entre las redes sociales más visitadas están Facebook, Instagram, Twitter, Pinterest y WhatsApp, para compartir información, imágenes o videos, según los intereses de los usuarios.

- Facebook: La más importante, representativa y exitosa usada a nivel mundial; se pueden subir fotos, videos, crear grupos, utilizar sus diversas aplicaciones entre otros aspectos.
- YouTube, una plataforma que permite a los usuarios subir sus propios videos y *podcasts*.
- WhatsApp: Aplicación que conecta a gran parte del mundo, utiliza un número de teléfono celular para unirse a *chats* versátiles, simples y ordenados (Toro, 2014).
- Instagram: Permite subir fotos y retocarlas mediante filtros y marcos, para obtener el formato deseado (Toro, 2014).
- Twitter: Brinda servicios de *microblogging*, para intercambiar información y opiniones mediante textos breves y planos, imágenes o videos.
- Pinterest: Plataforma en la que se pueden compartir imágenes de moda, estilo, tendencia de belleza, todo esto en un tablero versátil donde uno puede acceder a estas fotos.
- LinkedIn, una red social profesional. (Marín, s. f.)

Por su interactividad y segmentación, estos recursos favorecen la participación y el trabajo colaborativo entre usuarios que no necesariamente se encuentran en un mismo lugar. Ofrecen información necesaria y actualizada en cualquier momento, características favorables para incluirlas como medio didáctico en apoyo a los procesos docentes. Aunque se debe advertir la conveniencia de usar fuentes que ofrezcan información confiable.

Como recursos didácticos, amplían los espacios y tiempos de aprendizaje; benefician la comunicación entre docentes-estudiantes y estudiantes y sus pares, lo que amplía los espacios cooperativos y colaborativos. También abren canales de comunicación con empresas, instituciones, organizaciones y empleadores, y fomentan la orientación y vocación profesional de los estudiantes (Sanz, s.f.).

El uso y la familiarización de las redes sociales pueden ser de gran ayuda en la formación y el futuro profesional; su manejo se volvió necesario para las nuevas estrategias educativas instauradas durante la pandemia, por lo que los futuros maestros deben dominarlas. Como se mencionó, en México se emplearon las redes sociales para apoyar al maestro en sus clases y para que los estudiantes trabajaran desde casa, o desde otros espacios, lo que puso a estos recursos en el centro de la acción del aprendizaje.

Hall (2022) destaca un incremento mundial de usuarios de internet de 7.3 %, lo que en cifras representa 4 660 millones de usuarios. En nuestro país aumentó 4%, es decir, 92.1 millones de usuarios cuentan con internet en diferentes dispositivos, que equivale a 71% de los mexicanos.

Por tanto, es esencial que los maestros participen en actividades que los ayuden a manejar con destreza la tecnología, para después integrar estas habilidades en su trabajo con los estudiantes.

La academia y los profesores

Hablar de la vida académica de los profesores implica hablar de aquello que hacen como profesionales de la educación, entre cuyas tareas están la docencia, la gestión, dirección e investigación, así como la difusión y la extensión, que permiten construir trayectorias profesionales. “Como de hecho ocurre en todas las profesiones, en la academia las trayectorias profesionales pueden analizarse a través de tres momentos: el ingreso a la profesión, el desarrollo de la carrera y el retiro” (Grediaga, 2000; como se cita en González Melchor, 2017, p. 3).

Hablamos para un dominio de los maestros, para trabajar en ciertas plataformas; dominio

del maestro para trabajar en programas específicos para poderlos presentar a los alumnos y ese es el problema, ¿cómo se los presentan? Lo más común es el apoyo del PowerPoint, que es lo más cotidiano, o podíamos pensar que la mayoría lo maneja, pero cuando empezamos a explorar nos damos cuenta que hay otras alternativas y eso ya depende de los maestros y de los alumnos, para hacer el trabajo, dominar el programa, de dominar el tema que vas a trabajar en esa diapositiva en esa presentación. (EPD1)

El entrevistado resalta la importancia de los recursos que emplea para impartir su clase, con la enseñanza como objetivo, y aunque algunos profesores tienen más de 30 años de experiencia, el testimonio refleja su compromiso para mejorar en todos los sentidos, sin dejar de lado lo demás. El progreso de la carrera académica del profesor universitario no es unidireccional, presenta cambios a medida que se mueve entre las etapas del desarrollo, como respuesta a experiencias profesionales, personales y organizativas. Cada posición en la etapa de la carrera da lugar a experiencias y actitudes distintas (González Melchor, 2017).

Los maestros de la ENBIO se ven inmersos en la continuidad de la vida académica y aprenden de todas las experiencias para mejorar su práctica y su desempeño, y cada espacio que van ganando dentro de la estructura, les permite dar puntos de vista diferentes, pero todo lo integran dentro de la vida académica.

Los tiempos de trabajo

Para el maestro, sus horarios han cambiado según las necesidades del alumno, pero también de la institución, ya que algunas reuniones aún se realizan vía *web*, fuera de los tiempos de aula. Durante la pandemia, la jornada laboral se fue extendiendo

con el uso de las TIC, ya que no había un horario establecido, lo que permitía que los alumnos enviaran sus trabajos y comentarios al maestro de forma continua. Un entrevistado expresa lo siguiente.

Siento que tengo más trabajo, porque si antes solo ocupabas la computadora para las clases, ahorita ya no; ahorita es para establecer sesiones, para recibir o comunicarse de manera sincrónica. Revisar los trabajos, comunicarte a través de ellos, esas sesiones correspondientes. Responder en tiempo, hay unos que lo mandan, en el espacio tienes que estar al pendiente. (EPD1)

Ante el impedimento del trabajo presencial, se incrementaron el uso de las TIC y el tiempo invertido por el maestro en el uso de la computadora, el teléfono, o cualquier otro dispositivo de trabajo, pero también representó más tiempo para los alumnos en los deberes escolares, en la revisión de los trabajos, en la búsqueda de información. Según la Unesco, en tiempos de pandemia, se corroboró un mayor uso y consumo de las tecnologías, lo que representa tanto oportunidades como riesgos, pero a la vez brinda la posibilidad de ejercer una ciudadanía digital responsable (Telesurtv, 2020).

Los tiempos de trabajo se convirtieron en el espacio en casa, no solo en la oficina, sino también en el camino; se extendieron al día completo, por el desfase en la entrega de información por parte del alumno: era común que enviaran sus tareas por la noche, quizá por lo saturado de las líneas o por ser las únicas horas en que la internet funciona mejor, como se menciona a continuación.

También aprovechas el tiempo, ¿no?, en ese sentido de compartir y buscar momentos, ¿no?, decir: “Oiga profe no podemos a esa ho-

ra” o “nos surgió esto, ¿podemos cambiarlo a tal hora?”, y sin problemas, si coincidimos en tiempo, nos conectamos en cualquier momento que sea, y lo permite la tecnología. (EPG2)

Las clases se convirtieron en tiempos factibles, no en los tiempos establecidos, como cuando son presenciales. Paradójicamente, el alumno y el maestro mejoraron su comunicación y su disposición al trabajo, y se generó una vida académica diferente a la presencial.

Otro aspecto interesante es que cuando los alumnos no acuden a un espacio físico (la escuela), sienten que no asisten a clases, que no adquieren el suficiente conocimiento o que no hay una integración académica dentro de su trabajo.

Los estudiantes han tenido que reorganizar su vida cotidiana para ajustarse a una situación de confinamiento. La mayor parte de los estudiantes desplazados lejos de sus familias, pero dentro del mismo país, han vuelto a casa. (UNESCO, IESALC, 2020b, p. 16)

Este es el caso de los alumnos de la ENBIO que han retornado a sus pueblos originarios para continuar con sus estudios, debido a los cambios hechos por las instituciones ante la pandemia.

Áreas de oportunidad

La pandemia y la crisis sanitaria mundial que trajo consigo transformaron los procesos educativos y las IES buscaron sostenerlos lo mejor posible. Esta situación ha abierto la puerta para reformar el modelo educativo y para que estas instituciones busquen nuevos caminos en la educación. El siguiente testimonio lo confirma.

No estábamos preparados. Llega de repente y en el camino empezamos a adecuar, empe-

zamos a evaluar cada semestre, ¿qué hicimos, qué nos faltó hacer, hacia dónde vamos?, y esos rasgos que vamos identificando también nos dan pautas para, tanto en lo personal como en lo colectivo, de mirar hacia dónde. (EPD1)

Como se relata, la educación se fue adecuando a las posibilidades de maestros y alumnos de la ENBIO. Se buscaron otras formas de educación, sin perder de vista el modo de trabajar; se eligieron los mejores métodos para continuar su práctica. Los docentes han hallado otras soluciones sobre la marcha; han aprendido, a partir del ensayo-error, acerca de los contenidos y cursos que imparten, por lo que se debe continuar desde el espacio ganado. Enseguida se mencionan las áreas de oportunidad en las que se debe trabajar.

Saber estas cuestiones con el manejo de la tecnología en el diseño de los cursos virtuales, por ejemplo, por un lado, pero por el otro la atención de los chicos; ¿no?, por ejemplo, yo he tratado de trabajar por Classroom, pero nunca, casi nada más un 20 o 25 por ciento. (EPG2)

Una de las tareas del docente ha sido adaptar sus planes de estudio a las distintas plataformas mencionadas, para diseñar una clase dinámica y acorde al nivel que se imparte; pero también es imprescindible la autoevaluación para construir formas de trabajo alternativas y replicables en otras circunstancias. La coyuntura brinda una oportunidad para que los maestros reflexionen sobre las nuevas problemáticas de la educación y de su práctica, y sobre los desafíos tecnológicos, pedagógicos y didácticos para un aprendizaje profesional.

Conclusiones

Ante las medidas impuestas por la pandemia, las autoridades educativas mexicanas establecieron el trabajo en línea para continuar con el ciclo escolar

en marcha, que después se integró de manera más formal; por lo que maestros, escuela y estudiantes hicieron los cambios para construir nuevas formas de enseñanza aprendizaje.

En esta inercia, la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca modificó su forma de trabajo y sigue haciéndolo según las necesidades de los estudiantes y de la propia institución, con el fin de cumplir con los planes de estudios.

De acuerdo con los profesores entrevistados, una de las principales dificultades que experimentaron fue la brecha digital, por lo que emprendieron acciones inmediatas para subsanar su falta de dominio en las TIC y diseñar nuevas formas de trabajo; también refieren que deben desarrollar actividades que les permitan fomentar en los estudiantes estas habilidades para mejorar el aprendizaje.

Debido a que en los pueblos originarios a menudo se carece de conectividad, o su costo de acceso es muy alto en ciertos dispositivos, esto limita el aprendizaje con el uso de las TIC.

Es necesario reflexionar sobre las áreas de oportunidad que produjo la crisis sanitaria en el ámbito educativo, ya que los espacios que se han ido ganando pueden conducir a una transformación socioeducativa, a renovar el uso de las TIC y el proceso de enseñanza aprendizaje.

Referencias

- Celaya, J. (2008). *La empresa en la WEB 2.0*. Grupo Planeta.
- Gómez-Mejía, L. R., Balkin, D. B. & Cardy, R. L. (2001). *Dirección y gestión de recursos humanos* (3a ed.). Pearson.

- Gómez, L., & Tacuba, A. (2017). La política de desarrollo rural en México. ¿Existe correspondencia entre lo formal y lo real? *Economía*, 14(42), 93-117. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v14n42/1665-952X-eunam-14-42-93.pdf>
- González Melchor, J. (2017) *Significados de la vida académica. Cinco casos de pedagogas de prestigio de la UNAM*. [Ponencia]. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE. <http://redestrado.org/xi Seminario/pdfs/eixo7/72.pdf>
- Grediaga, R. (2000). *Profesión académica, disciplinas y organizaciones*. ANUIES.
- Hall, S. (2022, 26 de enero) *Digital Report: Informe sobre las tendencias digitales, redes sociales y mobile*. We Are Social. <https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-report-2022-el-informe-sobre-las-tendencias-digitales-redes-sociales-y-mobile/>
- Imbernón, F., Silva, P. & Guzmán, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, 36, 107-114.
- Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. En H. Casanova Cardiel (Coord.), *Educación y pandemia. Una visión académica*. IISUE, UNAM.
- Lucca Irizarri, L., & Berrios Rivera, R. (2003). *Investigación cualitativa en educación y ciencias sociales*. Publicaciones Puertorriqueñas.
- Martín, M. (s. f.). 24 *Redes más usadas en el mundo*. NeoAttack. <https://neoattack.com/blog/redes-sociales/amp/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). (2020a, abril). *El coronavirus Covid-19 y la educación superior: impacto y recomendaciones*. <https://www.iesalc.unesco.org/2020/04/02/el-coronavirus-covid-19-y-la-educacion-superior-impacto-y-recomendaciones/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). (2020b, mayo). *COVID 19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después, análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7502929>
- Sanz, A. (s. f.). 23 *Ventajas y desventajas de las redes sociales en 2021*. NeoAttack. <https://neoattack.com/blog/ventajas-y-desventajas-de-las-redes-sociales/>
- Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol). (2010a). *Catálogo de localidades*. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?buscar=1&tipo=nombre&campo=loc&valor=cuauhtémoc&ent=30&mun=038>
- Stake, R. E. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Morata.

Toro, B. (2014). *Guioteca*. <https://www.guioteca.com/redes-sociales/cuales-son-las-5-principales-redes-sociales-hoy-en-dia>

Telesurtv.net. (2020, 16 de julio). *¿Cuál es el rol de las TIC ante la pandemia por Covid-19?* <https://www.telesurtv.net/news/covid-rol-tecnologias-informacion-comunicacion-pandemia-20200715-0062.html>

Nota de la autora:

Laura Teresa Castillo Salinas
Programa de Posgrado en Pedagogía
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México
laucasali@hotmail.com

Innovación tecnológica y su influencia en el dinero

Technological innovation and its influence on money

Aaron Enrique Morales Islas
Programa de Posgrado en Economía
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La inserción de la humanidad en la vida comercial motivó la necesidad de crear instrumentos para realizar intercambios. En consecuencia, a lo largo de la historia se han utilizado distintos medios para que la economía funcione, desde el trueque hasta los sistemas de pago actuales. Este trabajo busca describir los cambios que han ocurrido últimamente en la esfera del comercio y la contribución de la tecnología en su aplicación. En dicho proceso, la cadena de bloques es preponderante, porque modifica el paradigma respecto a la integración del sistema financiero; en relación con el tema, se aborda la experiencia de El Salvador, primer país del mundo en adoptar el bitcoin como moneda de curso legal.

Palabras clave:

Cadena de bloques, comercio, sistema financiero, tecnología.

Abstract

The introduction of humanity in commercial life motivated the need to create instruments for exchanges. Consequently, throughout history different means have been used to make the economy work, from barter to current payment systems. This essay seeks to describe the transformations that have occurred lately in the sphere of trade and the contribution of technology in its application. In this process, the blockchain is essential, because it modifies the paradigm regarding the integration of the financial system. The experience of El Salvador, the first country in the world to adopt bitcoin as legal tender, is analyzed.

Keywords:

Blockchain, trading, financial system, technology.

Fecha de recepción: 19 de noviembre de 2021

Fecha de aceptación: 15 de febrero de 2022

<https://doi.org/10.22201/fesa.rdp.2023.6.53>

Introducción

El tema de este trabajo es la influencia de la innovación tecnológica en la sociedad, en específico, la cadena de bloques y cómo su llegada ha modificado la forma de utilizar el dinero. Al respecto, el caso salvadoreño es paradigmático porque es el primer país en adoptar al bitcoin como moneda de curso legal. Además, se hace una clasificación de diferentes monedas (virtuales, digitales, sociales, centralizadas y descentralizadas) para mostrar las distintas formas que puede adoptar el numerario.

Las condiciones subyacentes en una economía prevalecen en el cambio continuo, por lo que analizar ese proceso ayuda a entender la renovación tecnológica desde la perspectiva monetaria. Además, dado que las decisiones gubernamentales tienen impacto en la sociedad, conocer los temas de frontera en un ámbito tan crucial como el económico fomenta el interés por temas de finanzas y tecnología.

Por tanto, el objetivo del texto es explorar, describir y hacer un breve análisis del uso de tecnología innovadora en el sector financiero y bancario considerando elementos escalables, es decir, empieza por la moneda en su forma primitiva y hace un recuento sobre las funciones del dinero, hasta llegar a la tecnología de innovación (cadena de bloques) sugerida en un artículo firmado bajo el pseudónimo de ‘Satoshi Nakamoto’, en 2008.

En la primera sección se revisa de manera sucinta el concepto de dinero y sus funciones consensuadas, desde la perspectiva de algunos autores, como Carlos Marx, Alfred Marshall, Ludwig von Mises y otros, sin encasillarse en una escuela de pensamiento económico; así como otros tipos de intercambio usados en la Antigüedad y hoy en día.

En la segunda sección se describen las distintas monedas, virtuales, digitales y sociales, y se elabora un análisis comparativo para establecer sus similitudes y diferencias.

La tercera sección expone los principales aspectos que definieron la introducción de nuevas tecnologías al sector financiero y bancario. Más adelante, se profundiza en varios ámbitos relacionados: jurídico, económico, político, social y la instrumentación. Tampoco se considera una corriente económica como absoluta, con el fin de expandir la frontera del conocimiento y pensar en varias direcciones y soluciones. Otro tema implicado es la inclusión financiera, por lo que no basta con crear infraestructura financiera e informática a modo, pues su aplicación a las decisiones cotidianas genera una actividad integral con posibles contingencias.

Después se abordan la cadena de bloques y la especificación respecto a las criptomonedas, con énfasis en sus antecedentes y tipos, así como los instrumentos para su medición y evaluación. Un tema ampliamente asociado a las invenciones en los medios de pagos son las monedas centralizadas y descentralizadas, sobre las cuales se ofrece una explicación y distinción.

Conviene observar que ya hay un importante proceso creativo en la industria bancaria, mediante el continuo desarrollo de las fuerzas productivas, y grandes posibilidades de un crecimiento exponencial, no solo con impactos en el sector de las finanzas, sino también en el médico y el científico. Todo esto se refleja en el marco internacional, porque varios países han emprendido esfuerzos para permitir el curso legal de criptomonedas.

Tal postura responde a la necesidad de aceptar un cambio en el ámbito bancario. La presencia humana se considera un instrumento verificativo en todo proceso con miras a ser automatizado, porque los robots son construidos por un ser pensante y consciente; pero un factor de alerta podría surgir del desplazamiento de las personas por la inteligencia artificial.

Como se ejemplifica a continuación, desde 1938 se han realizado esfuerzos de simplificación. Por tanto, considerar y regular dichos factores pendientes en las medidas gubernamentales, no solo en México; es decir, se podría pensar en una regionalización acorde con la circulación y la flexibilidad vinculada con las condiciones estructurales. El carácter óptimo está en función del cumplimiento secuencial e íntegro de requisitos en los niveles microeconómico y macroeconómico.

No es trivial recordar episodios de crisis como el de 2008, en el que Estados Unidos vivió en una situación demoledora, con efectos directos en México, por la flexibilización otorgada a las instituciones financieras. Si bien hay países que aceptan el bitcoin como medio de pago, el nuestro no cuenta con un marco jurídico favorable para la igualdad de condiciones.

Los aspectos listados se abordan mediante un enfoque enunciativo pero no limitativo, con seguridad, investigaciones posteriores brindarán novedosas vías de análisis. No hay una disyuntiva relacionada con el uso de técnicas econométricas o estrategias de inversión, ya que el planteamiento ejercido es teórico.

Dinero y sus funciones

El concepto de dinero ha estado presente desde que la humanidad tuvo la necesidad de intercam-

biar unos bienes por otros, cuando el trueque ya no resultó eficiente en la negociación. En la infografía de la figura 1 se describen varios objetos y animales de intercambio utilizados en la antigüedad y otros que siguen vigentes en algunas comunidades de México. Por ello, se buscó una forma alternativa para realizar las transacciones comerciales diarias.

Según Abel y Bernanke (2004), el dinero se ha empleado desde las sociedades más primitivas, “hasta las más sofisticadas y con muchos tipos de sistemas políticos y económicos” (p. 279), y éste cumple tres funciones esenciales en la economía: “es un medio de cambio, una unidad de cuenta y un depósito de valor” (p. 279).

Sin embargo, Marx (1859/2008) refiere que no todo el dinero utilizado por algunas sociedades cuenta con las características requeridas para realizar transacciones comerciales. Mientras que para Marshall (1890/2013) “el dinero es un medio hacia los fines, y si los fines son nobles, el deseo de los medios no es innoble” (p. 18).

El pago de las transacciones no se limita a la esfera monetaria. Hay factores culturales y costumbres impregnados en el comercio de cada país. Recuérdese el periodo revolucionario mexicano, cuando se emitían una gran cantidad de billetes (bilimbiques) por las facciones combatientes y, a la par, se vivía un proceso inflacionario por la circulación excesiva.

En su análisis, Von Mises (1912/2014) considera la acción humana y sostiene que el fenómeno del dinero requiere de un orden económico fundado en la división del trabajo “y en el hecho de que la propiedad privada se ejerce no sólo sobre los bienes de primer orden (bienes de consumo), sino también sobre los de órdenes superiores (bienes de producción)” (p. 55). En tanto que desde

Figura 1. Objetos y animales que se han empleado en el intercambio comercial.

Nueces de cola

Hinke (1999) refiere que la nuez de cola se comerciaba en África desde el siglo XV. Se transportaba en caravanas, unos mil kilómetros de distancia, desde las regiones boscosas, hasta los mercados de las sabanas africanas. Era tan apreciada y valiosa que se usaba en el trueque, donde se le intercambiaba por sal, y como moneda. Ha sido el ingrediente principal de dos principales marcas famosas de refresco de cola y de otras menos conocidas.



Cacao

Los granos de cacao eran objetos mesoamericanos de mayor arraigo en el intercambio. Se les podía cambiar por cualquier cosa, como mercancías o retribución por trabajo. En el Yucatán de 1543, un trabajador de los campos de maguey recibía 40 granos de cacao por jornada. En el México prehispánico, también se usó el cacao para el pago de tributos al imperio azteca (Berdan, 2013).

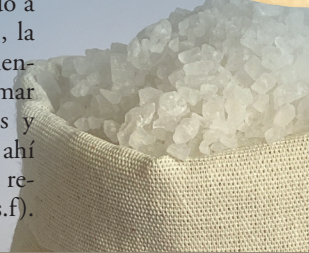


Objetos usados en el intercambio comercial

El intercambio comercial inició con el trueque, el cual consiste en cambiar bienes o servicios por otros (Soto, 2020). El consenso social influye en la aceptación de algún bien facilitador y su naturaleza depende de varios factores, como el estado de desarrollo, las condiciones tecnológicas, las costumbres, entre otros. Mientras que el dinero (del latín *denarius*) es lo que se conoce como moneda corriente para pagar cualquier tipo de producto (Torres, 2004). El gobierno de cada país debe autorizar su circulación legal, de ahí su aceptación generalizada. En la historia se han usado numerosos objetos con una función de monetaria: especias, granos (cacao), nueces de cola, té, o animales, según las culturas y la época.

Sal

Las culturas egipcia y fenicia ya reconocían el alto valor de la sal para diversos fines y como moneda o en el trueque. En la Roma antigua se le llamaba "oro blanco"; de hecho, el término "salario" proviene del latín *salarium*, derivado a su vez de la "Vía Salaria", la ruta para llevar los cargamentos de sal de Roma al mar Adriático. Los cargadores y custodios que trabajaban ahí recibían sacos de sal como retribución (Ferrer Blanes, s.f).



Pimienta

Originaria de la India, esta especia llegó a ser tan apreciada en algunos países que motivó la búsqueda de rutas y expediciones para conseguirla, pues los árabes tenían monopolizado su comercio. Griegos y romanos usaron la pimienta como moneda. Cuando los visigodos invadieron Roma (410 n. e.) impusieron un tributo de aproximadamente 1360 kg de pimienta, además de metales preciosos (Anónimo, 2016).



Sobre el trueque

En el mercado de Tlacolula, Oaxaca, hasta hace algunos años se usaba el trueque como intercambio; hoy solo lo hacen los comerciantes, al final de la venta. Truecan objetos individuales o que juntos alcancen el valor de lo que se desea intercambiar, por ejemplo, si una gallina adulta cuesta \$250 pesos, la pueden intercambiar por otros animales que igualen ese precio, por ejemplo, dos crías de conejo, o alimentos u otros objetos. Los camellos aún se utilizan con frecuencia en el intercambio comercial en el norte de África y en Medio Oriente.



una perspectiva cercana a lo legal, Randall (2015) establece que “lógicamente, el dinero no puede ser una mercancía, como el oro; más bien, debe ser un pagaré” (p. xi).

Ante los distintos enfoques expuestos, es necesario aclarar las funciones del dinero, pues aunque sus definiciones son heterogéneas y desde diferentes ámbitos: monetario, político y social, sus características son las mismas para toda concepción. Asimismo, las modificaciones a las que se sujeta el dinero no implican un cambio en sus funciones. El análisis del numerario se debe emprender en sentido opuesto: primero considerar las tres características y verificar los posibles objetos susceptibles de uso, porque las necesidades sociales se han encargado de asignarlas, así como la historia económica.

En la primera función, facilitar el intercambio, subyace el hecho de que dotar a una sociedad de medios de pago implica un acuerdo generalizado. Al respecto, Samuelson y Nordhaus (2019) sugieren que el dinero sirve como medio de intercambio, ya que sin este andaríamos deambulando todo el tiempo en busca de alguien con quien intercambiar (p. 461). Si se adopta una clasificación fundada en escuelas del pensamiento económico, la coincidencia entre autores es evidente, neoclásicos (como Alfred Marshall) y heterodoxos (como Carlos Marx) argumentan posturas similares al respecto.

Cortés (2008) indica que “las principales funciones del dinero han sido suficientemente consensuadas por los economistas, por lo que simplemente las vamos a enunciar: es un instrumento de pago, es una unidad de cuenta, es un depósito de valor” (p. 9). También Samuelson y Nordhaus (2010) reconocen las mismas funciones, por ejemplo, sobre la unidad de cuenta apuntan que es “la

unidad por la cual medimos el valor de las cosas” (p. 461); además, sugieren que el aseguramiento patrimonial es una necesidad, a medida que alcanza mayores cantidades. Por lo anterior, este texto intenta trazar una ruta en el entendimiento y las características de las transacciones diarias.

No está de más repasar cómo la sociedad asigna determinados rasgos particulares al dinero, ya que puede cambiar su forma, pero no su fondo; asimismo, si bien este posee varias características como su material, color, dureza, para usarse en los negocios, invariablemente, debe permitir la realización de voluntades del vendedor y del comprador; por ejemplo, en negocios localizados en México, en su mayoría, se deben pagar cantidades en pesos. Cada país designa su moneda de curso legal.

Clasificación de monedas: virtuales, digitales y sociales

Con la constante innovación, sobresale el sector tecnológico entre todos los que repercuten en la sociedad, debido a sus contribuciones en materia económica, por ello es necesario describir las principales modalidades que adoptan las monedas. Cada una está en función de cómo se introduce en el sistema financiero.

Virtuales

Esta nomenclatura inició por la exigencia tecnológica. En los diferentes momentos históricos, las innovaciones científicas han determinado el modo de vida. Los primeros intercambios eran inconcebibles en ausencia de un bien físico, pero en la actualidad no es un requisito. Por lo que hace aproximadamente un siglo, en tiempos de la lucha armada, el uso de la banca electrónica no existía ni en la imaginación.

Nieto (2018) afirma que todas las monedas virtuales son digitales porque no existen físicamente. Para ello, se consideran diversas cuestiones, por ejemplo, el uso de energía eléctrica para la creación de monedas virtuales; o como en la pandemia por COVID-19, durante la cual se privilegió el pago sin contacto, incluso en los estacionamientos de algunas plazas comerciales había máquinas emisoras con esta tecnología.

Además, la inclusión financiera se puede desplegar en los sectores sociales, dependiendo del conocimiento, la infraestructura y las condiciones de protección brindadas por las instituciones reguladoras.

Digitales

Por su parte, las monedas digitales se pueden concebir de forma ligeramente distinta. Nieto (2018) establece que el dinero digital es cualquier medio relacionado con el intercambio monetario, las transferencias son un ejemplo; esto significa que no es necesario intercambiar de forma física un billete por otro, basta con que cambie de cuenta.

Sociales

También hay una clasificación de la moneda social. Por razones estructurales, los problemas económicos son diferentes para los países, pero todos enfrentan contingencias relacionadas con el ámbito bancario. De hecho, algunas veces se emplean monedas exclusivas para incentivar la economía local de alguna región. Al respecto, Bigas (2019) afirma que las monedas sociales se crean al margen del dinero oficial para proyectos que beneficien a los agentes económicos de alguna economía, por tanto, no se fomenta la especulación. De acuerdo con Cortés (2008), la moneda de curso legal puede compartir sus características con otros tipos de pago, atendiendo a sus necesidades, los agentes

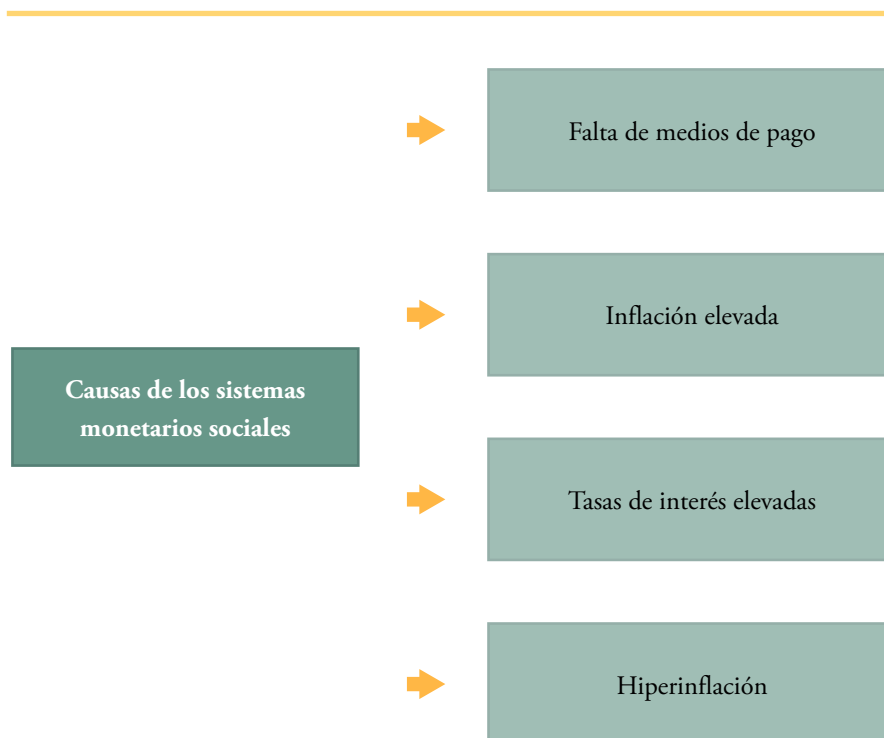
económicos están en posibilidades de crear alternativas; por ejemplo, en una situación hipotética, sería el uso de billetes para circulación exclusiva en la alcaldía Cuauhtémoc, de la Ciudad de México.

Las condiciones materiales determinan cómo se desarrollará el comercio interno. Bigas (2019) establece que los sistemas monetarios alternos se pueden verificar mediante crédito, con base en los usos y costumbres de un grupo de personas, en el tiempo, a saber, aquellos en donde se da el intercambio de horas trabajadas; por ejemplo, se comercian dos horas de asesorías para diseñar planes de negocios por horas de enseñanza del idioma inglés, incluso hasta con trueque.

La creación de la moneda social no fue espontánea. Como en toda puesta en marcha de una solución, hubo una antesala de problemas que afectaban las condiciones materiales y sociales; en ese contexto surgió la propuesta coincidente con el sistema monetario social. Las acciones gubernamentales deben contribuir con el flujo continuo comercial y no olvidar la relación bidireccional con los gobernados, porque al final son los que interactúan para activar la economía. La ausencia o deterioro de alguna de las partes representa barreras a la reproducción. Cortés (2018) señala que “el conocimiento de la economía local es fundamental para diseñar un sistema monetario social” (p. 21).

Los embates sufridos por cualquier economía se traducen en mecanismos alternativos de salida; es decir, hay una búsqueda de medidas paliativas que ayuden a establecer un ambiente social controlado, mediante la regulación, la prevención y, finalmente, la solución de contingencias. En el contexto del numerario, los diferentes obstáculos enfrentados para llevar a cabo el comercio motivaron la creación de sistemas monetarios sociales (figura 2).

Figura 2. Implementación referente a sistemas monetarios sociales.



Fuente: Elaborada con datos de Cortés (2008).

Aquí es necesario establecer diferencias entre ambos tipos de moneda, pues mientras que la digital cuenta con un antecedente físico, ya sea papel o moneda, la virtual se crea mediante *software*. Supóngase, por ejemplo, que una persona tiene diez mil pesos (en diez billetes de mil) y los deposita en su cuenta bancaria, en un cajero automático. Dicha cantidad se verá reflejada en el haber del usuario, quien en un futuro estará en posibilidades de hacer transacciones mediante la banca electrónica. En esta situación nos encontramos con dinero digital.

En el mundo virtual se omite ese primer paso, es decir, no se realiza el proceso de depositar

dinero a una cuenta bancaria, sino que se sustituye por el algoritmo creativo digital con un *software* computacional que puede ser reproducible exponencialmente y de ahí la proliferación de nuevas modalidades comerciales.

La creación tecnológica financiera no es el único proceso que se debe atender, ya que si los usuarios finales no saben aplicarlos, es difícil visualizar los beneficios. Implementar nuevos paradigmas en el escenario económico impacta a todos los sectores y, a veces, el proceso adaptativo puede tomar décadas y gastos, también se deben valorar los costos de oportunidad, es decir, etiquetar presupuestos en salud o en finanzas.

Por su parte, la moneda social puede adquirir un fundamento físico o virtual, como el caso de los mercados de trueque. Tal decisión depende del desarrollo tecnológico de una sociedad específica (figura 3).

Marco legal vinculado con la aceptación de una moneda

Ante un escenario tan diverso como el de las monedas digitales, virtuales y sociales, en creciente cambio tecnológico, se requiere de un panorama jurídico apegado a la legislación vigente; con ese fin, a continuación se citan algunas disposiciones sobre los mandatos en materia de aceptación monetaria para México.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2021) establece en el numeral:

Artículo 28. [...] El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado (p. 65).

Mientras que el Banco de México (2019) refiere que

La LMEUM [Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos] establece las normas que rigen al sistema monetario mexicano, es decir, al conjunto de billetes y monedas que circulan en el país y se utilizan como medio de pago, unidad de cuenta o resguardo de valor (p. 3).

Consultar la Constitución es imprescindible, dado que es el referente máximo legislativo

Figura 3. Esquema comparativo de las monedas digitales, virtuales y sociales.

Tipo de moneda	¿Requiere de algún material físico para su elaboración y circulación?	¿Se pueden realizar transacciones comerciales?
Digital	Sí	Sí
Virtual	No	Sí
Social	Sí	Sí

Fuente: Elaboración propia.

nacional y representa el ente regulador. Sin embargo, esto no siempre se ha hecho en momentos de crisis, como en la Gran Recesión de 2008, cuando incluso los encargados del manejo económico distorsionaron sus funciones centrales. De ahí que la responsabilidad de los dirigentes también es preponderante porque, más allá de comunicados técnicos, de econometría o análisis numérico, hay personas que pueden incurrir en actos de corrupción o delincuencia; es decir, nos encontramos ante un mandato necesario.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2021) dispone que

Artículo 28. [...] El banco central, en los términos que establezcan las leyes y con la intervención que corresponda a las autoridades competentes, regulará los cambios, así como la intermediación y los servicios financieros, contando con las atribuciones de autoridad necesarias para llevar a cabo dicha regulación y proveer a su observancia. (p. 66)

Por su parte, la Ley del Banco de México (2014) establece que

Artículo 2o. El Banco de México tendrá por finalidad proveer a la economía del país de moneda nacional. En la consecución de esta finalidad tendrá como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Serán también finalidades del Banco promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos. (p. 1)

La sociedad ha de confiar en la emisión de billetes por parte de las autoridades. Según Mishkin (2008), los países cuentan con los fundamentos jurídicos aplicables para elegir la moneda de curso legal y su cambio. Hay una situación de

soberanía en el numerario, considérese la conformación por bloques; por ejemplo, supóngase que los representantes de algunas economías, como Argentina o Brasil, decidieran usar el dólar como medio de pago, pero las autoridades monetarias centrales de Uruguay o Chile no aceptarían tal situación. La decisión depende de cómo se esté desarrollando cada situación económica.

En el caso de México hay un marco jurídico que considera los atributos de un medio de pago. En diversos países, la adopción de una moneda está supeditada a su legislación vigente. Una investigación relacionada con las leyes, los acuerdos y decretos que normen el funcionamiento del sistema de pagos en Estados Unidos y Canadá está fuera del enfoque actual.

Hasta aquí es notoria la necesidad de ordenamientos legales vinculados con la forma de operar las transacciones comerciales cotidianas para cualquier economía. Por lo que sea un país desarrollado o en desarrollo, además de las prescripciones gubernamentales, debe contar con una arquitectura sólida en instituciones facilitadoras de los medios de pago.

Antes se mencionó la influencia de la tecnología en las condiciones materiales de la sociedad, el siguiente paso es definir un instrumento computacional que ha tomado relevancia desde su puesta en marcha.

***Blockchain* (cadena de bloques)**

El concepto de cadena de bloques remonta sus orígenes a la seguridad en redes. Su mención se debe a la creciente propagación de innovaciones tecnológicas financieras en el rubro del sistema de pagos, donde el progreso creativo se puede vincular con la necesidad de eficiencia y aprovechamiento en el mundo de los negocios.

Bradley (s.f., párr. 11) indica que la cadena de bloques original “es una tecnología de código abierto que ofrece una alternativa al intermediario tradicional para las transferencias de la criptomoneda bitcoin”.

Algunos autores han firmado sus aportaciones al mundo con pseudónimos. Las razones pueden ser distintas, y no se trata de especular o alimentar teorías de conspiración, pero ante un cambio de esquema en la esfera monetaria, pueden afectarse algunos intereses económicos, por ejemplo, los de las empresas pertenecientes al sector financiero, cuando los inversionistas prefieran estrategias basadas en el bitcoin en detrimento de instrumentos tradicionales.

Según Derausseau (2019), un autor, cuyo pseudónimo era Satoshi Nakamoto, en 2008 publicó los primeros esfuerzos intelectuales para desarrollar una moneda descentralizada, esto es, no requería de ser respaldada por alguna autoridad central, con las ventajas y desventajas que ello implicara. Sin duda, inició una propuesta novedosa.

Es necesario recorrer un intrincado camino conceptual para entender la esencia de la nueva tecnología, ya que las matemáticas y lenguajes de programación se encuentran conectados con los desarrollos computacionales. Nakamoto (s.f.) señala que

la red marca el tiempo de las transacciones al convertirlas en una cadena continua de prueba de trabajo basada en hash,¹ formando un

registro que no se puede cambiar sin rehacer la prueba de trabajo. La cadena más larga no solo sirve como prueba de la secuencia de eventos presenciados, sino también como prueba de que provino del mayor grupo de potencia de la CPU.² (p.1)

La interacción humana ha ido perdiendo protagonismo en el comercio, por ejemplo, cuando se invierte en la bolsa de valores no es estrictamente necesario conocer a las personas ofertantes de acciones, al menos para el análisis técnico. Tal vez en un futuro la única vía de comunicación sea la conexión mediante plataformas destinadas. Para el caso de la cadena de bloques, Nakamoto (s.f.) afirma que los nodos son el aspecto central de su funcionamiento.

La confianza es un elemento clave para el desarrollo de cualquier sistema financiero. Desarrollos actuales, tan sofisticados y sin una normativa pertinente, pueden evitar su consecución y frenar el proceso económico. En el caso del bitcoin, Nakamoto (s.f.) afirma que la confianza no es un requerimiento indispensable para su puesta en marcha.

Todo invento tiene efectos en diversas direcciones; por ejemplo, la democratización del conocimiento y la competencia en el sector han propiciado el lanzamiento de marcas de ordenadores con mayor penetración en el mercado. De modo que la calidad de los nuevos dispositivos electrónicos también se puede ver comprometida, ya que las especificaciones técnicas, como la

¹ “La finalidad de una función hash es la de obtener una ‘huella’ de un archivo, mensaje u otro bloque de datos” (Stallings, 2004, p. 61).

² Fernández (2021) afirma lo siguiente:

CPU son las siglas de Central Processing Unit, lo que traducido significa Unidad Central de Procesamiento. [...] Se encarga de procesar todas las instrucciones del dispositivo [computadora], leyendo las órdenes y requisitos del sistema operativo, así como las instrucciones de cada uno de los componentes y las aplicaciones. (párrs. 5 y 6)

memoria interna o los tipos de procesadores necesarios, limitan la adquisición, porque su costo se eleva al tener mayores presentaciones.

Uno de los beneficios es que da acceso a los agentes, en contraparte, se pueden generar situaciones deficitarias a nivel agregado, por eso Weiser (2021) sugiere que la cadena de bloques está completamente descentralizada y cualquier persona puede ejecutar el *software*.

La eficiencia en el sistema de pagos de cualquier país puede crear condiciones favorables vinculadas con el desarrollo humano. Para cualquier instrumento digital promovido por las instituciones financieras se debe considerar su regulación y respuesta a posibles contingencias, debido a que la confianza de la sociedad es un catalizador del sistema bancario.

Criptomonedas

Hasta ahora, si bien hemos descrito la invención computacional en materia monetaria, no hay referencia explícita al producto obtenido. La ausencia del requisito de confianza en las cripto hace que el valor esté sujeto a variaciones continuas, ya que de un momento a otro puede caer o aumentar su cotización sin razón aparente, como se ha visto en diferentes momentos.

Por tanto, es momento de aproximarnos a la criptomoneda; la definición etimológica aporta mayor detalle al entendimiento del término. De acuerdo con Weiser (2021), “la primera parte de la palabra: *crypto*, realmente proviene de *cryptography*”³ (p. 49).

Los negocios evolucionan para dotar a la sociedad de riqueza. El ser humano está en constante desarrollo intelectual, sus aportaciones al mundo tienen la intención de hacer eficiente el estilo de vida. Debido a esto, Friedman (1999) pronosticaba la llegada de un medio de pago sin necesidad de que las partes se conocieran.

Con la cadena de bloques surge una disrupción: el uso de energía eléctrica es esencial para su funcionamiento; aquí conviene aclarar que si bien el ensayo no se enfoca en cuestiones ambientales, estas no se deben olvidar.

De acuerdo con Torres (2021), el bitcoin sigue siendo la primera moneda basada en la tecnología de cadena de bloques, lo que significa que las primeras monedas virtuales no la utilizaban (p. 11). El proceso creativo del bitcoin implica la conjunción de energía eléctrica, sistemas computacionales y conocimientos en informática, nótese el desconocimiento sobre teoría económica que no la consideraba desde su gestación. Drousseau (2019) indica que poco después de la publicación de este documento conceptual [se refiere al escrito acerca de cadena de bloques], Nakamoto creó el primer bitcoin (p. 21).

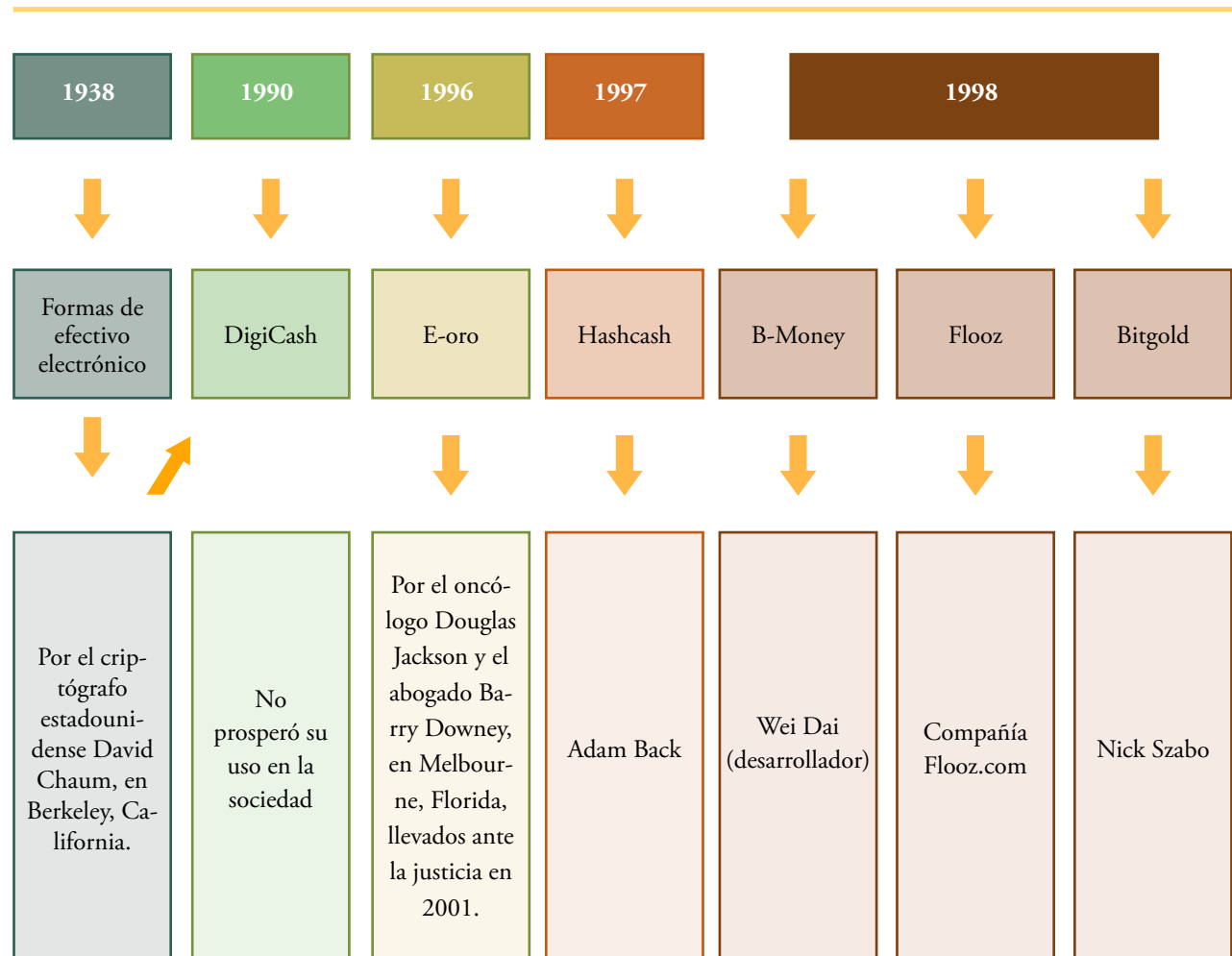
Ante el avasallamiento de innovaciones tecnológicas impactantes en la economía, las cuestiones financiera y monetaria experimentan modificaciones continuas, pero con el bitcoin estamos ante un cambio histórico en el uso del dinero. Aquí surge una pregunta del campo teórico, ¿las criptomonedas mantienen las funciones dinerarias? Serrano (2021) afirma que el valor del bit-

³ “Es el arte de escribir con clave secreta o de descifrarla. Latín moderno *cryptographia* ‘criptografía’, de *crypto*, ‘oculto, secreto, privado’ (del griego *kryptós* ‘oculto’ [...]) + *graphía* (del griego *graphía*) ‘escritura’, ‘ciencia descriptiva’”. En Gómez de Silva, G. (2006). *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. Fondo de Cultura Económica; El Colegio de México.

coin pasó de 63 mil dólares (en abril) a 30 mil dólares (en julio), por lo que carece de los requerimientos para ser unidad de cuenta, ya que los precios en los comercios tendrían que modificarse constantemente, además, se ve merma la función de almacenamiento en cuanto al valor.

Esta situación se reproduce a las más de diez mil monedas que existen, como se menciona en líneas posteriores, y las cuestiones de planeación, instrumentación y regulación tienen limitantes. Cabe recordar que desde la década de 1930 ya había registros de innovación digital en las transacciones económicas (figura 4).

Figura 4. Antecedentes de las criptomonedas.



Fuente: Elaborada con datos de Torres (2021).

Tipos de criptomonedas

Precisamente, la creación de nuevas criptomonedas tiene que ver con la facilidad que otorga la cadena de bloques; es decir, no se requiere la intervención de un tercero, como un banco.

Derousseau (2019) sugiere que la capitalización del mercado de criptomonedas supera los \$350 mil millones de dólares, 40% de los cuales pertenece al bitcoin; sus variedades son éteres, lú-

menes XRP de Ripple, ADA de Cardano, litecoin, entre otras. El predominio actual del dólar hace que incluso las monedas relacionadas con la cadena de bloques se coticen en sus términos (tabla 1).

Medir la evolución en el tiempo de una cifra de más de diez mil monedas circulando brinda un panorama de cuál es la más solicitada, de la que cuenta con un mayor volumen de transacciones y

Tabla 1. Las diez criptomonedas más importantes, octubre de 2022.⁴

Moneda	Símbolo	Precio (en dólares)
1. Bitcoin	BTC	19 117.56
2. Ethereum	ETH	1 298.14
3. Tether	USDT	1.00
4. USD Coin	USDC	0.9999
5. BNB	BNB	271.04
6. XRP	XRP	0.4937
7. Binance USD	BUSD	1.00
8. Cardano	ADA	0.3915
9. Solana	SOL	31.24
10. Dogecoin	DOGE	0.06

Fuente: Elaborado con datos de CoinGecko⁵ (2022).
Recuperado de <https://www.coingecko.com/es>

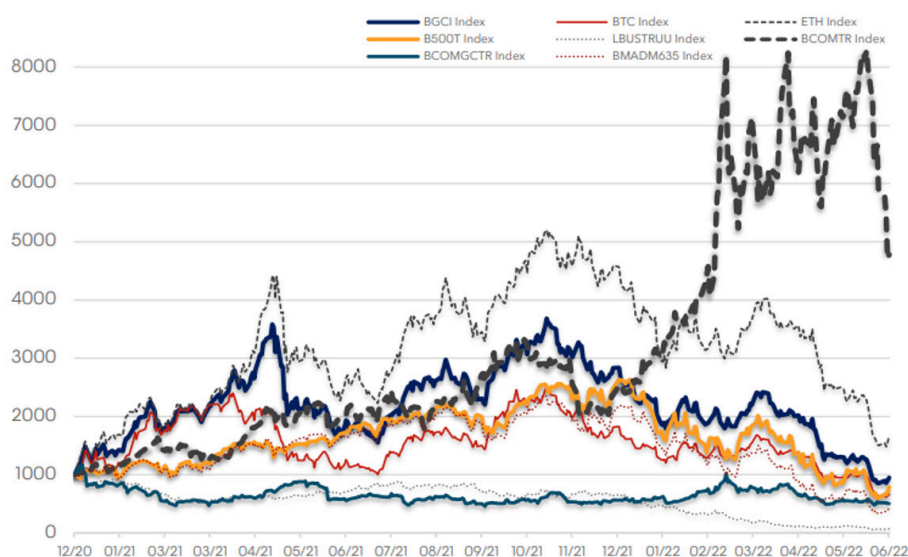
⁴ La clasificación de las monedas no solo responde a su precio, también considera la capitalización de mercado, el volumen de comercio en veinticuatro horas, la valoración tras la dilución total (la dilución entendida como una reducción en el porcentaje relativo a las acciones de una persona tenedora, derivado de una mayor inversión), la cantidad circulante, la cantidad total y la cantidad máxima.

⁵ A la fecha de elaboración de este trabajo, las tablas publicadas por la página CoinGecko reportaban un total de 13 180 criptomonedas.

de su precio. Con esta información se podría emprender un análisis técnico y quizá fundamental (figura 5).⁶

en las transacciones virtuales. Para tal fin, las compañías emisoras asignan ponderaciones de participación que responden a la demanda observada

Figura 5. Evolución de diferentes índices con respecto a las criptomonedas (en puntos).



Fuente: Tomado de Bloomberg y Gestión de Capital Digital Galaxia (2022). Recuperado de <https://assets.bbhub.io/professional/sites/10/BGCI-Factsheet-July-22.pdf>

Adquirir confianza es una situación particular, por ejemplo, bitcoin no se sustenta en un tercero como autoridad. Si en México hubiera una moneda virtual, no se requeriría la intervención del Banco Central, pero los agentes participantes en la transacción sí tendrían que contar con confianza recíproca. Además, si surgiera alguna contingencia, no se contaría con una figura protectora como la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF).

Asimismo, como en cualquier mercado, el índice captura los movimientos de oferta y demanda de las criptomonedas que participan

en un periodo determinado, el cual varía según las características del mercado (tabla 2).

Tabla 2. Ponderaciones objetivo de julio de 2022.

Nombre	Ponderación objetivo (2022)
Bitcoin	35.00
Ethereum	35.00
Cardano	7.86
Solana	6.27
Polkadot	3.66

Fuente: Tomado de Bloomberg y Gestión de Capital Digital Galaxia (2022). Recuperado de <https://assets.bbhub.io/professional/sites/10/BGCI-Factsheet-July-22.pdf>

⁶ La información que se ofrece no es para promover el uso de las criptomonedas para fines inversión, ello está fuera de los alcances pretendidos.

Monedas: descentralizadas y centralizadas

Descentralizadas

La desregulación es la principal característica diferenciadora entre las monedas centralizadas y descentralizadas, sin embargo, esta puede crear situaciones de conflicto en el futuro. Además, si se considera la falta de un colateral en las criptomonedas (es decir, algún bien que fundamente su existencia), se genera una mayor especulación. Fernández (2021) afirma que se pueden considerar “como una alternativa descentralizada a las monedas digitales. Con el término ‘descentralizada’ nos referimos a que estas monedas no son controladas por un único servicio o empresa” (párr. 6).

Los procesos de innovación aportan nuevas características a las criptomonedas. Por eso Mogen (2021) señala que la descentralización se hizo posible, por primera vez, gracias a la tecnología de cadena de bloques (párr. 21); mientras que Derousseau (2019, p. 154) establece que “[...] está descentralizado, por lo que, a diferencia de otras criptomonedas, el rendimiento de bitcoin no está sujeto a si le va bien o no a la empresa que la emite”.

Centralizadas

A pesar de la legislación citada, y por tratarse de un producto sin parangón en la historia monetaria de la humanidad, la regulación de las criptomonedas se ha visto comprometida en diversos países. El control de cualquier fenómeno que impacte las condiciones materiales sociales se debe tomar en cuenta, por eso hay monedas sujetas a estándares económicos.

Al respecto, Martínez (2021) indica que

Las monedas digitales centralizadas dependen de una red de computadoras enlazadas en una

red central, la cual a su vez está conectada a una unidad central. Sobre esta unidad central recae todo el control y gestión de la red. Es decir, toda la responsabilidad y poder de decisión es otorgado a un solo elemento que puede ser una máquina o una entidad. (párrafo 9)

Aunque el conocimiento se puede expandir con la democratización financiera, nada garantiza que ocurra de manera simétrica; por ejemplo, aquella población que carece de un excedente económico, difícilmente usaría los instrumentos financieros; y si se añaden las tradiciones culturales arraigadas de tiempos pasados, la confianza resulta poco favorecida, dado que hay brechas de edad que impiden la participación generalizada en las finanzas. Mogen (2021) prefiere un sistema de pagos descentralizado, porque no hay necesidad de confiar en un tercero, por eso se le conoce como uso ‘entre pares’.

Problemas legales, financieros y de instrumentación

Legales

En ninguna economía es suficiente la intención para llevar a cabo la implementación y el cambio tecnológico. La mayoría de agentes deben implicarse puntualmente y delimitar sus funciones. Las profesiones participantes no se limitan a economistas, también se requiere la opinión de expertos en informática y ciberseguridad. Para Candelario (2015) “resulta obvio que las monedas digitales presentan un desafío único para los legisladores. [...] Han surgido problemas cuando el gobierno intenta aplicar una ley antigua a una nueva tecnología” (p. 99).

Los robos de información se han convertido en un atractivo para la ciberdelincuencia. Se han implementado nuevas estrategias para aprovechar el desconocimiento y obtener beneficios.

Para Auer, Cornelli y Frost (2020) “las pruebas de concepto actuales tienden a basarse en la Tecnología de Contabilidad Distribuida [DLT, por sus siglas en inglés], en lugar de una infraestructura tecnológica convencional” (p. 5).

Por otro lado, los esfuerzos de innovación hacen que la actividad comercial no se detenga en situaciones adversas. Auer et al. (2020) indican que “varios desarrollos globales, incluida la digitalización del comercio, el aumento de las monedas

digitales privadas y la preocupación de que el efectivo pueda transmitir el virus de la COVID-19 han impulsado recientemente un mayor interés en las CBDC [Central Bank Digital Currency, por sus siglas en inglés]” (p. 9).

En diversas partes del mundo hay un antecedente conectado con las monedas digitales del banco central; las cuales son diferentes a las criptomonedas, respecto a la presencia de una autoridad monetaria central para su circulación (figura 6).

Figura 6. Países con pruebas de monedas digitales del banco central.

Arquitectura ¹	Infraestructura ²	Acceso ³	Interconexiones ⁴	Proyecto / país	Notas sobre el estado, la motivación y la conclusión
D	U	A	N	Rafkróna Islandia	Aún quedan muchas cuestiones por aclarar y deben tratarse adecuadamente antes de que se pueda tomar una posición.
D	U	U	N	“E-krone*” Dinamarca	No se evalúa que los beneficios potenciales de introducir CBDC coincidan con los considerables desafíos que presentaría la introducción.
H o I	C	A	I	“E-euro*” Países bajos	La introducción de CBDC no requiere del uso de DLT [Tecnología de Contabilidad Distribuida]; optar por CBDC implica confianza en el banco central, por ello se ha elegido un diseño de referencia con un mecanismo de consenso centralizado; la tecnología detrás de los sistemas de pago digitales sustentados en cuentas ha demostrado una mayor eficacia que el dinero digital fundado en valores.
U	D	T	I	DXCD Caribe oriental	El costo de los instrumentos de pago actuales es muy alto y los servicios bancarios, con respecto a las necesidades de los clientes, y la liquidación de cheques son ineficientes.
U	U	U	U	“E-won*” Corea	Se empieza a investigar y revisar tecnología, procesos, marco legal. Falta probar si CBDC funcionará técnicamente en un entorno limitado.

Notas:

¹D = Directa; H o I = Híbrido o Intermedio; U = Opciones no especificadas o múltiples en consideración

²C = Convencional; D = DLT; U = Opciones no especificadas o múltiples en consideración

³A = Sustentado en cuentas; A/T = Escalonamiento de cuenta y basado en token; T = Sustentado en token;

U = Opciones no especificadas o múltiples en consideración

⁴I = Internacional; N = Nacional; U = Opciones no especificadas o múltiples en consideración

“*” No es una designación oficial del banco central.

Fuente: Tomado de Auer et al. (2020).

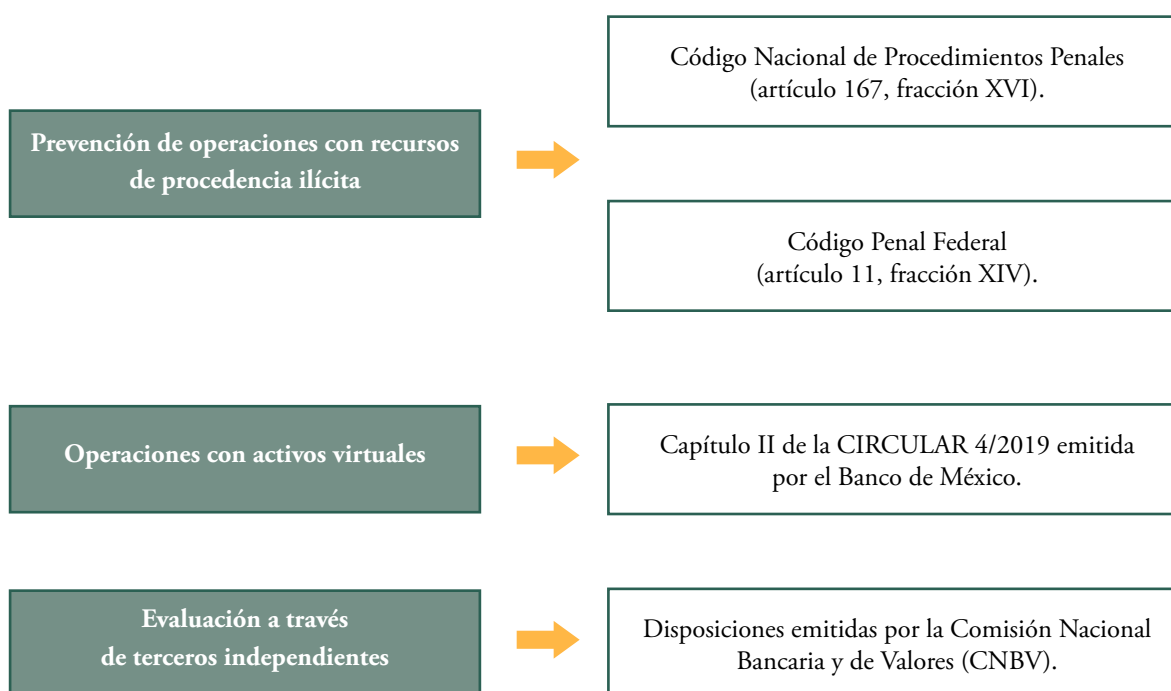
Los problemas legales que cualquier persona puede enfrentar al usar las criptomonedas deben ser prioritarios. Hasta aquí se ha descrito únicamente el aspecto favorable de la innovación tecnológica. Sin embargo, el Banco de México ya ha emitido recomendaciones vinculadas con la solución de contingencias en este tenor, debido a su perfil, pero entre las funciones encomendadas está mantener la estabilidad correspondiente al sistema financiero (figura 7).

Si el aspecto legal encuentra complicaciones en la cuestión financiera, se evidencian todas

las áreas de oportunidad. De acuerdo con Bossu et al. (2020):

Las actividades de todos los bancos centrales se rigen por las llamadas “leyes de los bancos centrales” (que en el caso de las uniones monetarias pueden adoptar la forma de un tratado). Estas leyes, a menudo llamadas “orgánicas”, establecen (o autorizan a establecer) bancos centrales, sus órganos de toma de decisiones, sientan las bases de su autonomía y prescriben su mandato. (p. 13)

Figura 7. Disposiciones establecidas por el Banco de México referente al uso de activos virtuales.



Fuente: Elaborada con datos de la CIRCULAR 4/2019, del Código Nacional de Procedimientos Penales y el Código Penal Federal.

Como se sugiere, la ruta legal considera diversos ordenamientos para cada país, por esa razón es imposible aplicar una receta universal. Toda regulación debe considerar aspectos esenciales ligados al funcionamiento electrónico correspondiente a las criptomonedas, por lo que es necesario un proceso reformativo ajustado cada cierto tiempo.

Financieros

Cuando se planea operar criptomonedas se requiere de una estrategia enfocada a solucionar las posibles fallas que podrían presentarse en la economía cotidiana (figura 8). En este sentido, el documento emitido por el Banco de México está dotado de formalidad.

La CIRCULAR 4/2019 refiere lo siguiente:

Estos activos se han caracterizado por ser volátiles, costosos para celebrar transacciones y difícilmente escalables. En particular, en los

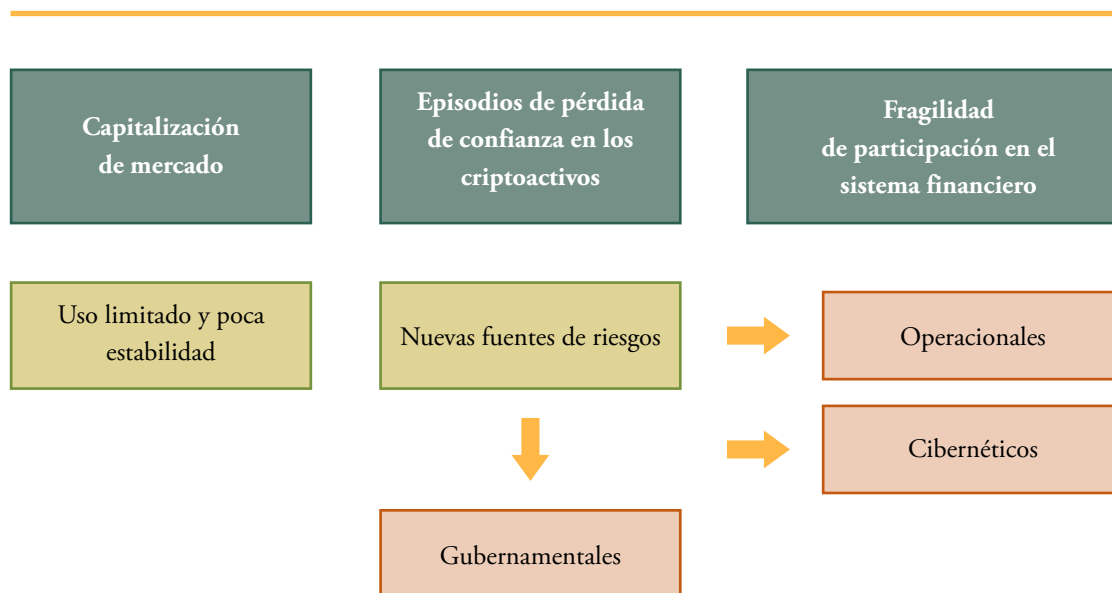
casos en los que se utilicen activos virtuales en los servicios ofrecidos al público en general, puede existir un problema de asimetría de la información. (p. 90)

En cambio, el documento titulado *Comentarios respecto a las disposiciones de carácter general aplicables a las instituciones de crédito e instituciones de tecnología financiera en las operaciones que realicen con activos virtuales*, y diferente a la CIRCULAR anterior, llama la atención por su redacción informal y peculiar, como se muestra a continuación:

[...] También dicen que las criptomonedas facilitan el lavado de dinero y financiamiento al terrorismo, el efectivo es el uso más común para lavado de dinero.

[...] Aparte las plataformas tienen mecanismos complicadísimos para poder abrir una cuenta, lo van a acabar haciendo más difícil con todo esto. (Banxico, s. f., p. 1)

Figura 8. Principales aspectos financieros de las criptomonedas.



Fuente: Elaborada con datos del Fondo Monetario Internacional (2021a).

Es claro que hay opiniones a favor y en contra de los nuevos paradigmas tecnológicos, como señalan Adrian y Mancini-Griffoli (2021), “este es el momento de establecer una visión común para el futuro del sistema monetario internacional, fortalecer la colaboración internacional y promulgar políticas y establecer marcos legales y regulatorios que impulsen la innovación” (p. 2).

Por su parte, el Fondo Monetario Internacional advierte (2021a) que

la adopción de un criptoactivo como la principal moneda nacional conlleva riesgos significativos y es un atajo desaconsejable. [...] Por ahora, la probabilidad de que tal escenario ocurra debido a una elección de hogares y empresas es baja para la mayoría de los países, dado que el valor de los criptoactivos no es estable, es demasiado volátil⁷ y no está relacionado con la economía real para convertirse en la principal unidad de cuenta. (p. 52)

De instrumentación

La implementación no solo está en contacto con la legislación aplicable, sino con la forma de operar los dispositivos tecnológicos necesarios para las transacciones de criptomonedas y el dominio de los conocimientos financieros para su funcionamiento. Por lo que incluir los diversos sectores constituye un reto para México y para todos los países.

De acuerdo con Arellano y Peralta (2018, párr. 11), esta tecnología disruptiva enfrenta desa-

ños como el elevado consumo de energía para el procesamiento de la base de datos, los problemas de escalamiento y latencia, la puesta en práctica de regulaciones gubernamentales que limiten sus posibilidades y beneficios, así como la falta de conocimiento sobre su funcionamiento para aprovechar su potencial de impacto en áreas no financieras.

En relación con el tema ambiental, Kaplan (2021) señala que el algoritmo para crear un bitcoin, mediante un ordenador de alta gama o especializado, requiere de una prueba de trabajo (Proof of Work, PoW, por sus siglas en inglés); esto es, varios dispositivos con poderosas capacidades técnicas participan en su creación resolviendo problemas matemáticos; al haber más dispositivos involucrados, el gasto en energía es mayor. No obstante, con la instauración de pruebas de participación (Proof of Stake, PoS) la minería se puede realizar en cualquier ordenador portátil, lo que reduce el consumo energético.

El Fondo Monetario Internacional (2021b) advierte que la adopción variará según el país, aunque probablemente afectará a una mayor proporción de países mediante “efectos de contagio” (p. 6); y si bien el organismo se ha pronunciado abiertamente en contra de las criptomonedas, no es inflexible. Por su parte, Adrian y Mancini-Griffoli (2021) afirman que la implementación del bitcoin también debe considerar su regulación. De no hacerlo, en una etapa más avanzada se incurriría en un riesgo sistémico, porque la cuestión no es el inicio, sino cómo se va desarrollando en el sistema financiero.

⁷ Particularmente, la criptomoneda bitcoin se clasifica como inestable, de acuerdo con el Anexo 2.1 del reporte del Fondo Monetario Internacional (2021).

Naturalmente, el manejo de un nuevo sistema monetario tiene alcances políticos; como referencia, su discusión se asemejaría a la selección de las ideas dominantes en el campo económico y sus consecuencias. Una comparación enfocada en la instrumentación de las criptomonedas arroja resultados que reflejan el desempeño en diversos países y se observa que algunos son más robustos que otros (figura 9).

Entorno internacional

Con los procesos de globalización característicos del sistema capitalista actual, la propagación de cualquier situación entre países tiene efectos en unos y otros, por ejemplo, la pandemia de COVID-19, o la de la incipiente viruela del mono, por lo que la planeación institucional debe considerar toda eventualidad.

Figura 9. Relevancia de las implicaciones en cuanto a la adopción del dinero digital.

Sectores	Categorías de la política					
	Estructural	Banco central	Fiscal	Regulación	Marco legal	Cooperación internacional
Sistema Monetario Internacional						
Efectos domésticos amplios						
Efectos domésticos estrechos						

Muy alto	El Sistema Monetario Internacional influye en muy alto grado, respecto a la aplicación de la política perteneciente al banco central (en términos generales).
Elevado	El Sistema Monetario Internacional incide en grado elevado, a propósito de la política fiscal.
Medio	Los efectos domésticos estrechos, es decir, los cambios que pueden surgir en los países cuando se adopta el dinero digital, repercuten de forma moderada sobre la política fiscal.

Fuente: Recuperado del Fondo Monetario Internacional (2021b).

El Consejo del Atlántico (2021) afirma que

A medida que las criptomonedas y las monedas estables se han vuelto más populares, los bancos centrales del mundo se han dado cuenta de que necesitan proporcionar una alternativa, o dejar que el futuro del dinero pase de pasada. (párr. 1)

En su momento, el descubrimiento del fuego o la rueda significaron un gran avance para la humanidad, al igual que la computadora de grandes dimensiones. Martino (2021) admite que “ahora se reconoce como una fuerza disruptiva [la cadena de bloques] en el sector financiero y puede socavar los modelos de negocio tradicionales y las

tecnologías que se emplean actualmente en muchas transacciones clave de servicios financieros” (pp. 33-34).

Tal vez en cinco años existan las condiciones para un estudio más robusto con base en las experiencias de países, es decir, no solo revisando la trayectoria de cotización, porque su valor no está fundamentado; de hecho, se podría verificar la pertinencia econométrica en el tema, aprovechando las áreas ya analizadas. La metodología para evaluar las variaciones en el valor de las criptomonedas aún no ha permeado el ambiente académico, por el momento hay estudios a modo de laboratorio (tabla 3).

Tabla 3. Progreso de las monedas digitales emitidas por los bancos centrales de diferentes países, 2021.

Mes	Estado (en porcentaje, ^a %)						
	Lanzadas b	Prueba c	Desarrollo d	Investigación e	Inactivas f	Canceladas g	Otras h
Abril	0	24	19	38	14	4	0
Junio	6	17	18	40	12	2	5
Noviembre	8	18	17	43	9	2	3

^a Se consideran 90 países.

^b Hubo emisión de una Moneda Digital del Banco Central (CBDC: Central Bank Digital Currency, por sus siglas en inglés) para uso minorista y mayorista generalizado. El porcentaje que corresponde al 8% concentra a siete países: Las Bahamas, San Cristóbal y Nieves, Antigua y Barbuda, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Granada y Nigeria.

^c Se iniciaron pruebas a pequeña escala de una CBDC en el mundo real con un número limitado de participantes.

^d Inició la construcción técnica y las pruebas tempranas de una CBDC en entornos controlados.

^e Presencia de grupos de trabajo conformados para explorar los casos de uso, el impacto y la viabilidad de una CBDC.

^f No se otorga una descripción en esta clasificación.

^g Iniciativa CBDC desmantelada.

^h No hay investigación formal de CBDC, pero sí el desarrollo continuo de billeteras digitales y nueva infraestructura de pagos.

Fuente: Tomado de El Consejo del Atlántico (2021).

Así como hay diferencias entre países respecto a la utilización de las criptomonedas entre sus diferentes tipos, también se muestran resultados no homogéneos.

Derousseau (2019) señala que en unos cuantos años el bitcoin se ha transformado de una teoría a una de las tendencias de inversión más observadas e intrigantes de la era. Mientras que Weiser (2021) informa que “la industria de bitcoin ha ido creciendo y se ha vuelto tan grande, que incluso es un instrumento que describió como un activo completamente diferente. Los comerciantes lo miran de una manera, los inversores lo miran de otra” (p. 9).

Al momento de escribir este ensayo, el bitcoin es la principal moneda descentralizada y varios países aceptan diversas criptomonedas como medio de pago (tablas 1, 2 y 4).

Tabla 4. Número de empresas que ofrecen criptomonedas como método de pago, a partir del 9 de marzo de 2021 (por país).

País	Cantidad
1. Estados Unidos	5 968
2. Italia	1 366
3. Eslovenia	1 133
4. Brasil	1 019
5. Alemania	713
6. España	708
7. Canadá	661
8. Colombia	645
9. República Checa	569
10. Rusia	552

Nota: Los datos incluyen 147 países.

Fuente: Recuperado de Statista (2021).

Aun cuando algunos países ya aceptan las criptomonedas como medio de pago, se deben recordar las diversas recomendaciones de autores de las áreas monetarias óptimas. Sobre el particular, Mundell (1961) expresa que las monedas representan la soberanía nacional; en tanto que para McKinnon (1963) cualquier economía capitalista requiere de una moneda líquida de valor estable para asegurar una asignación eficiente de los recursos (p. 717); nosotros suscribimos que en cualquier campo económico es deseable la estabilidad, pero la ruta para alcanzarla puede presentar desajustes. Su importancia se puede comparar con la salud humana, porque aun con los grandes desarrollos intelectuales e industriales, si esta no se encuentra en buenas condiciones, las invenciones quedan intactas.

La información previa permite prever el escenario regional respecto al uso de criptomonedas, por ejemplo, un reacomodo de las zonas monetarias actuales, debido a que el dólar podría experimentar un desplazamiento como referencia mundial en el ámbito de los negocios; sin embargo, tal circunstancia se alcanzaría solo mediante una regulación robusta en la mayoría de los países, desarrollados o en vías de esto, como México; la razón podría ser la incapacidad de la sociedad en las innovaciones tecnológicas o su indiferencia. Este trabajo se podría complementar con una investigación orientada a la inclusión financiera y sus principales retos en la actualidad, que integrara diferentes aspectos teóricos (heterodoxos y ortodoxos) y no se encasillara en un enfoque particular.

A medida que el tiempo y las circunstancias se vayan configurando, se podrán presenciar uniones de economías con una criptomoneda central común, como el bitcoin. Un aspecto esencial para concebir un futuro alternativo es considerar

los resultados de la teoría cuantitativa del dinero, pero en la actualidad no hay un marco regulatorio conveniente para revisar si se cumplirán los planteamientos monetaristas o no, por lo que las respuestas solo se podrán verificar mediante el análisis, con el transcurso del tiempo.

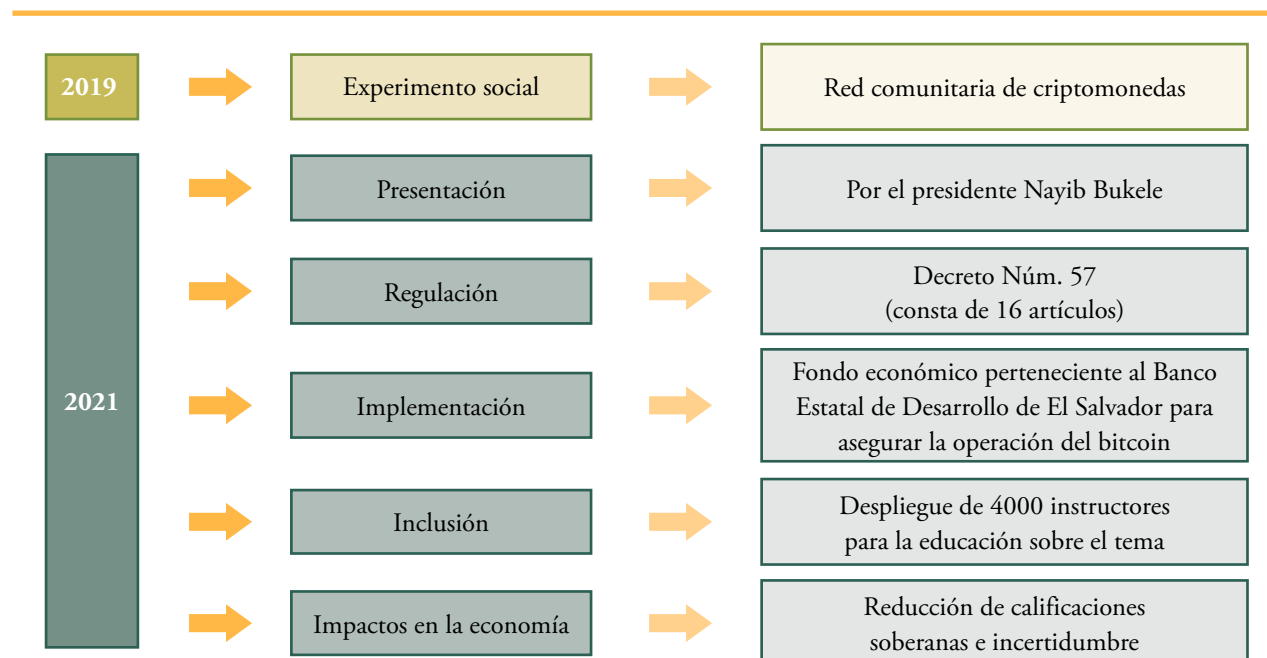
Experiencia internacional: el caso de El Salvador

Aun con las implicaciones mencionadas, la administración gubernamental de El Salvador ha emprendido acciones concretas para adoptar el bitcoin como moneda de curso legal; lo que lo convierte en el primer país en utilizarlo de esa forma; la opinión pública manifestó a la vez entusiasmo y escepticismo, sin embargo, el hecho derivó de una ley aprobada por la Asamblea Legislativa y de normas publicadas por el Banco Central de El Salvador (Gorjón, 2021).

En ese aspecto, Kurmanaev et al. (2021) indican que la idea surgió de un experimento social en 2019 para la ciudad de El Zonte (llamada Bitcoin Beach), donde activistas utilizaron una donación anónima de bitcoin para crear una red comunitaria de pagos. De esta forma se apoyó a estudiantes y familias durante la pandemia.

Las pretensiones que originaron la aprobación jurídica se pueden comparar con la situación de influencia política y económica estadounidense en Chile, en la década de 1970; es decir, un país interesado en conocer las virtudes y desventajas referente a la cadena de bloques, pero con la opción de aplicarla en una economía diferente, o incluso un experimento genuino. Una opción de análisis alternativa sería ponerla en marcha, con las mismas características que en El Salvador, pero en Estados Unidos, con seguridad el proceso variaría en la forma, pero no en el fondo, considerando los niveles de ingreso e indicadores financieros (figura 10).

Figura 10. *Entrada en vigor del bitcoin en el caso salvadoreño.*



Fuente: Elaboración con datos de Gorjón (2021).

Los avances tecnológicos han propiciado la instauración de métodos alternativos comerciales, pero organismos internacionales, como el Fondo Monetario Internacional (2021c, párr. 18), recomiendan revisar los riesgos que surgen del bitcoin como moneda de curso legal, el nuevo ecosistema de pagos y el comercio.

Sin duda, los usos y costumbres están en proceso de cambio, pero quizá la clave no solo resida en la adaptación, pues nos hallamos ante un progreso tecnológico innovador que ha traído ventajas y desventajas. Con el tiempo, el caso salvadoreño podría convertirse en referencia directa, aunque recientemente Escobar (2022) apuntó que la implementación del bitcoin resultó un fracaso, debido a que la penetración de la internet en la sociedad es, aproximadamente, del 50%, lo que limita su uso; además, las transacciones comerciales se realizan todavía con el respaldo de dólares. Asimismo, aseguró que el costo ambiental es muy alto en cuanto a la energía necesaria para su fabricación. En un sentido comercial, Rentería (2022) indicó una situación desfavorable, porque su valor pasó de 47 000 dólares el 7 de septiembre de 2021 (cuando se incorporó como moneda de curso legal), a 19 770 dólares, aproximadamente, el 12 de octubre de 2022. De manera análoga, McDonald (2022) señaló el descontento generado entre inversionistas por la probable emisión gubernamental de un bono suscrito en bitcoins; concretamente, se trataría de endeudamiento con promesa de pago mediante la criptomoneda y, debido a variaciones en su precio, pagar la obligación iría en detrimento de la credibilidad pública.

Por tanto, es recomendable que en la toma de decisiones de cada país se vislumbre su situación particular en aspectos legales, sociales, económicos y políticos.

Conclusiones

Para fines prácticos, emitir un juicio sobre la viabilidad de emprender una inversión en criptomonedas tiene limitantes, debido a la carencia de colaterales, es decir, algo que fundamente su valor y confianza; pero sí se sugiere informarse para verificar cómo se producen las nuevas formas de pago por vía tecnológica.

Aunque desde el siglo pasado se han realizado esfuerzos tendientes a facilitar las transacciones, por alguna razón de tipo político o económico no se ha avanzado con mayor certeza hacia un mundo totalmente virtual; pero sin duda, con el progreso en la automatización de actividades cotidianas, en un cierto tiempo dedicaremos menor esfuerzo y gastaremos menos músculo y cerebro en la obtención de satisfactores esenciales.

La información expuesta permite entender que para que las criptomonedas se consideren como dinero, deben cumplir las funciones características de este: ser un medio de cambio, una unidad de cuenta y un depósito de valor.

Por otro lado, la legislación aplicable a cada país podría iniciar considerando qué características se requieren al llevar a cabo un proceso regulatorio con cualquier tipo y denominación de criptoactivos, desde su definición, instrumentación, seguimiento, evaluación y protección a los usuarios, hasta los posibles conflictos de interés; pero, al menos en el corto plazo, no es posible elaborar un cuerpo legislativo para México.

Nuestra breve revisión de las monedas virtuales, digitales, sociales, centralizadas y descentralizadas deja ver que su único aspecto en común es su uso para agilizar las transacciones en una so-

ciudad; pero en el caso de los sistemas monetarios sociales, su implementación va en un sentido más profundo y hasta cultural. Se espera que con la información proporcionada se despejen las dudas sobre su clasificación.

Respecto a nuestro país, sería imperativo reformar la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de incorporar y reconocer la figura de la criptomoneda para su uso en el sistema financiero. Sería deseable un estudio jurídico sobre los cambios requeridos para instaurar las nuevas formas de pago a nivel local, que siguiera los intereses aquí presentados.

En el caso de El Salvador, debido a la fecha tan cercana (2021) en la que inició su circulación como moneda legal, se tendrían resultados a corto plazo, pero faltaría verificar y analizar en los próximos años. Con todo, el desarrollo social o la simplificación del comercio difícilmente se obtendrán aplicando solo medidas de corte financiero o tecnológico; una articulación planeada de medidas tendría efectos en todos los sectores económicos. El tema abre la oportunidad a investigaciones posteriores que den cuenta de este proceso.

Desde su origen, la cadena de bloques adquirió una imagen controversial; pero, al profundizar en el tema, llama aún más la atención que no hay registros que permitan identificar al autor promotor, por lo que es válido preguntar si hay intereses más allá o solo es algo banal. La respuesta podría relacionarse con la descentralización monetaria que contribuiría, en gran medida, con la pérdida gubernamental regulatoria.

Conviene tener presente la distinción entre los activos financieros y los criptoactivos (generados mediante cadena de bloques). El movimiento en los precios de los segundos no se sustenta en lo que pasa en su entorno, ya que carecen de un

bien colateral. Por esta razón es imprescindible una regulación legal que coadyuve con su funcionamiento.

Al mismo tiempo, incluir a la sociedad en procesos financieros no solo reside en brindarle tecnología, es decir, un mayor número de dispositivos móviles o computadoras personales, o internet, para hacerla operativa, además, se le debe ofrecer estudio y conocimiento articulados con sus funciones y limitaciones, ya que la infraestructura y su implementación son relevantes; puede haber millones de aplicaciones disponibles para adquirir bitcoins, pero es necesario conocer su funcionamiento.

En otro aspecto, la situación sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19 es un tema por resolver, ya que han generado consecuencias en el ámbito económico y tecnológico. Sería deseable un análisis sobre las diversas agendas gubernamentales internacionales en materia financiera, que consolidara esta investigación, al menos en los casos de México, China y Estados Unidos.

Los datos presentados muestran lo que está pasando con las criptomonedas; y si bien dichas características no otorgan un análisis en sí, la combinación de aspectos teóricos sobre el desarrollo económico posibilita un marco de entendimiento interdisciplinario y transdisciplinario. Otro escenario ineludible es el desarrollo desigual entre los países, ya que, por un lado, el crecimiento continuo del aparato productivo genera condiciones para el desarrollo, pero, por otro, no llega a todas las estructuras sociales y económicas por igual; contrástese la situación de las economías europeas y las africanas.

Este trabajo abre la puerta a otro estudio que compare el marco jurídico y permita el funcionamiento de los pagos en Estados Unidos, Ca-

nadá y México. También cabe la pregunta acerca de si las inversiones en criptomonedas, ¿dan lugar a negocios penados por la legislación vigente en los diversos países? Solo el paso de los días y un análisis robusto darán las respuestas, por ahora la única opción es adecuarse a las situaciones observadas.

Referencias

- Abel, A. & Bernanke, B. (2004). *Macroeconomía*. Pearson Educación.
- Adrian, T. & Mancini-Griffoli, T. (2021). *Making the Digital Money Revolution Work for All*. International Monetary Fund Blog. <https://blogs.imf.org/2021/07/29/making-the-digital-money-revolution-work-for-all/>
- Anónimo. (2016, 14 de febrero). Productos usados como moneda. *Economía: eco-eric.blogspot*. <http://ecoeric.blogspot.com/2016/02/03-cosas-usadas-como-moneda.html>
- Arellano, M. & Peralta, A. (2018). *Más allá de las criptomonedas: blockchain tecnología disruptiva*. CONACyT. <https://centrosconacyt.mx/objeto/mas-alla-de-las-criptomonedas/#elvideo>
- Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J. (2020). *Bank for International Settlements Working Papers No 880. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies*. <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
- Banco de México. (s.f.). *Comentarios respecto a las disposiciones de carácter general aplicables a las instituciones de crédito e instituciones de tecnología financiera en las operaciones que realicen con activos virtuales*. <https://www.banxico.org.mx/ConsultaRegulacionWeb/downloadFile?fileId={893107C9-6754-6546-66BF-AB9832E44833}>
- Banco de México. (2019). *Consideraciones acerca de las propuestas que plantean establecer a la moneda de plata como circulante*. <https://www.banxico.org.mx/billetes-y-monedas/estudios-e-indicadores/%7BC724334A-8F42-4D13-C133-B77DBB-B8A00D%7D.pdf>
- Berdan, F. (2013, julio-agosto). Los medios de intercambio en la época prehispánica y la Colonia. *Arqueología Mexicana* (122), 62-67. <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/el-cacao-como-dinero>
- Bigas, N. (2019, 15 de Julio). *La moneda social, una herramienta contra las crisis financieras*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2019/182-moneda-social.html>
- Bossu, W., Itatani, M., Margulis, C., Rossi, A., Weenink, H. & Yoshinaga, A. (2020). *Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations*. IMF Working Paper. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/11/20/Legal-Aspects-of-Central-Bank-Digital-Currency-Central-Bank-and-Monetary-Law-Considerations-49827>
- Bradley, R. (s.f.). *Blockchain Explained... in Under 100 Words*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/strategy-operations/articles/blockchain-explained.html>

- Candelario, B. (2015-2016). Bitcoin información sobre su reglamento en las Américas y futuro crecimiento. *The University of Miami Inter-American Law Review*, 47(1), 95-128. <https://repository.law.miami.edu/umialr/vol47/iss1/7/>
- CoinGecko. (2022). *Monedas*. <https://www.coin-gecko.com/es>
- Consejo del Atlántico (2021). *Central Banking Digital Currency Tracker*. https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/?mkt_tok=NjU5LVdaWC0wNzUAAAF-ahMwPkYH--NSg37RZh6dgK3h3D-saX4PtUH0V3bbGO0ITkZiY3hLPTWcnVu9wBN3zrkuGaaWSOZ-DKXCrbA
- Cortés, F. (2008). Las monedas sociales. CAJAMAR.
- Derousseau, R. (2019). *The Everything Guide to Investing in Crypto Currency. From Bitcoin to Ripple, the Safe and Secure Way to Buy, Trade, and Mine Digital Currencies*. Simon & Schuster.
- Escobar, S. (2022, 11 de septiembre). El Salvador's Bitcoin Experiment Goes Awry. Barron's. https://downmagaz.net/business_magazine_economics/324025-barrons-09122022.html
- Fernández, Y. (2021, 17 de marzo). CPU: qué es, cómo es y para qué sirve. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/cpu-que-como-sirve>
- Ferrer Blanes, J. (s. f.) ¿Por qué en la antigüedad se usaba la sal como moneda? Quora. <https://es.quora.com/Por-qu%C3%A9-en-la-antig%C3%BCedad-se-utilizaba-la-sal-como-moneda>
- Friedman, M. (1999). *Milton Friedman Full Interview on Anti-Trust and Tech. Entrevista completa de Milton Friedman sobre antimonopolio y tecnología*. [Entrevista]. National Taxpayers Union. <https://www.youtube.com/watch?v=mlwxdyLnMXM&t=0s>
- Gómez de Silva, G. (2006). *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. Fondo de Cultura Económica; El Colegio de México.
- Gorjón, S. (2021). The role of cryptoassets as legal tender: the example of El Salvador. *Economic Bulletin*, 4, 3-10.
- Hinke, N. (1999). Fuerza para el imperio. La nuez de cola en Europa. *Revista Ciencias* (55-56), 62-71.
- Índice Cripto Galaxy Bloomberg. (2022, julio). *Bloomberg y Gestión de Capital Digital Galaxia*. <https://assets.bbhub.io/professional/sites/10/BGCI-Factsheet-July-22.pdf>
- International Monetary Fund (IMF). (2021a). *Global Financial Stability Report. COVID-19, Crypto, and Climate: Navigating Challenging Transitions*. IMFLibrary. <https://doi.org/10.5089/9781513595603.082>
- International Monetary Fund (IMF). (2021b, July). *The Rise of Public and Private Digital Money: A Strategy to Continue Delivering on the IMF's Mandate*. Policy paper. <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2021/07/28/The-Rise-of-Public-and-Private-Digital-Money-462919>

- International Monetary Fund (IMF). (2021c, November). *El Salvador: Staff Concluding Statement of the 2021 Article IV Mission*. IMF Communications Department. <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/11/22/mcs-el-salvador-staff-concluding-statement-of-the-2021-article-iv-mission>
- Kaplan, E. (2021, 25 October). Cryptocurrency goes green: Could 'proof of stake' offer a solution to energy concerns? *NBC News*. <https://www.nbcnews.com/tech/tech-news/cryptocurrency-goes-green-proof-stake-offer-solution-energy-concerns-rcna1030>
- Kurmanaev, A., Avelar, B. & Livni, E. (2021, October, 07). Bitcoin Preaches Financial Liberty. A Strongman Is Testing That Promise. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2021/10/07/world/americas/bitcoin-el-salvador-bukele.html>
- Marshall, A. (1890/2013). Principles of Economics. In *Palgrave Classics in Economics* (8th ed.). Palgrave Macmillan. (Trabajo publicado originalmente en 1890).
- Martínez, M. (2021, 7 de julio). ¿Qué son las criptomonedas centralizadas? *El Heraldobinario*. <https://www.heraldobinario.com.mx/criptomonedas/2021/7/7/que-son-las-criptomonedas-centralizadas-2113.html>
- Martino, P. (2021). *Blockchain and Banking. How Technological Innovations Are Shaping the Banking Industry*. Palgrave Pivot.
- Marx, C. (2008). *Contribución a la crítica de la economía política*. En J. Tula (Ed. y Trad.), L. Mames, P. Scaron, M. Murmis, J. Aricó (Trads.). Siglo XXI editores. (Obra original publicada en 1859).
- McDonald, M. (2022, 29 de abril). Fallida venta de bono bitcoin daña mercado de deuda: El Salvador. *Bloomberg Línea*. <https://www.bloomberglinea.com/2022/04/29/fallida-venta-de-bono-bitcoin-dana-mercado-de-deuda-el-salvador/>
- McKinnon, R. (1963). Optimum Currency Areas. *The American Economic Review*, 53(4), 717-725. <https://www.jstor.org/stable/1811021>
- Mishkin, F. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros*. Pearson Educación.
- Mogen, L. (2021, 18 de agosto). *Centralización y Descentralización: ¿Cuál es la diferencia?* BitDegree. <https://es.bitdegree.org/cryptotutoriales/centralizacion-y-descentralizacion>
- Mundell, R. (1961). A Theory of Optimum Currency Areas. *The American Economic Review*, 51(4), 657, 665. https://www.experimentalforschung.econ.uni-muenchen.de/studium/veranstaltungsarchiv/sq2/mundell_aer1961.pdf
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nieto, A. (2018, 30 de julio). *Cuál es la diferencia entre criptomoneda, moneda virtual y dinero digital*. Xataka. <https://www.xataka.com/criptomonedas/cual-es-la-diferencia-entre-criptomoneda-moneda-virtual-y-dinero-digital>

- Randall, L. (2015). *Modern Money Theory. A Primer on Macroeconomics for Sovereign Monetary Systems*. Palgrave Macmillan.
- Real Academia Española. (2022). *Diccionario de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es/crip-tograf%C3%ADa> (Recuperado el 24 de julio de 2022).
- Rentería, N. (2022, September 7). A Year on, El Salvador's Bitcoin Experiment Is stumbling. *Reuters*. <https://www.reuters.com/technology/year-el-salvadors-bitcoin-experiment-is-stumbling-2022-09-07/>
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Economics*. McGraw-Hill; Irwin.
- Serrano, C. (2021, 23 de septiembre). Criptomonedas: ¿será el bitcoin dinero? *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/carlos-serrano-herrera/2021/09/23/criptomonedas-sera-el-bitcoin-dinero/>
- Soto, J. (2020). *¿Qué es el trueque y cómo nos ayuda a cuidar el planeta?* Greenpeace.org. <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/9151/que-es-el-trueque-y-como-nos-ayuda-a-cuidar-el-planeta/>
- Stallings, W. (2004). *Fundamentos de seguridad en redes. Aplicaciones y estándares*. Pearson Educación.
- Statista. (2021). *Number of Businesses that Either Have a Cryptocurrency ATM or Offer Crypto as an In-store Payment Method as of March 9, 2021, by Country*. <https://www.statista.com/statistics/1222684/firms-with-crypto-payment-solution-country/>
- Torres, J. (2004). *El dinero. Algunas consideraciones jurídicas*. Porrúa.
- Torres, J. (2021). *Blockchain Technology and the Cryptocurrency Revolution: A Fundamental Understanding of Bitcoin, Ethereum, and Cryptocurrencies*. Publicado por el autor.
- Von Mises, L. (1912/2014). *La teoría del dinero y del crédito*. Leviatán & Loto Ed. (Obra original publicada en 1912).
- Weiser, B. (2021). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: Bitcoin Mining, Blockchain Basics and Cryptocurrency Trading and Investing for Beginners*. Publicado por el autor.

Legisgrafía

- CIRCULAR 4/2019 dirigida a las Instituciones de Crédito e Instituciones de Tecnología Financiera relativa a las disposiciones de carácter general aplicables a las Instituciones de Crédito e Instituciones de Tecnología Financiera en las Operaciones que realicen con activos virtuales. *Diario Oficial de la Federación* [DOF], 8 de marzo de 2019 (México).
- Código Nacional de Procedimientos Penales [CNPP], reformado, *Diario Oficial de la Federación* [DOF], 19 de febrero de 2021 (México). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo92363.pdf>
- Código Penal Federal [CPF], reformado, *Diario Oficial de la Federación* [DOF], 1 de junio de 2021 (México). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo83048.pdf>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. Artículo 28. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5212351&fecha=03/10/2011

Ley del Banco de México, reformada, *Diario Oficial de la Federación* [DOF], 10 de enero de 2014 (México). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo20.pdf>

Nota de autor:

Aaron Enrique Morales Islas
Programa de Posgrado en Economía
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México
aemoralesisl@outlook.com

La economía mexicana en la trampa de la continuidad neoliberal. Política económica y sector externo



Desde sus primeras obras, Arturo Huerta ha mantenido una línea de pensamiento crítico respecto a la política económica neoliberal implementada en México y el mundo. En la década de 1980, cuando publicó *Economía mexicana más allá del milagro*, ya señalaba la necesidad de más Estado y menos mercado (Cultura popular-IIEc, UNAM, 1986). En sus textos posteriores:

Obstáculos al crecimiento. Peso fuerte y disciplina fiscal (2011); *El estancamiento económico y la desigualdad del ingreso: dos procesos que se retroalimentan* (2016), y *El ocaso de la globalización* (2017), todos editados por la UNAM, hace énfasis en los efectos negativos de la austeridad y disciplina fiscales, el tipo de cambio sobrevaluado, la dependencia del sector externo y la integración comercial, en el crecimiento de la economía mundial en general, y la de México en particular, por la fragilidad de la economía en este último, debido a su alta dependencia en el comportamiento de la economía estadounidense, cuya recuperación no se ha reflejado en un mejor desempeño de nuestra economía. Por el contrario, en las últimas décadas, ha experimentado uno de los periodos de menor crecimiento en la historia reciente.

Con la llegada de un nuevo siglo y un nuevo gobierno, en el año 2000, las expectativas de modificar el paradigma económico se reforzaron

por los logros alcanzados en el control de la inflación y otras variables macroeconómicas. Sin embargo, al paso del tiempo, dichas expectativas se desvanecieron, debido a que la política económica de austeridad implantada en el país dos décadas antes continuó acentuando la dependencia económica, a partir de las variables externas; en especial de la entrada de capitales para financiar el déficit de la cuenta corriente, que obligaba a sostener altas tasas de interés para mantener la preferencia del capital internacional, en detrimento de la actividad productiva interna, ya afectada por la liberalización de los mercados de bienes y capitales, y que profundizó sistemáticamente la fragilidad de la economía nacional.

En 2018, con el arribo de la izquierda a la Presidencia de la República, el cambio de rumbo parecía inminente, sobre todo por el contenido nacionalista de los discursos y el reconocimiento de la responsabilidad del Estado en el manejo de la política económica nacional. Sin embargo, esto aún no ha ocurrido, como puede leerse en el nuevo libro de Huerta: *La economía mexicana en la trampa de la continuidad neoliberal. Política económica y sector externo*.

En sus páginas, el autor cuestiona la manera en que este gobierno ha manejado las políticas fiscal y monetaria, porque profundizan la fragilidad de la economía nacional, refuerzan la creciente dependencia respecto del comportamiento del capital internacional y toda una infraestructura construida para favorecerlo. Considera, además, que tales medidas obstaculizan cualquier intento de cambio de rumbo para impulsar el crecimiento económico soberano en favor de un aparato pro-

ductivo subutilizado, del empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, así como de la posición comercial de México en el mundo. Estas ideas se exponen con fluidez y claridad a lo largo de la obra.

El primer capítulo, “Incapacidad endógena y gubernamental para hacer frente a la crisis del Covid-19”, es un análisis profundo de la economía mexicana, donde predominan la austeridad fiscal, la estabilidad cambiaria y las altas tasas de interés que privilegian al capital financiero, en detrimento del capital productivo y el empleo. Huerta evidencia los efectos negativos de la pandemia en una economía contraída, debido a la falta de condiciones de inversión para el aparato productivo, a causa de los bajos volúmenes de gasto y los recortes presupuestarios recurrentes que han generado desempleo y deterioro de las condiciones de vida de la población, cada vez más empujada a la pobreza y el subempleo. En su análisis resalta cómo la política fiscal y monetaria, promovida por Banxico, se ha orientado solo a mantener la estabilidad macroeconómica, reduciendo así las expectativas de crecimiento endógeno; con ello se han generado incrementos en la fragilidad de la economía nacional, en la dependencia de la entrada de capital especulativo y reorientación del productivo al mercado de capitales, por los altos rendimientos que ofrece comparativamente, lo que disminuye la posibilidad de elevar los ingresos tributarios. Subraya el costo económico y social acumulado de esta política económica, aunado a la decisión gubernamental de no destinar presupuesto para enfrentar la crisis sanitaria actual, mediante el apoyo a empresas y familias y ha restringido las opciones laborales formales de las familias, exponiéndolas al contagio, pues no cuentan con ahorros para soportar la reclusión y los gastos de salud.

En el capítulo dos, “Menor capacidad productiva, deuda y desempleo”, el académico exa-

mina los efectos de la austeridad gubernamental y la pandemia en el aparato productivo nacional. Para él, la insuficiencia de recursos impidió asumir medidas de apoyo al aparato productivo para evitar el cierre de empresas y la pérdida de empleos. En consecuencia, más de un millón de unidades económicas cerraron sus puertas de manera definitiva, esto originó que en 2020 se perdieran más de 1.8 millones de puestos de trabajo netos. La situación también afectó al sector financiero, pues se incrementó la cartera vencida y cada vez más empresas y familias cayeron en insolvencia, ya que no contaban con los recursos para pagar sus deudas, la cuales se dispararon por el recurrente incremento de la tasa de interés, y en muchos casos llevó incluso a la pérdida de garantías otorgadas para obtener el crédito. Como señala el autor, se presentó un proceso de depuración del aparato productivo en favor de las grandes empresas y en detrimento de las pequeñas y medianas, que además incentivó la actividad informal, donde se localiza una gran proporción de la mano de obra no absorbida por el aparato productivo formal. Así se crearon las condiciones para un largo periodo de estancamiento económico y difícil de superar con la política actual.

En contraste, en el capítulo tres, “Paquete de estímulos para el crecimiento en Estados Unidos, zona euro y en China”, Huerta resalta las decisiones de política económica tomadas por otros países, en particular, Estados Unidos, China, Alemania y la Unión Europea. En especial, examina los resultados en política económica y fiscal y cómo estas decisiones les permitieron recuperar la senda del crecimiento. El análisis enfatiza el giro de esos países a su política económica: la distancia de sus decisiones con respecto del modelo neoliberal, al resaltar la función del Estado en el manejo soberano de la economía; al aplicar una política fiscal y monetaria anticíclica, que incluyó la baja de las tasas de interés, la compra de deuda emitida

por el gobierno y las empresas; y la implementación de programas de apoyo a su aparato productivo, que había sufrido una caída de 4.3% en 2020.

En el capítulo cuatro, “Comercio exterior, vulnerabilidad y la necesidad de replantear nuestra inserción en la globalización”, el autor cuestiona la dependencia de México de las variables externas; así como el resultado de la apertura de su economía que, para él, solo ha incrementado su fragilidad, al promover la entrada de capitales para solventar las obligaciones con el exterior, el equilibrio de la cuenta corriente y el tipo de cambio que ha debilitado el aparato productivo interno, debido a que sostiene un tipo de cambio sobrevaluado que solo beneficia al sector financiero y fomenta las importaciones al abaratarlas. Con las condiciones señaladas, un comercio internacional cada vez más competitivo, y pese a los tratados comerciales y las proyecciones de crecimiento publicadas por la Organización Mundial de Comercio (OMC), se estima que a nivel mundial no se modificará la trayectoria de bajo crecimiento económico ni se reducirán los altos niveles de déficit, a causa del alto componente externo de las exportaciones, sobre todo en los países en desarrollo, en especial porque no hay transferencia de tecnología, por la automatización de la producción y el autoabastecimiento de las cadenas productivas. Por lo tanto, la estrategia es que países como México sustituyan las importaciones en favor de un aparato productivo nacional subutilizado y, por lo mismo, poco atractivo a la inversión, debido al empequeñecimiento del mercado interno, motivado por la falta de capacidad de consumo interno y derivado de la austeridad fiscal y la falta de financiamiento. En general, el autor urge a instaurar una política económica anticíclica que trabaje con déficit fiscal, bajas tasas de interés, tipo de cambio flexible; y que, de ser necesario, postergue el pago de la deuda y replantee la inserción del país en la economía global.

En el capítulo cinco, “La inflación y la falta de perspectivas de crecimiento”, el académico señala que los economistas convencionales realizan un diagnóstico equivocado de las causas de la inflación, ya que la consideran producto de un fenómeno fiscal asociado al exceso de gasto público que sobrecalienta la economía al impulsar el crecimiento de la demanda, mediante el incremento de liquidez en la economía. Sin embargo, para él, la inflación es un fenómeno estructural, impulsado por el déficit de oferta generada por la ausencia de crecimiento, debido a un mercado cada vez más reducido y a la caída del poder adquisitivo de grandes sectores de la población desempleados y empobrecidos. De acuerdo con el autor, la salida solo se podría lograr mediante el incremento del gasto gubernamental, que impulse una política industrial fundada en el aumento de la productividad y la competitividad de la economía hacia el exterior y que fortalezca el mercado interno, con el fin de crear condiciones favorables de inversión en la economía real y poner en marcha la capacidad ociosa.

El capítulo seis, “La presente crisis debe cambiar la política económica que la ocasiona”, expone la necesidad de un cambio de fondo en el manejo de la política económica nacional que hoy en día beneficia al sector financiero, el cual es atraído por las altas tasas de interés y el tipo de cambio, sin entender que cuanto más se dependa de los flujos de capital para mantener la estabilidad macroeconómica, la recuperación estará cada vez más lejos, con un alto costo socioambiental agravado por la pandemia, por el cierre forzoso de empresas, el desempleo y el debilitamiento de la soberanía nacional. Al parecer, el dilema está en seguir promoviendo la entrada de capitales para financiar el déficit, o en proponer una alternativa diferente que, paradójicamente, podría disminuir la vulnerabilidad estructural de la economía y, al mismo tiempo, desencadenaría otra crisis; a me-

nos que, como sugiere el autor, los bancos centrales adquieran deuda gubernamental en su propia moneda, con posibilidades de refinanciamiento, y actúen como banca de desarrollo; además de poner en marcha una política económica anticíclica en favor del empleo y un tipo de cambio flexible que promueva el mercado interno, con el fin de generar condiciones para la acumulación de capital. Según el autor, el gobierno es el único agente que puede modificar la situación actual de la economía, como ya lo han interpretado países desarrollados, pero cuanto más nos tardemos en modificar la política económica, mayor será el costo de la recuperación.

En resumen, la obra más reciente de Huerta analiza a profundidad los efectos generados por una política económica aplicada desde hace décadas y fundada en los preceptos neoliberales de austeridad fiscal, tipo de cambio sobrevaluado y altas tasas de interés, que solo beneficia al sector financiero, pero es adversa al aparato productivo nacional, al empleo y a las condiciones de vida de la población.

En diversos foros nacionales e internacionales, el autor ha calificado a la política económica actual como “más de lo mismo”, pues ha conservado su fidelidad a los preceptos neoliberales, e incluso en un contexto de emergencia propiciado por la pandemia, la creciente competencia por los mercados y las guerras comerciales y bélicas, ha soslayado la necesidad de promover el crecimiento endógeno, el empleo y la reafirmación de la soberanía nacional.

Salvador Rosas Barrera
Programa de Posgrado en Economía,
de la Facultad de Estudios Superiores Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México
salvadorrosasjt8@aragón.unam.mx

Huerta González, A. (2022). *La economía mexicana en la trampa de la continuidad neoliberal. Política económica y sector externo*. UNAM. 246 pp.

Referencias

Huerta González, A. (1986). *La economía mexicana más allá del milagro*. Cultura popular-IIIEc, UNAM. 246 pp.

Huerta González, A. (2011). *Obstáculos al crecimiento. Peso fuerte y disciplina fiscal*. Facultad de Economía, UNAM. 317 pp.

Huerta González, A. (2016). *El estancamiento económico y la desigualdad del ingreso: dos procesos que se retroalimentan*. Facultad de Economía, UNAM. 227 pp.

Huerta González, A. (2017). *El ocaso de la globalización*. Facultad de Economía-UNAM. 253 pp.

Autores

Carlos Antonio Aguilar Herrera

Maestro y doctor en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Durante sus estudios de maestría realizó una estancia de investigación en la Facultad de Educación de la Universidad de São Paulo, Brasil. Es miembro de la Asociación Iberoamericana de Docencia Universitaria (AIDU) y Red de Formadores en Educación e Interculturalidad en América Latina (Red FEIAL). Ha participado en congresos y simposios nacionales e internacionales. Es profesor de la Licenciatura en Pedagogía de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, de la UNAM.

Laura Teresa Castillo Salinas

Licenciada y maestra en Pedagogía por la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón), y doctorada en la misma disciplina por la Facultad de Filosofía y Letras, ambas dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Docente de educación primaria desde hace 25 años. Labora en la División de Estudios de Posgrado e Investigación, de la FES Aragón, desde 2014. Es integrante de la Red de Formadores en Educación e Interculturalidad en América Latina (FEIAL) y en la Red para los Investigadores en Pedagogías Alternativas y Comunitarias (RIPAC). Ha escrito artículos acerca de la internacionalización y la identidad en los maestros de la Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca, de la docencia en pandemia y las Instituciones de Educación Superior.

Ricardo Heras Cruz

Ingeniero Civil egresado de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, de la Universidad Nacional Autónoma de México. Desde 1994 se desem-

peña como Técnico Académico en los laboratorios de la carrera de Ingeniería Civil, en el área de estructuras, en la misma Facultad. Realizó estudios de Maestría en Estructuras en la División de Estudios de Posgrado, de la Facultad de Ingeniería, UNAM, de 1998 a 2001.

Aaron Enrique Morales Islas

Licenciado y maestro en Economía por la Facultad de Estudios Superiores Aragón, de la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor ayudante en la misma entidad, en las asignaturas de Estadística y Econometría. Laboró en la Auditoría Superior de la Federación y en el Servicio de Administración Tributaria. Ha presentado ponencias en el IX Congreso Internacional del Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas (GIGAPP), al igual que en el VI Congreso Internacional de Economía. Por su orientación financiera, sus líneas de investigación se vinculan con la inclusión financiera, el cambio tecnológico y el desarrollo social.

Jaime Retama Velasco

Egresado de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, donde obtuvo el grado de Maestro en Ciencias, con especialidad en Estructuras. En 2010, se doctoró en Ingeniería Civil, en el área de Estructuras, en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Desde 2016 es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Estudios Superiores Aragón, de la UNAM. Su línea de investigación está dirigida al modelado numérico y computacional de la mecánica de sólidos y su aplicación en la solución de problemas de Ingeniería Estructural.

Salvador Rosas Barrera

Licenciado en Economía por la Facultad de Estudios Superiores Aragón, de la Universidad Nacional Autónoma de México (FES Aragón, UNAM); maestro y candidato a doctor en Urbanismo por la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Técnico Académico Asociado “C” de Tiempo Completo en el área de Economía Urbana y Regional, y Profesor de Asignatura adscrito al Programa de Posgrado en Economía, de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, de la FES Aragón (UNAM). Es docente de dicha Facultad desde hace 22 años. Ha cursado los diplomados en Planeación del Desarrollo Urbano y Vivienda, en la División de Universidad Abierta, Continua y a Distancia (DUACyD), FES Aragón, UNAM (2018) y en Gestión de Suelo para Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables, en el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (PUEC), UNAM (2013). Participó en el curso especializado en Gestión de Suelo para Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables, del Lincoln Institute of Land Policy. Es experto en mercados de suelo por el mismo instituto. Fue responsable del Programa de Posgrado en Economía de 2011 a 2017. Ha publicado diversos artículos sobre economía urbana y efectos del cambio climático. Ha sido consultor en diversos proyectos estratégicos para Sedatu; Conagua; INECC-PNUD; INECC-Banco Mundial; Pemex; Hokchi energy, S.A. de C.V.; Sierra Oil & Gas, S.A. de C.V.; Schlumberger de México, S.A. de C.V.; Tecpetrol-Norpower de México, S.A. de C. V.; Petroleum Geoservices de México, S.A. de C.V.; Energy Resource de México, S.A. de C.V.; y Energy Maintenance Systems, S.A. de C.V., entre otras.

Normas de publicación para los autores

Formato de entrega

Los autores (as) deberán enviar sus trabajos en archivo electrónico procesado en Word, u otro formato compatible, sin clave ni contraseña; tamaño carta, con fuente Times New Roman de 12 puntos.

Los márgenes superior e inferior serán de 3.5 cm, mientras que para izquierdo y derecho serán de 3.0 cm; interlineado de 1.5; el texto deberá alinearse a la izquierda; aproximadamente 1 700 caracteres con espacios o 28 líneas por cuartilla.

Título en español, 16 puntos centrado y en negritas, que sintetice en no más de 12 palabras, o en línea y media, el contenido del documento; título en inglés 16 puntos centrado. No incluya en el título palabras redundantes que aumenten su extensión, como "método", "resultados", "investigación (o estudio) sobre...". Aborde directo el tema.

El nombre del autor (a) o autores se alineará (n) a la derecha en tamaño de letra de 10 puntos, bajo este se incluirá su adscripción institucional con el mismo puntaje.

No se aceptarán documentos de texto digitalizados.

Los textos enviados deberán indicar con letra el lugar donde se incluirán las figuras, o cuadros, y el número de éstas.

Todos los recursos gráficos incluidos en los artículos (esquemas, cuadros, tablas, fotografías, figuras, gráficas, u otros), se deberán enunciar en el texto un párrafo antes de presentarlos por primera vez.

Además, se solicita no incluir apoyos gráficos de ningún tipo en la introducción ni en la conclusión del manuscrito.

Los dibujos, mapas o fotografías se denominarán figuras; las tablas o cuadros se entregarán numerados y enlistados en un archivo Word por separado. Además, se deberán referir las fuentes de estos recursos, o si fueron creados por el autor del texto.

Las gráficas, tablas, cuadros y mapas conceptuales se enviarán en archivos editables (Word o Excel), nunca como imágenes (JPG o PNG).

Las imágenes deberán entregarse en archivo separado del texto en formatos JPG, TIFF, PNG o EPS, con resolución mínima de 300 dpi, con un peso de 2MB y un tamaño mínimo de 600 pixeles, indicando en qué parte del documento se insertarán.

Condiciones de prepublicación

El envío o entrega de un texto a RDP Revista Digital de Posgrado no compromete a la revista para su publicación, toda vez que deberá someterse a revisiones previas al proceso editorial.

Los autores (as) se comprometen a:

- no someter simultáneamente sus colaboraciones a otras publicaciones en español o en otros idiomas.
- no utilizar lenguaje excluyente o discriminatorio en sus colaboraciones.

- incluir los datos completos de las fuentes utilizadas y citadas en sus textos.
- enviar en un máximo de dos líneas: lugar de adscripción, puesto, grado académico y correo electrónico de su curriculum resumido (máximo dos líneas) y una semblanza curricular (de 10 a 15 líneas), para incluirla en la sección de Autores participantes de RDP Revista Digital de Posgrado.

Modalidades de participación

Las contribuciones deberán ser ORIGINALES e INÉDITAS, es decir, que no se hayan publicado en ningún medio, y podrán participar en las siguientes modalidades:

- Artículo de investigación (avances o concluida).
- Artículo de revisión bibliográfica (revisión y discusión de la literatura existente en el campo de conocimiento).
- Artículo de revisión teórica o metodológica.
- Ensayo.
- Reseñas bibliográficas.

Las extensiones para las contribuciones son las siguientes:

- Artículos de investigación en cualquiera de sus diferentes modalidades (20 cuartillas, alrededor de 32 000 caracteres).
- Ensayos (20 cuartillas), 32 000 caracteres en promedio.
- Las reseñas bibliográficas (máximo cuatro cuartillas, 6 400 caracteres) deberán incluir la portada digitalizada, nombre del autor, título del libro, editorial, fecha de edición y país. Si es una publicación electrónica, deberá contener su número de objeto digitalizado (DOI).

Las referencias consultadas en los artículos se integrarán al final del texto en orden alfabético

y de acuerdo con el sistema APA 7a. ed. En caso de contener publicaciones electrónicas, se deberá incluir de preferencia el número de objeto digitalizado (DOI) de éstas, o en su defecto, la URL actualizada de donde se recuperaron.

- Las citas directas incluidas en el manuscrito se introducirán de la siguiente manera: si su extensión es menor de 40 palabras, se escribirán dentro del mismo cuerpo del texto, entrecomilladas, en 12 puntos e interlínea de 1.5; si rebasan las 40 palabras, se anotarán con una sangría de 5 espacios, en 11 puntos e interlineado sencillo; la extensión máxima de estas citas será de 10 a 12 líneas; asimismo, se solicita no presentar las citas completas en itálicas (cursivas), dicha modalidad sólo se conservará cuando el texto original referido las contenga, o resalte alguna palabra o enunciado de esa forma.
- El autor deberá agregar toda cita directa mediante un tratamiento o llamada previos en el texto, por lo que no se aceptarán textos con citas incompletas o que no justifiquen su inclusión, o que se les use para introducir un tema, por ejemplo, después de un título, pues es compromiso de aquél contextualizarlas en su discurso.
- La exactitud y veracidad de la información contenida en las referencias de los manuscritos son responsabilidad de los autores, por lo tanto, se les sugiere consultar en repositorios confiables de la disciplina correspondiente.

Los artículos de investigación, en cualquiera de sus modalidades, y los ensayos deberán presentar un resumen en español e inglés (abstract), de aproximadamente 1 000 caracteres, o 150 palabras; así como las palabras clave en español e inglés (*key words*), con un máximo de cinco términos que los autores consideren esencial en el desarrollo del manuscrito, si algún concepto está construido con dos o tres palabras, éste contará como uno solo.

**Sus comentarios y participaciones se recibirán
en el correo:**

rdp@aragon.unam.mx



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón
División de Estudios de Posgrado e Investigación

