

ESTUDIOS DE LA CIÉNEGA

enero-junio de 2022

03

ISSN: 2992-6963

Transdisciplinary Journal for Development

Tercera época | Año 02

educación superior TIC COVID-19
investigación innovación
temprana Estadística gestión ambiental
aprendizaje región
conocimiento de fronteras Ciénega de Jalisco
aprendizaje asincrónico educación marginación
aprendizaje sincrónico
unidad de aprendizaje aprendizaje significativo
enseñanza
bases de datos matemáticas



www.revistaestudiosdelacienega.com

ESTUDIOS DE LA CIÉNEGA

Transdisciplinary Journal for Development

Tercera época

Año 02, Núm. 03
Enero-Junio de 2022

DIRECTORIO

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Rector General

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector

Mtro. Guillermo Arturo Mata
Secretario General

Mtra. Edgar Eloy Torres Orozco
Rector de Centro



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

DIRECTORIO

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Rector General de la Universidad de Guadalajara

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector General de la Universidad de Guadalajara

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretaría General de la Universidad de Guadalajara

Mtro. Edgar Eloy Torres Orozco
Rector del Centro Universitario de la Ciénega

DIRECCIÓN EDITORIAL

Mtro. Luis Arturo Macías García

CONSEJO EDITORIAL

Durruty J. de Alba Martínez (UdeG), José Luis Alvaro (Universidad Complutense de Madrid), Luis Janny Amaya Trujillo (UdeG), Maximiliano Bron (Universidad Nacional de Córdoba y Universidad Nacional de Rioja), Felipe Cabrales Barajas (UdeG), Salvador F. Capuz Rizo (Universidad Politécnica de Valencia), Ma. del Rocío Castillo Aja (UdeG), César Castillo Quevedo (UdeG), Ana Tztzqui Chávez Bárcenas (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo), Angélica Contreras Cueva (UdeG), José Héctor Cortés Fregoso (UdeG), Stefano Di Gennaro (University of L'Aquila), Colin Fraser (University of Cambridge), Luz María Galán Briseño (UdeG), Carlos Gómez Chiñas (UAM, Azcapotzalco), Magdiel Gómez Muñiz (UdeG), Cándido González Pérez (UdeG), Jaime Inclan (New York University), Stan Ingman (University of North Texas), Juan Luis Linares (Universidad Autónoma de Barcelona), Alfonso Luna Vázquez (UNAM), Luis A. Macías García (UdeG), Ma. del Carmen Macías Huerta (UdeG), Raúl Medina Centeno (UdeG), Pedro Méndez Guardado (UdeG), Daniel Morales Ruvalcaba (Universidad de Guanajuato), Alejandro César Moreno Salazar (UdeG), Alfonso Moreno Salazar (UdeG), Javier Rentería Vargas (UdeG), Ramón Reyes Rodríguez (UdeG), Carlos Riojas Lopez (UdeG), Daniel Rojas Bravo (UdeG), Rebecca Danielle Strickland (Ciesas), Héctor Luis del Toro Chávez (UdeG), José de Jesús Torres Contreras (UdeG), Edgar Eloy Torres Orozco (UdeG), Claudia Carolina Vaca García (UdeG), Luis Valdivia Ornelas (UdeG), Alberto J. Valencia Botín (UdeG).

ESTUDIOS DE LA CIÉNEGA

Transdisciplinary Journal for Development

Enfoque y alcance

Estudios de la Ciénega es una revista electrónica multidisciplinar con periodicidad semestral (enero-junio, julio-diciembre), editada por el Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara, de estricto arbitraje y de acceso total y gratuito. La revista tiene como objetivo la generación y difusión del conocimiento a través de la publicación de artículos originales de investigación realizados por investigadores y académicos nacionales e internacionales, vinculados a las siguientes áreas:

- a) Sociedad, cultura y comunicación
- b) Ingeniería y biotecnología
- c) Economía y gestión

Política de evaluación por pares

Toda propuesta de publicación será sometida a evaluación doble ciego de los dictaminadores. Los expertos serán académicos con prestigio en su disciplina y deberán contar con publicaciones relacionadas a la temática que corresponda con el documento del que emitirá dictamen. Las evaluaciones realizadas podrán emitirse en los siguientes términos: Publicable, Publicable Condicionado y No Publicable. Cuando el dictamen se emita como Publicable o Publicable Condicionado, se considerará como dictamen favorable. Se necesitarán dos de tres dictámenes favorables para que una obra pueda ser publicada.

Política de acceso abierto

Estudios de la Ciénega es una revista de acceso total libre y gratuito

Secciones

Sociedad, Cultura y Comunicación

El espacio de Sociedad, Cultura y Comunicación dentro de la revista Estudios de la Ciénega está pensado para la publicación de textos científicos sociales, lo que abarca un enorme espectro que incluye a diferentes disciplinas de las ciencias sociales, como la antropología, la sociología, el derecho, las ciencias de la comunicación, la psicología, ciencias políticas, filosofía e historia. Dentro de estas disciplinas, se incluyen muchas subdisciplinas y enfoques transdisciplinarios, siempre teniendo como referencia la pertinencia de las investigaciones para el campo social, ya sean que aporten conocimiento sobre temas sociales o que se trate de investigaciones aplicadas que puedan representar algún cambio en la sociedad.

Economía y Gestión del Desarrollo

La sección de Economía y Gestión de la Revista Estudios de la Ciénega tiene como objetivo contribuir a la difusión del conocimiento en las disciplinas económicas y administrativas a través de la publicación de artículos inéditos y originales en

español que sean resultado del trabajo de investigación teórica o aplicada.

Dentro de las diferentes disciplinas que son de interés están: Economía, Administración, Agronegocios, Finanzas, Mercadotecnia, Recursos Humanos, Contaduría, Negocios Internacionales, Tecnología de la Información.

Ingenierías y Biotecnología

La sección de Ingeniería y Biotecnología publica artículos en español de resultados originales e inéditos de investigación, así como de desarrollos científicos y tecnológicos de diversas áreas relacionadas con la Ingeniería y Biotecnología.

En el área de Ingenierías los temas de interés son: a) Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Computación y Telecomunicaciones; b) Ingeniería Mecánica, Industrial, Mecatrónica y Sistemas Biomédicos; c) Ingeniería Química; d) Nuevos Materiales y Nanomateriales; e) Ingeniería Ambiental.

En el área de Biotecnología, los temas de interés son: i) Biología molecular; b) Biotecnología animal y vegetal; c) Química de las proteínas; d) Procesos biotecnológicos; e) Biotecnología alimentaria.

Estudios de la Ciénega Año 2, No. 3, enero-junio 2022, es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través de la Coordinación de Investigación, por la Secretaría Académica, del CUCIÉNEGA. Av. Universidad # 1115, Col. Linda Vista, C.P. 47860. Ocotlán, Jalisco. México, 392 92 5 94 00, <https://revistaestudiosdelacienega.com>, larturo.macias@academicos.udg.mx, Editor responsable: Luis Arturo Macías García. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2023-021210461100-102, ISSN: 2992-6963, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de éste número: Coordinación de Investigación, Secretaría Académica del centro Universitario de la Ciénega. Av. Universidad # 1115 Col. Linda Vista, Ocotlán, Jalisco. México. C.P. 47860. Diseño, maquetación y sitio web: Fidel Romero, fidelromeromx@gmail.com, <https://www.movendesign.com/>. Fotografía portada: Fidel Romero. Fecha de la última modificación 06 de septiembre de 2021.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

ESTUDIOS DE LA CIÉNEGA

CONTENIDO

Año 02, núm. 03, enero-junio de 2022

6

Editorial

Nombre del autor

SOCIEDAD, CULTURA Y COMUNICACIÓN

7

Determinación del origen del bajo rendimiento que se observa en los alumnos inscritos en la unidad de aprendizaje de “bases de datos”, perteneciente a las carreras de ingeniería en computación e ingeniería en informática, del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara

Liliana Serrano Zúñiga, Mireya Cacho Ruiz, Norma Alicia Gómez Torres, Karime Pulido Hernández y Kleophé Alfaro Castellanos

19

Aprendizaje sincrónico y asincrónico: una experiencia en el aprendizaje de las matemáticas en línea

César Ascencio Sánchez, Enrique González Tapia, Oscar Antonio Zárate Águila, Alejandro Águila Reyes y Joaquín Fernando Mendoza Blanco

25

Las experiencias de los docentes del Centro Universitario de la Ciénega, CUCiénega, de la Universidad de Guadalajara durante la pandemia de COVID 19. ¿Se han superado las consecuencias?

Alma Jéssica Velázquez Gallardo y Mónica Lizette Medina Gómez

47

El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) y su aporte al aprendizaje y la educación en las Instituciones de Educación Superior, IES

Godínez Cerda, Elibí, Gómez Muñiz, Magdiel

DESARROLLO URBANO, METROPOLIZACIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE

57

El paisaje urbano de la Cuenca del Lago de Cajititlán, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco

Martín Vargas Inclán, Antonio de Jesús Gutiérrez Gutiérrez y Jose Hildelgado Gómez Sención

77

Accesibilidad geográfica potencial de las unidades de salud del sector público del municipio de Jamay, Jalisco, 2022

María Dolores Andrade García, Marisol Jiménez Aguirre, María del Carmen Macías Huerta, José Antonio Amaro López

95

Aplicaciones del conocimiento de frontera para la gestión y la sustentabilidad

Arístides Pelegrín Mesa

ECONOMÍA Y GESTIÓN DEL DESARROLLO

103

Nuevas tecnologías en estadística como apoyo a la investigación en las Ciencias Económico Administrativas en época del Covid-19

Pedro Luis Celso Arellano; Rogelio Rivera Fernández, y Marco Tulio Flores Mayorga

111

Aplicación de la NOM-35 en las organizaciones de la región Ciénega de Jalisco

Rosa Inés Iñiguez Flores, Francisco Javier Iñiguez Flores, Alejandra Iñiguez Flores, Veronica Corona Enriquez y Marta Aide Vazquez Guerra

123

La dolarización como empuje en las finanzas internacionales en los países latinoamericanos

Lorena Villarruel Rodríguez, Silvia Villarruel Rodríguez, Guillermo Tovar Partida y Alfonso Briseño Torres

INGENIERÍAS Y BIOTECNOLOGÍA

131

Peculiaridades de la esfera geográfica, «Lo más incomprensible del universo es que sea comprensible», Albert Einstein

Armando Antonio Domech González

EDITORIAL

Texto de la editorial. Texto de la editorial.

Autor
Centro Universitario de la Ciénega
Ocotlán, Jalisco. Junio de 2022

Determinación del origen del bajo rendimiento que se observa en los alumnos inscritos en la unidad de aprendizaje de “bases de datos”, perteneciente a las carreras de ingeniería en computación e ingeniería en informática, del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara

Liliana Serrano Zúñiga.^a, Mireya Cacho Ruiz^b, Norma Alicia Gómez Torres^c, Karime Pulido Hernández^d y Kleophé Alfaro Castellanos^e

Resumen / Abstract

Es importante, para nosotros como docentes, lograr que los alumnos adquieran los conocimientos, habilidades y competencias que les ofrece, la unidad de aprendizaje que estén cursando. En el presente trabajo, se dio inicio con una investigación, aplicando una encuesta a principio del calendario 2021A, a alumnos de cuarto y quinto semestre, de las carreras de Ingeniería en Informática e Ingeniería en Computación, del Centro Universitario de la Ciénega, que ingresan a cursar la unidad de aprendizaje de Bases de Datos, teniendo como principal objetivo detectar, si al ingresar, el alumno cuenta con los conocimientos base suficientes, para poder cursarla; ya que se ha observado, en el transcurso de los semestres, que en promedio un 60% de los estudiantes que la cursan, se les dificulta tener un buen desempeño académico y por lo tanto, se refleja en las calificaciones y en el alto índice de reprobación. Se requiere hacer una detección oportuna de las posibles causas, para posteriormente, buscar posibles soluciones, de acuerdo con los resultados obtenidos. Se necesita elevar en los estudiantes, el nivel de logro de los aprendizajes, habilidades y competencias dentro de la unidad de aprendizaje de Bases de datos, para así lograr un aprendizaje significativo.

Palabras clave: unidad de aprendizaje, aprendizaje significativo, bases de datos.

It is important, for us as teachers, to ensure that students acquire the knowledge, skills and competencies offered by the

a. La Doctora Serrano Zúñiga es Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento de Ciencias Básicas, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: liliana.serrano@academicos.udg.mx

b. La Maestra Cacho Ruíz es Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento de Ciencias Básicas del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: mireya.cacho@academicos.udg.mx.

c. La Doctora Gómez Torres es Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento de Ciencias Básicas, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: norma.gtorres@academicos.udg.mx.

d. La Doctora Pulido Hernández es Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento de Ciencias Básicas, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: karime.pulido@academicos.

e. La Doctora Alfaro Castellanos es Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento de Ciencias Básicas, Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: kleophe.alfaro@academicos.udg.mx.

learning unit they are studying. In the present work, an investigation began, applying a survey at the beginning of the 2021A calendar, to fourth and fifth semester students, of the Computer Engineering and Software Engineering careers, of the Centro Universitario de la Ciénega, who enter to study the Databases learning unit, with the main objective of detecting, if upon entering, the student has sufficient basic knowledge to be able to study it; since it has been observed, over the course of the semesters, that an average of 60% of the students who take it, find it difficult to have a good academic performance and therefore, it is reflected in the grades and in the high rate of reprobation. It is required to make a timely detection of the possible causes, to subsequently look for possible solutions, according to the results obtained. It is necessary to raise in the students, the level of learning achievement, skills and competencies within the Database learning unit, in order to achieve meaningful learning.

Key words: learning unit, meaningful learning, Databases.

Introducción

Hoy en día, muchas universidades del país y del mundo, se preocupan por garantizar aprendizajes efectivos y relevantes, que aporten al desarrollo de las potencialidades de cada individuo, además de tener una mayor cobertura y presencia geográfica.

Se tiene conciencia de que el modo en que nuestros alumnos aprenden y se relacionan con los contenidos educativos, han cambiado los últimos años. La generación de alumnos que se educan actualmente ya no es la misma, viven en un entorno digital, juegan y se relacionan no solo por el contacto físico, sino también por el internet.

En estos últimos meses, ya podemos afirmar que la educación presencial no desapareció, pero sí que ha cambiado su ritmo, tenemos que aprovechar las nuevas tecnologías para darle la vuelta a la educación.

Con estos cambios, un creciente número de universidades adoptan hoy en día modelos híbridos que combinan la enseñanza tradicional, es decir presencial, con la instrucción en línea, crean así modelos educativos flexibles y acordes a los nuevos tiempos. (Fredin, E. 2017). Se debe tomar lo mejor del sistema tradicional presencial y lo mejor del sistema en línea, donde se enriquezcan ambos, y se logre implementar sistemas denominados Híbridos o Mixtos, que usen las mejores prácticas de ambos sistemas con elementos que hagan más valioso y efectivo el aprendizaje del alumno (University, 2020).

Aunado a estos cambios, es de vital importancia diseñar o implementar estrategias didácticas para la enseñanza en grupos de alumnos y trabajar los contenidos curriculares, con el fin de lograr en ellos un aprendizaje significativo, haciendo uso de las bondades que nos ofrecen las tecnologías y de este tipo de modelos. (García, Joaquín, & Torres, 2013). Nuestras actividades diarias como docentes se encuentran constituidas por varios aspectos, de entre estos se encuentra la planificación y ejecución de estrategias metodológicas.

Esto lo hacemos en nuestra sesión de aprendizaje, en donde planteamos una secuencia didáctica que nos permita alcanzar el aprendizaje significativo en nuestros estudiantes, se utilizan diversos

métodos, técnicas, procedimientos y materiales didácticos, los cuales forman parte de todo proceso enseñanza aprendizaje. (Pirir, Calderón, Sánchez, Elías, & Gómez, 2015)

En este trabajo se buscó detectar, si los conocimientos base con los que cuentan los alumnos al ingresar a la unidad de aprendizaje de Bases de Datos, son suficientes para poder cursarla; ya que se ha observado en el transcurso de los semestres que en promedio un 60% de los alumnos que cursan la unidad de aprendizaje, se les dificulta tener un buen desempeño académico, por consiguiente, también se ve afectada su calificación y un alto índice de reprobados. Es importante esta detección, ya que se necesita que el alumno obtenga las competencias, habilidades y conocimientos que la unidad de aprendizaje de Bases de Datos promete y así poder mejorar las calificaciones. Esto nos lleva a buscar posiblemente en un futuro, de acuerdo con los resultados obtenidos, diseñar propuestas metodológicas con las cuales apoyarnos en la impartición de las unidades temáticas de la unidad de aprendizaje de Bases de Datos, para así poder lograr los resultados deseados.

Definición del problema

Es de vital importancia cumplir con los contenidos académicos del programa de estudio de la unidad de aprendizaje de Bases de Datos y aún mas importante, es lograr que el alumno logre desarrollar sus competencias, habilidades y los fines de aprendizaje que esta unidad de aprendizaje promete.

Dentro de la estructura del programa de estudio, se definen entre algunas de las características que lo conforman, las competencias básicas, de aprendizaje y profesionales que deberá adquirir el alumno al cursar y acreditar dicha unidad de aprendizaje.

La unidad de aprendizaje de Bases de Datos forma parte del programa de estudios de las carreras de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática y su importancia está implícita, en el desarrollo de competencias para el análisis, diseño y creación de sistemas de bases de datos, acorde a las necesidades del mercado y de los avances tecnológicos, con el objetivo de lograr la eficiencia en el manejo de la información de una organización.

Se ha percibido, semestre tras semestre, que aproximadamente un 60% de los alumnos que se inscriben a la unidad de aprendizaje de Bases de Datos, se les dificulta obtener calificaciones favorables en las evaluaciones aplicadas en el transcurso del semestre; se ha pensado, que mucho tiene que ver con la base de los conocimientos que traen consigo los alumnos, cuando ingresan a la unidad de aprendizaje; por lo que se tiene la necesidad de sondear con qué nivel de conocimientos llegan en temas de importancia, catalogados como base, para poder cursar esta unidad de aprendizaje y una vez hecha esta detección, buscar posibles estrategias con las cuales, el alumno mejore tanto las competencias y conocimientos que debe adquirir en el transcurso, así como también sus calificaciones, logrando así un aprendizaje más significativo.

Metodología

Una vez definido el objetivo de estudio, que se centra en detectar los conocimientos que traen consigo los alumnos para poder proponer en estudios posteriores, estrategias o técnicas para transmitir el conocimiento, competencias y habilidades importantes para la unidad de aprendizaje; se

diseñó e implementó un instrumento de recolección de datos basado en la técnica de la encuesta, denominado "Nivel de Dominio", con la finalidad de medir el grado de conocimientos con los que el alumno ingresa a la unidad de aprendizaje.

Se utilizó la herramienta Google Forms, que nos permite aplicar las encuestas a través de internet, aprovechando sus características, como son:

- a. Permite que las encuestas sean más privadas;
- b. Posibilita su aplicación en grandes cantidades de encuestados, en poco tiempo;
- c. Tiene un costo considerablemente muy bajo;
- d. Propicia su aplicación, a alumnos en distintas ubicaciones geográficas, sin necesidad de trasladarse a un lugar en específico;
- e. Es posible que la información recabada por el formulario, se pueda visualizar en segundos, para poder ser procesada y así, generar resultados según necesiten ser tratados.

El instrumento se compone de 19 preguntas cerradas de opción múltiple, que consideran elementos cuantitativos, se usa una escala Likert de 4 niveles de conocimiento, en donde los valores van de 1 a 4, siendo 1 el valor correspondiente a la respuesta con menor valor y 4 la respuesta con mayor valor. Siendo 1 Sin antecedentes, 2 Principiante, 3 Moderado y 4 Excelente, estos niveles determinan el nivel de conocimientos que traen consigo los estudiantes.

Aplicación del instrumento

Al aplicar la encuesta, se tiene como objetivo general el obtener información acerca de los conocimientos académicos que los estudiantes universitarios de las carreras de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática del Centro Universitario de la Ciénega traen consigo al cursar por primera vez la unidad de aprendizaje de Bases de Datos. De aquí derivamos los siguientes objetivos específicos:

- a) Determinar si los estudiantes cursaron unidades de aprendizaje que se consideran prerrequisito.
- b) Determinar si los estudiantes dominan los conceptos básicos necesarios, para poder iniciar con la nueva unidad de aprendizaje.
- c) Determinar si hay estudiantes, con conocimientos avanzados, es decir, conocimientos acerca de la unidad de aprendizaje a cursar.
- d) Determinar en qué nivel de conocimientos se encuentra en general el grupo, para cursar la unidad de aprendizaje de Bases de Datos.

El instrumento (Cuadro 1), se le aplicó a un universo de 30 alumnos que son los que estaban registrados en la unidad de aprendizaje de Bases de Datos en las carreras de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática en el calendario 2021A.

La encuesta (Cuadro 1) se les activó en el correo institucional, por medio de la herramienta Google Forms, lo que es 100% seguro que los alumnos la recibieron y por ende la contestaron. El instrumento fue aplicado en la primera semana de inicio de las clases, con la finalidad de sondear los conocimientos con los que los alumnos acababan de ingresar a la unidad de aprendizaje.

Una vez recabada la información, se utilizó el método descriptivo, se analizaron los resultados obtenidos de cada pregunta hechos a los alumnos que cursan la unidad de aprendizaje de Bases de datos.

Cuadro 1. Cuestionario aplicado denominado “*Nivel de dominio*”

Dimensión	Indicador	Excelente (4)	Moderado (3)	Principiantes (2)	Sin antecedente (1)
Antecedentes	Considero el nivel de conocimientos obtenidos en la materia de Estructura de Datos I				
	Considero el nivel de conocimientos obtenidos en la materia de Estructura de Datos II				
Conocimientos básicos	Conozco y he utilizado el concepto de “Datos”				
	Conozco el concepto de “Información”				
	Conozco qué es un “carácter” en informática				
	Conozco el concepto y he utilizado un Sistema de Información				
	He diseñado y realizado un Sistema de Información				
	Conozco la estructura de un Archivo				
	Conozco que es un “campo” y lo he implementado				
	Conozco que es un “registro” y lo he implementado				
	He implementado un Sistema basado en Archivos				
	Sé qué son los “índices” en programación y cuál es su función				
	He implementado los “índices” en programación				
	Conozco qué son los “campos clave”				
	He implementado los “campos clave” en la programación				

Conocimientos avanzados	Considero que tengo los conocimientos en programación para implementar algoritmos de búsquedas y de clasificación en los sistemas de archivos				
	Conozco y/o he escuchado sobre el término "Base de Datos"				
	Sé donde se utilizan o implementan las Bases de Datos				
	He implementado un Sistema de Bases de Datos				

Fuente: elaboración propia.

Análisis de resultados

A continuación, se presentan los resultados consolidados del instrumento aplicado. Se aplicaron las encuestas a todos los alumnos inscritos en la unidad de aprendizaje de Bases de Datos, en el calendario 2021A, pertenecientes a las carreras de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática, del Centro Universitario de la Ciénega.

Una vez que contestaron la encuesta todos los alumnos, se realiza el análisis de los datos, contemplando los niveles de dominio de acuerdo a los conocimientos que entran en cada categoría descrita en la tabla A, dando como resultado 4 nivel de dominio, como es: sin antecedentes (que son los alumnos que no han cursado la unidad de aprendizaje sondeada o no tienen conocimiento de los temas); principiantes (alumnos que consideran que tienen un nivel muy básico de conocimientos de los temas); moderados (alumnos que consideran que están bien, aceptables en su nivel de conocimiento) y por último, los avanzados (alumnos que consideran que su conocimiento es excelentes en esos temas). Se presentan los resultados obtenidos de acuerdo con cada categoría.

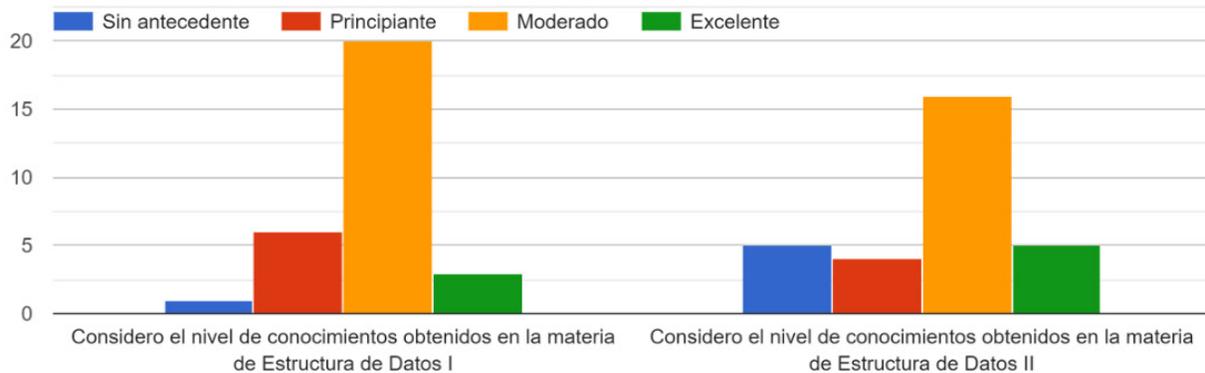
Antecedentes

En cuanto a la categoría antecedentes, se refiere a las unidades de aprendizaje que los alumnos deben de cursar como prerrequisito antes de cursar la unidad de aprendizaje de bases de datos.

Se recomienda y es importante, más no es obligatorio que los alumnos que se inscriban a la unidad de aprendizaje de bases de datos hayan cursado las unidades de aprendizaje de estructuras de datos I y estructuras de datos II, ya que los conocimientos y habilidades que adquieren en estas 2 unidades, son fundamento para el inicio de la unidad de aprendizaje a cursar. Es por eso que las 2 primeras preguntas establecidas en la encuesta (ver Figura 1), se consideraron con la categoría de Antecedentes.

Figura 1. Respuestas a la primera parte del cuestionario. Antecedentes

ANTECEDENTES



Fuente: investigación directa.

Con el planteamiento: considero el nivel de conocimientos obtenidos en la materia de estructuras de datos I, (ver Figura 1), se puede deducir que 1 alumno, que es el 3% se considera Sin antecedentes; 6 alumnos que son el 20%, se consideran Principiantes; 20 alumnos que representan el 67% de los entrevistados se consideran en nivel Moderado; y por último, 3 alumnos que son el 10%, se consideran nivel Excelente.

Lo que indica que la mayoría de los estudiantes traen conocimientos básicos necesarios obtenidos en la unidad de aprendizaje estructura de datos I, para cursar la unidad de aprendizaje de bases de datos. De acuerdo con la encuesta, un sólo alumno no cursó la unidad de aprendizaje requerida, por lo tanto, carece de los conocimientos básicos, lo más probable es que se le dificulte entender conceptos, carecer de habilidades que se obtienen en la unidad de aprendizaje, así como también adaptarse a los avances del grupo.

Mientras que en el planteamiento: considero el nivel de conocimientos obtenidos en la materia de estructura de datos II, (ver Figura 1), se puede deducir que 5 alumnos que representan un 17% de los entrevistados, se considera Sin antecedentes; 4 alumnos, el 13% se consideran Principiantes; 16 alumnos que corresponde al 53% se consideran en nivel Moderado; por último, 5 alumnos que representan el 17%, se consideran nivel Excelente.

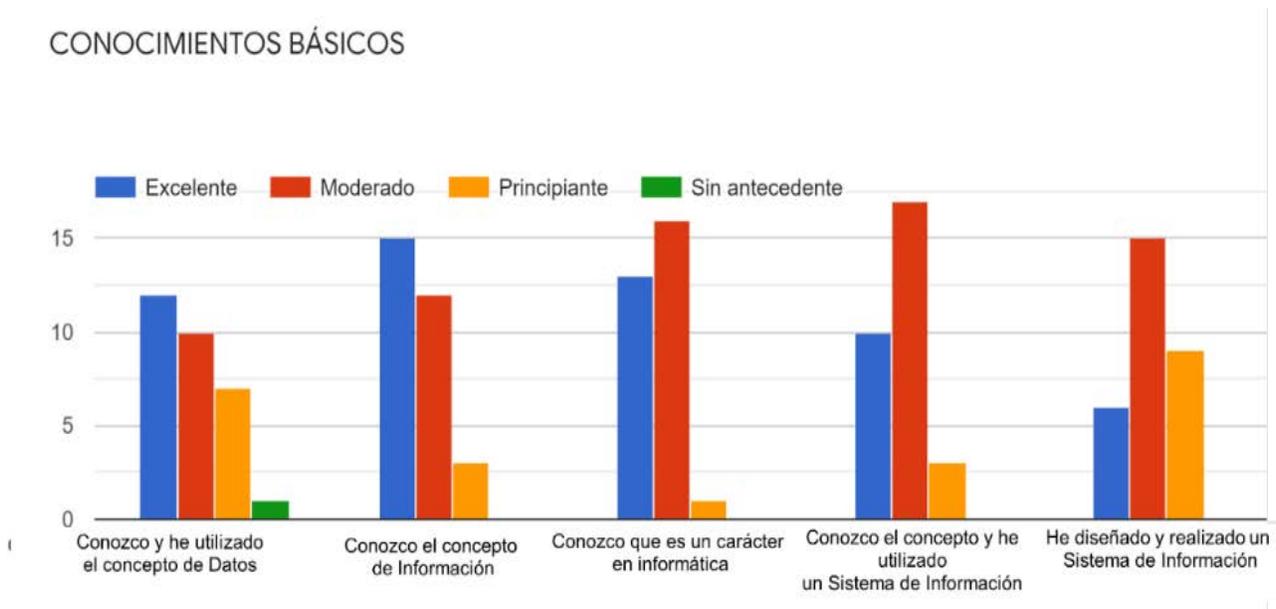
Lo que indica que 25 alumnos que representan el 83%, es decir la mayoría de los estudiantes traen conocimientos básicos necesarios obtenidos en la unidad de aprendizaje estructura de datos II, para poder cursar la unidad de aprendizaje de Bases de Datos. De acuerdo con la encuesta, 5 alumnos no cursaron dicha unidad de aprendizaje, por lo tanto, carecen de conocimientos base y de habilidades, por lo que pueden tener dificultad en adaptarse a los avances del grupo.

Conocimientos básicos

Dentro de la categoría conocimientos básicos contemplados en la encuesta, las preguntas se dividen en 2 grupos. De la pregunta 1 a la 5, corresponde a los conocimientos que deben traer los alumnos acerca de determinados temas que intervienen en la unidad de aprendizaje de Estructuras de Datos I y de la pregunta 6 a la 13, de los conocimientos que deben traer los alumnos acerca de determinados temas que intervienen en la unidad de aprendizaje de Estructuras de Datos II.

Presentación gráfica de los resultados obtenidos, una vez aplicado el instrumento de la pregunta 1 a la 5.

Figura 2. Respuestas a la segunda parte del cuestionario. Pregunta 1 a la 5



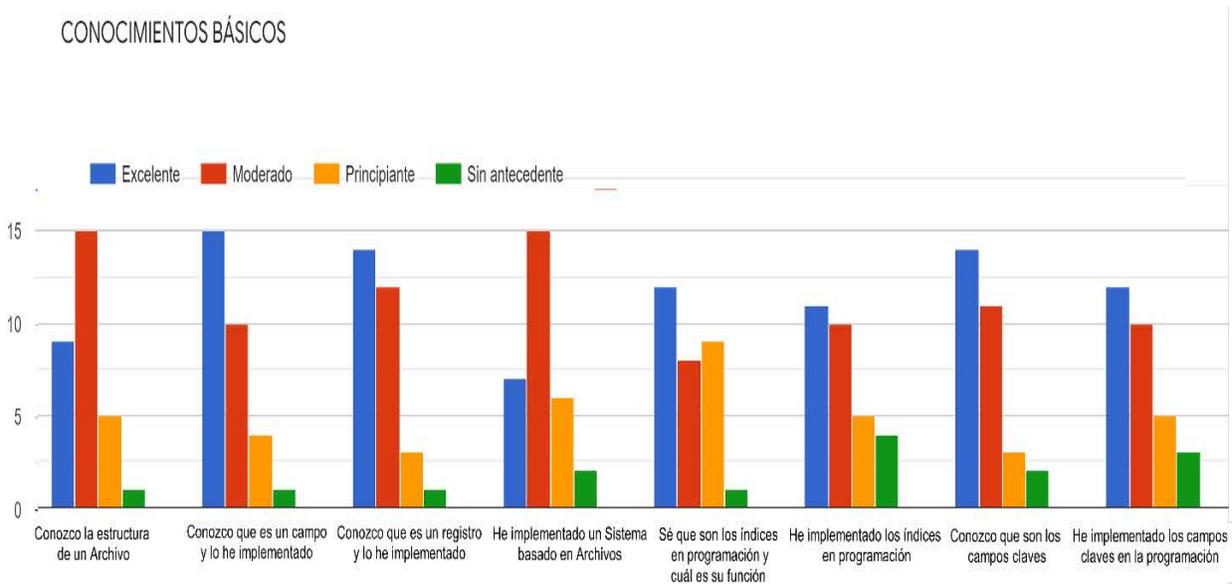
Fuente: investigación directa.

En los resultados mostrados en la Figura 2, se puede observar de manera general, que en su totalidad, los alumnos sí cursaron la unidad de aprendizaje de Estructuras de Datos I, y en cuantos a los conocimientos y habilidades necesarios obtenidos en esta unidad de aprendizaje, se considera que en promedio 24 alumnos que corresponde al 80% de los alumnos, sus conocimientos se consideran en el nivel entre Excelente y Moderado; y 6 alumnos que corresponde a un 20%, consideró sus conocimientos como elementales, es decir en el nivel de Principiante.

Lo que se considera que el grupo en general tiene un nivel de conocimientos en promedio de Moderado, es decir que sus conocimientos y habilidades obtenidos en esta unidad de aprendizaje se consideran buenos aceptables, para cursar la unidad de aprendizaje de Bases de Datos.

Presentación gráfica de los resultados obtenidos una vez aplicado el instrumento de la pregunta 6 a la 13.

Figura 3. Respuestas a la tercer parte del cuestionario. Pregunta 6 a la 13



Fuente: investigación directa.

En los resultados mostrados en la Figura 3, se puede observar en todas las preguntas aplicadas en la encuesta, que en promedio 2 alumnos, que equivale al 7%, se encuentra en el nivel sin antecedentes, es decir, que el alumno no cursó la unidad de aprendizaje de Estructuras de Datos II y por lo tanto, carece de conocimientos y habilidades que debe de tener de dicha unidad de aprendizaje, así también, se puede observar que hay un mínimo de alumnos, que aunque hayan cursado la unidad de aprendizaje, les faltó desarrollar la habilidad en la implementación de índices y campos claves en la programación; en promedio 4 alumnos, es decir un 13%, consideran que se encuentran en el nivel de Principiantes, es decir, al menos tienen noción de los temas, en cuanto a la unidad de aprendizaje de Estructuras de Datos II.

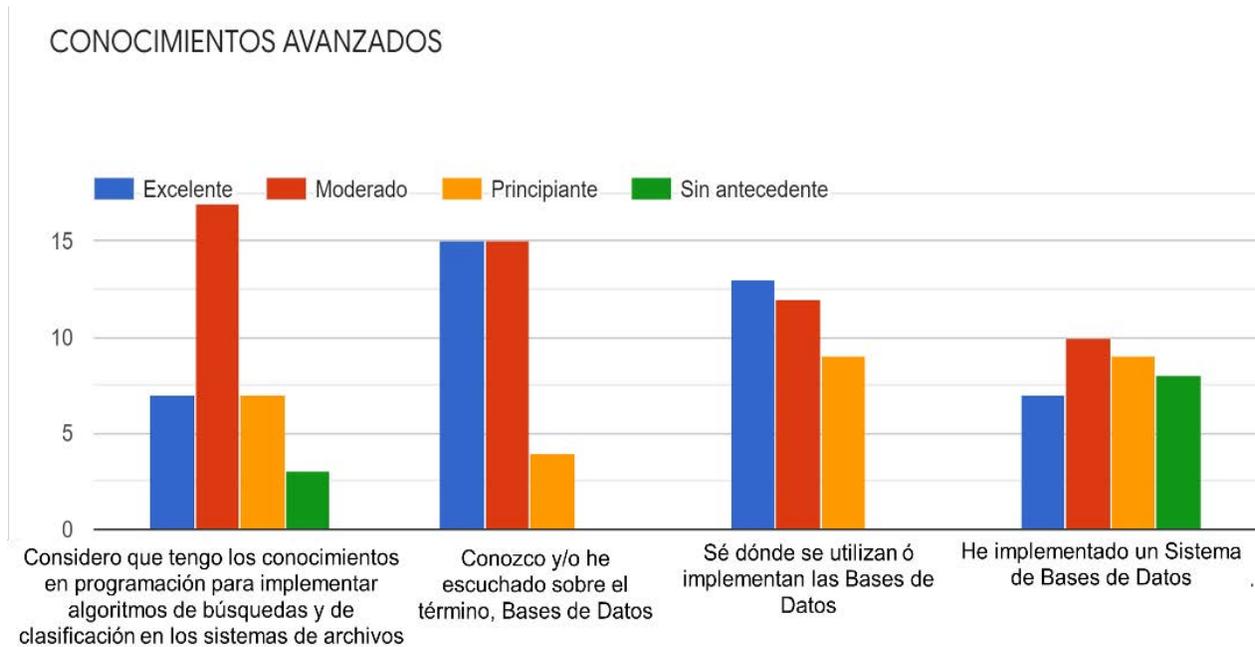
Por consiguiente, el 93%, 28 alumnos, si cursaron la unidad de aprendizaje. Lo que en general se puede considerar que el grupo se encuentra en un nivel Moderado, es decir que sus conocimientos y habilidades obtenidos en esta unidad de aprendizaje se consideran en un nivel bueno aceptable.

Conocimientos avanzados

Dentro de la categoría conocimientos avanzados contemplados en la encuesta, corresponde a conocimientos con los que cuentan los alumnos, de los temas de la unidad de aprendizaje a cursar, es decir, que ya traen consigo algunos conceptos y habilidades acerca de los sistemas de Bases de Datos.

Presentación gráfica de los resultados obtenidos una vez aplicado el instrumento correspondiente a las preguntas de conocimientos avanzados.

Figura 4. Respuestas a la cuarta parte del cuestionario. Conocimientos avanzados



Fuente: investigación directa.

En los resultados mostrados en la figura 4, se puede observar en la pregunta “Considero que tengo los conocimientos en programación para implementar algoritmos de búsquedas y de clasificación en los sistemas de archivos” que solo 2 alumnos que equivale al 7% se encuentra en el nivel Sin antecedentes, es decir, que estos alumnos no tienen la habilidad para implementar algoritmos de búsqueda y clasificación en sistemas de archivos, estas habilidades tienen que haberlas obtenido en la materia de Estructura de Datos II; que solo 6 alumnos que equivale al 20%, se encuentran en el nivel de Principiantes, es decir que consideran que sus conocimientos acerca de la implementación de estos temas, son muy básicos; por lo que los otros 22 alumnos que corresponde al 73%, se consideran en entre el nivel Moderado y Excelente, es decir, que tienen desarrolladas dichas habilidades.

En cuanto a las preguntas “Conozco y/o he escuchado el término, Bases de Datos”, “Sé dónde se utilizan o implementan las Bases de Datos” se puede observar que todos los alumnos, se consideran entre el nivel de Principiante hasta el nivel de Excelente, lo que significa que conocen, han escuchado y saben donde se implementan las bases de datos; y por último en la pregunta “He implementado un Sistema de Bases de Datos”, se puede observar que sólo 7 alumnos, que equivale al 23%, se encuentran en el nivel de Sin antecedentes, es decir que no han diseñado e implementado un sistema de bases de datos; 17 alumnos que equivale al 56%, se consideran entre el nivel Principiante y Moderado, es decir, que tienen muy poca experiencia, conocimientos básicos en la implementación de este tipo de sistema; y por último 6 alumnos que equivale al 20% de la población encuestada, en nivel Excelente, han diseñado y/o implementado un sistema de bases de datos, por lo tanto estos alumnos ya cuentan conocimientos y habilidades acerca de la unidad de aprendizaje de bases de datos que van a cursar.

Análisis de datos o interpretación de resultados

Se puede concluir con base en este estudio que en promedio un 90% de los alumnos que se inscriben a la unidad de aprendizaje de Bases de Datos, inician con un nivel moderado de conocimientos y habilidades al haber cursado las unidades de aprendizaje Estructura de datos I y Estructura de Datos II, lo que no se considera preocupante para el docente, a fin de poder impartir la clase.

Además, se puede percibir que los alumnos, al momento de inscribirse a un nuevo semestre, ya cuentan con información acerca de qué unidades de aprendizaje deben cursar como prerrequisito, antes de inscribirse a otras unidades; cabe aclarar que de acuerdo con las currículas de las carreras de Ingeniería en Computación e Ingeniería en Informática, no se tiene ninguna restricción de este tipo; pero si es importante que el estudiante investigue, qué cursar antes de inscribirse a una unidad de aprendizaje.

En cuanto a los conocimientos avanzados se puede concluir, que en promedio el 75% del grupo, cuenta con conocimientos básicos, al menos de qué son y en qué se implementan las bases de datos. Ya que, en la actualidad, la mayor parte de los sistemas de información que existen en el entorno, están basados en las tecnologías de Bases de Datos; y un 25% del grupo cuentan con algunas habilidades como es el uso, creación o implementación de los sistemas de bases de datos.

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos oportunamente al inicio del semestre, se plantea tomar las siguientes decisiones; como primer punto detectar a alumnos en niveles de Sin antecedentes para poder recomendarles según sea el caso, el cursar primero las unidades de aprendizaje de Estructuras de Datos I y Estructuras de Datos II respectivamente, antes de inscribirse a la Unidad de aprendizaje de Bases de Datos, ya que la recomendación es haber cursado anteriormente dichas unidades de aprendizaje, para que adquieran los conocimientos y habilidades que se requieren.

En cuanto a los alumnos detectados en el nivel de Principiante, se piensa en diseñar estrategias para elevar su grado de conocimientos con el que cuentan al inicio del semestre; los alumnos que tienen conocimientos avanzados, pueden ser contemplados como apoyo, ya que se pueden incluir en las sesiones de clases estrategias de aprendizaje, con las que se puede involucrar a alumnos con nivel Sin antecedentes o Principiantes para que trabajen ciertas actividades con los alumnos de niveles Intermedios y Avanzados, es decir, trabajar colaborativamente para que puedan transmitirse sus conocimientos o habilidades, de acuerdo a las actividades propuestas; se pretende que al interactuar con otros, el alumno aprenda de sus compañeros y viceversa; además, que desarrolle competencias muy importantes, como trabajo colaborativo, empatía, persuasión y respeto a los demás, entre otras;

Uno de los principales objetivos de esta investigación, fue detectar de manera oportuna las deficiencias en cuanto a los conocimientos que traen los alumnos, para posteriormente proponer metodologías o estrategias con las cuales subsanarlas nivelando sus conocimientos

y lograr que haya un bajo índice de deserción y un aumento en las calificaciones obtenidas en esta unidad de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- BLENDED LEARNING UNIVERSE*. (s.f.). Obtenido de BLENDED LEARNING UNIVERSE: <https://www.blendedlearning.org/about/>
- Fredin, E. (17 de octubre de 2017). *Observatorio de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey*. Obtenido de Observatorio de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/2017/10/13/aprendizaje-hibrido-el-futuro-de-la-educacion-superior>
- University, A. S. (2020). *Evolución del Modelo Tradicional de clase a un Modelo Híbrido*. Tempe, Arizona: Arizona State University.
- Rojas Bonilla, G. F. (2011). Uso adecuado de estrategias metodológicas en el aula. *Investigación Educativa, Vol. 15 No. 27*, 182-187.
- García, D., Joaquín, M., & Torres, P. y. (2013). ESTILOS DE ENSEÑANZA Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA. *ReiDoCrea, Revista electrónica de investigación Docencia Creativa. Volumen 2.* , Páginas 219-225.
- Pirir, M. L., Calderón, J. M., Sánchez, A. J., Elías, C. M., & Gómez, S. I. (2015). *Manual de estrategias de aprendizaje*. Guatemala: Universidad Mariano Galvez.

Aprendizaje sincrónico y asincrónico: una experiencia en el aprendizaje de las matemáticas en línea

César Ascencio Sánchez^a, Enrique González Tapia^b, Oscar Antonio Zárate Águila^c,
Alejandro Águila Reyes^c y Joaquín Fernando Mendoza Blanco^c

Resumen / Abstract

Al momento de utilizar herramientas virtuales dentro de los sistemas educativos, es importante el conocer a fondo sus características, aplicaciones y funcionalidades, ventajas y desventajas, así como los resultados que ya han sido obtenidos por algunas instituciones educativas que pueden servir como referente. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos sobre la comparación del aprendizaje sincrónico y asincrónico. Esta investigación se realizó con estudiantes de las carreras de ingeniería industrial e ingeniería química del Centro Universitario de la Ciénega. Los resultados obtenidos muestran de alguna manera los beneficios y complicaciones que se tienen al momento de tener el contacto directo con estas herramientas utilizadas.

Palabras clave: matemáticas, enseñanza, aprendizaje sincrónico, aprendizaje asincrónico.

When using virtual tools within educational systems, it is important to fully understand their characteristics, applications and functionalities, advantages and disadvantages, as well as the results that have already been obtained by some educational institutions that can serve as a reference. In this work, the results obtained on the comparison of synchronous and asynchronous learning are presented. This research was carried out with students of the industrial engineering and chemical engineering careers of the Ciénega University Center. The results obtained show in some way the benefits and complications that exist when having direct contact with these tools used.

Key words: Synchronous learning, asynchronous learning.

a. Especialidad.

b. Especialidad.

c. Especialidad.

INTRODUCCION

Ante la emergencia sanitaria provocada por el COVID 19, la educación se ha visto en la necesidad de realizar una adaptación ante esta situación, convirtiendo sus clases presenciales en clases totalmente en línea. Este escenario como cambio ha impactado tanto en escuelas, personal, y familias quienes son los principales testigos de la formación académica que reciben sus hijos

Esta situación provoco tanto en estudiantes como en docentes un cambio total en la forma de impartir las clases para los docentes y la forma de recibir la información en los estudiantes.

Estos cambios forzados para trabajar las clases en línea mostraron diversas problemáticas en la adaptación tanto para docentes como para estudiantes pues existen diversos factores que están de por medio para realizar esta actividad sin tener contratiempos. Por mencionar algunos la conexión a internet, el acceso a las diversas plataformas educativas, la conectividad en las plataformas de video llamada, los dispositivos para realizar la actividad (teléfono, tableta, computadora), etc.

En el caso de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas fue urgente un cambio en la manera de trabajar con este proceso en el que cada docente utilizo la mejor estrategia utilizando las herramientas que se tenían en casa (internet, computadoras, cámaras, pizarrones, etc).

Como parte de una estrategia en el aprendizaje de las matemáticas de acuerdo a la forma de trabajar en línea se puede experimentar con el uso de diversos recursos que pueden permitir el aprendizaje sincrónico y asincrónico.

APRENDIZAJE SINCRÓNICO

Este aprendizaje se refiere a una educación en donde los estudiantes tienen la oportunidad de aprender e interactuar en el momento, es decir; cuando la sesión es en vivo y se puede interactuar con sus compañeros y su profesor. Dicho de una manera es un aprendizaje grupal en el que todos los participantes están aprendiendo al mismo tiempo.

APRENDIZAJE ASINCRÓNICO

Este aprendizaje sucede estando desconectados y puede suceder a través de videos, materiales o recursos educativos que previamente fueron preparados por los docentes, de esta manera cada estudiante marca el ritmo en el que puede aprender.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL APRENDIZAJE SINCRONICO Y ASINCRONICO

Aprendizaje sincrónico: ventajas y desventajas

La ventaja de este aprendizaje es que existe una interacción en tiempo real entre maestros y estudiantes, de esta manera las dudas o problemas que se tengan se pueden aclarar en el momento.

La desventaja en este tipo de aprendizaje es que se debe contar con equipos informáticos además de conexiones a internet estables.

Aprendizaje asincrónico: ventajas y desventajas

En este tipo de aprendizaje la mayor ventaja es que le permite al estudiante ser independiente ya que este puede organizar su tiempo. Los materiales se encuentran disponibles en todo momento, además puede descargar el contenido y tener el acceso, aunque no tenga internet. Esto ayuda a que los estudiantes puedan realizar consultas de manera repetida para entender los contenidos.

La desventaja en este aprendizaje es que no existe una interacción en tiempo real entre maestros y estudiantes e incluso entre los mismos compañeros.

EL APRENDIZAJE SINCRONICO Y ASINCRONICO EN ESTUDIANTES DEL CUCIENEGA

La gran problemática a la que enfrentaron los estudiantes del Centro Universitario de la Ciénega (CUCIénega) ante esta modalidad forzada para el aprendizaje de las matemáticas se dio en torno a diversas situaciones que representaban un problema para lograr una conexión ya fuera de manera sincrónica o asincrónica. Los factores que predominan son, la falla de internet, falla de datos, cuestión de trabajo, falla del dispositivo, entre otros.

Se encuestaron a 126 estudiantes de las carreras de ingeniería química e industrial de donde se obtuvo la siguiente información:

Los estudiantes mencionan que el medio que utilizan para conectarse a las sesiones sincrónicas y/o asincrónicas, un 46% utilizan computadora, 53% utilizan celular y 1% una tableta. De aquí el 83% menciona que el dispositivo que utilizan para ver las sesiones sincrónicas y asincrónicas les permite ver sin problemas y el 17% no lo pueden visualizar por falla. El 92% de los estudiantes se conectan por medio de wi-fi y el 8% por medio de datos del celular.

En la calidad de las señales por medio de wi-fi, el 6% menciona que su calidad de señal es excelente el 29% es buena su señal, el 58% es regular y el 3% es mala su señal. Por el contrario, la conexión por medio de datos es: 3% excelente, 20% mala, 21% regular y el 9% es mala, situación que complica una conexión a una sesión ya sea sincrónica y/o asincrónica.

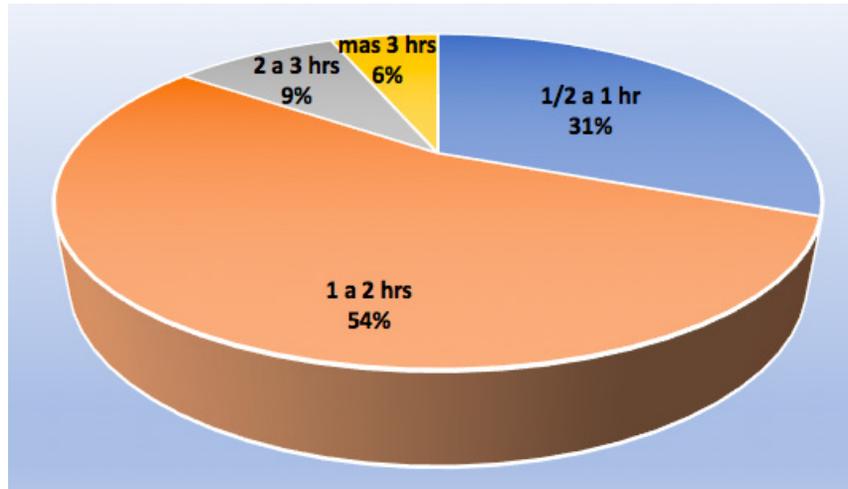
Las estrategias y materiales didácticos utilizados por los docentes en las sesiones sincrónicas permitieron que los estudiantes tuvieran un aprendizaje, entre las destacan el uso de pintarrones, plumones, cámaras, micrófonos pizarras digitales, etc., de aquí el 51% de los estudiantes mencionan que el método utilizado fue excelente, el 36% menciona que fue bueno, el 12% regular y el 1% malo.

Por otro lado, la aclaración de dudas en la sesión sincrónica el 67% menciona que fue excelente la atención, el 26% bueno, el 6% regular y el 1% malo. Aun con las diferentes fallas y complicaciones que existieron, los estudiantes mencionan que si existió un aprendizaje de acuerdo a las estrategias y materiales utilizados por los docentes.

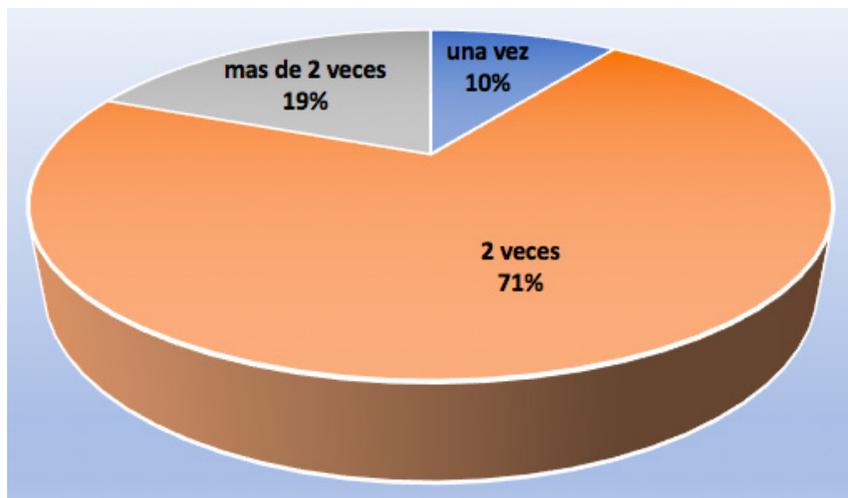
En la figura 1 se muestra el comportamiento de tiempo dedicado a la atención y revisión de los materiales proporcionados en una sesión asincrónica por parte de los estudiantes de aquí, el 31%

dedica de media hora a 1 hora a atender los materiales, el 54% de 1 a 2 horas el 9% de 2 a 3 horas y el 6% más de 3 horas.

Figura 1. Tiempo que se dedica a la atención y revisión de materiales proporcionados.



Los estudiantes mencionan que para comprender el tema cuando una sesión es asincrónica tienen la libertad de repetir los materiales proporcionados cuantas veces sean necesarios de aquí que el 10% menciona que solo lo revisa una vez, el 71% lo revisa 2 veces y el 19% lo revisa más de 2 veces. (Figura 2).



De acuerdo a estos resultados obtenidos y de acuerdo a las aportaciones de los estudiantes sobre las sesiones asincrónicas en donde mencionan que sí tuvieron un aprendizaje con diversos materia-

les proporcionados ya que si no quedaba claro cuando se visualizaba por primera vez podían volver a ver los materiales, además esta modalidad les permite organizar sus tiempos para visualizar los materiales cuando ellos tenían tiempo.

Aun cuando los estudiantes mencionan que la forma de trabajar de manera asincrónica provoca un aprendizaje, ellos prefieren que las sesiones sean de manera sincrónica, de aquí el 79% prefiere las sesiones de manera sincrónica y el 21% prefiere que sea de forma asincrónica.

Conclusiones

El realizar una elección de recursos para las sesiones sincrónicas o asincrónicas en el aprendizaje en línea es de fundamental importancia ya que nos permite tener diversas estrategias para lograr un aprendizaje. Estos recursos de alguna manera son la conexión entre los que están inmersos en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, cada docente tiene sus propias estrategias y necesidades y esto representa un contexto particular por lo que se debe tener en cuenta los diversos factores que pueden afectar, por lo que se debe tener en cuenta que tanto docentes y estudiantes cuenten con el material necesario (computadoras, celulares, tabletas, etc.) para tener el acceso a los diferentes recursos ya sea de forma sincrónica o asincrónica, tener acceso a internet, contar con espacios adecuados para estudiar, además de horario disponible para conectarse a las sesiones.

Es importante que el docente tenga el conocimiento y criterios necesarios para poder utilizar cualquiera de los dos aprendizajes sincrónico y/o asincrónico, seleccionando y/o utilizando los recursos adecuados para implementar las actividades de acuerdo al contexto en el que se encuentre.

Bibliografía

- Delgado, P. (21 de Julio de 2020). *La enseñanza de las matemáticas requiere una urgente restructuración, señala nuevo reporte*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2021, de Instituto para el futuro de la educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/ensenanza-de-las-matematicas-covid19>
- Delgado, P. (23 de 06 de 2020). *Aprendizaje sincrónico y asincrónico: definición, ventajas y desventajas*. Recuperado el 01 de 08 de 2021, de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/aprendizaje-sincronico-y-asincronico-definicion>
- Educación. (10 de Marzo de 2021). *Educación sincrónica vs asincrónica:Cuál es la mejor para el aprendizaje a distancia*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2021, de <https://myviewboard.com/blog/es/education-es/educacion-sincronica-vs-asincronica/>
- Educom Tecnología educativa para la formación continua. (14 de Octubre de 2021). *El aprendizaje sincrónico y asincrónico en el aula*. Recuperado el 2021 de noviembre de 2021, de <https://educom.com.ar/aprendizaje-sincronico-y-asincronico-en-el-aula/>
- Priscila. (22 de Julio de 2020). *Aprendizaje sincrónico vs asincrónico:Cuál es la diferencia*. Re-

cuperado el 01 de Agosto de 2021, de <https://www.easy-lms.com/es/centro-de-conocimiento/aprendizaje-entrenamiento/aprendizaje-sincronico-vs-asincronico/item10387>

Las experiencias de los docentes del Centro Universitario de la Ciénega, CUCiénega, de la Universidad de Guadalajara durante la pandemia de COVID 19. ¿Se han superado las consecuencias?

Alma Jéssica Velázquez Gallardo^a y Mónica Lizette Medina Gómez^c

Resumen / Abstract

La pandemia provocada por la COVID-19, puso a prueba diferentes sistemas, el de salud principalmente, pero también el económico y el educativo. En el presente trabajo recuperamos las experiencias y prácticas de los profesores del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara en los primeros ciclos de la presencia de la pandemia. Se aplicó una encuesta con preguntas abiertas y cerradas a 106 profesores de dicho centro de educación superior mediante formularios de Google y se realizó análisis de frecuencias, los resultados en lo general es que los profesores tomaron como un reto la educación a distancia, pero afectó su economía, se invadió el espacio familiar, aumentó el trabajo en este tipo de enseñanza y algunos tuvieron afectaciones emocionales, sin embargo, señalan haberse adaptado al cambio. Asimismo, se exponen interrogantes relacionadas a si ya se dejó atrás las consecuencias del cambio de paradigma y ante ello la tarea de realizar un nuevo estudio con el regreso a la presencialidad de las clases.

Palabras clave: experiencias docentes, educación superior, COVID-19.

a. Profesora Investigadora de tiempo completo del Departamento de Justicia y Derecho del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara.

b. Profesora de tiempo completo del Departamento de Emprendimiento, Comercio y Empresa del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara.

The pandemic caused by COVID-19 put different systems to the test, mainly the health system, but also the economic and educational ones. In the present work we recover the experiences and practices of the professors of the Centro Universitario de la Ciénega of the University of Guadalajara in the first cycles of the presence of the pandemic. A survey with open and closed questions was applied to 106 professors of said higher education center through Google forms and frequency analysis was carried out, the results in general is that the professors took distance education as a challenge, but it affected their economy, the family space was invaded, the work in this type of teaching increased and some had emotional affectations, however, they indicate that they have adapted to the change. Likewise, questions are raised related to whether the consequences of the paradigm shift have been left behind and, given this, the task of carrying out a new study with the return to face-to-face classes.

Key words: teaching experiences, higher education, COVID-19

Introducción

Esta investigación se centra en las experiencias docentes del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara cuando había pasado casi un año de distancia del inicio del confinamiento obligado por la presencia de la enfermedad de la COVID-19 ocasionada por el SARS-CoV-2., es decir en el primer trimestre del año 2021.

Con la pandemia, las rutinas e inercias de la vida cotidiana se rompieron de tajo y hubo que hacer una serie de ajustes que las propias autoridades decretaron para poder mitigar la propagación de la enfermedad entre la comunidad, ya que representaba un problema de salud importante, ante la ausencia de vacunas y medicamentos contra el nuevo coronavirus.

Así nuestro objetivo fue conocer de primera mano las experiencias que los docentes vivieron en la transición abrupta de un modelo presencial casi al cien por ciento de la educación superior a un modelo *on line* o de clases a distancia o remota, en su mayoría soportadas con plataformas educativas o herramientas tecnológicas que permitieron la continuidad a los cursos.

Expuestas las experiencias de los docentes en ese período, queremos exponer que se tiene un área de oportunidad para actualizar éstas y conocer ¿cuál es la situación actual al haber regresado a la presencialidad?, ¿seguimos aplicando las herramientas tecnológicas aprendidas?, ¿tenemos cursos mixtos o híbridos?, ¿podemos pasar al teletrabajo?, ¿se ha resuelto el rezago?, ¿se reincorporaron los estudiantes que habían abandonado los estudios profesionales de manera formal o informal?.

Preguntas que dejamos para un subsecuente trabajo pero que dejamos expuestas para reflexionar si se han superado las consecuencias que en su momento propició la presencia de la pandemia en nuestras vidas y en particular en la práctica docente.

La aparición de LA COVID-19

Según la Organización Mundial de la Salud, el COVID-19 es la enfermedad causada por un nuevo coronavirus llamado SARS-CoV-2. La OMS se enteró por primera vez de este nuevo virus el

31 de diciembre de 2019, luego de un informe de un grupo de casos de ‘neumonía viral’ en Wuhan, República Popular de China. (OMS,2022)

La aparición de la COVID-19 en el mundo, se da justamente en China en diciembre de 2019, sin embargo, quienes pronto la sufrirían serían los países europeos, no fue sino hasta marzo de 2020 que en México se decretó la emergencia sanitaria.

Los retos docentes durante la pandemia se consideran fueron bastantes y diversos, la irrupción de la pandemia en el país propició una serie de cambios en la vida cotidiana de todas y todos, particularmente por citar algunos, el confinamiento, la enfermedad que no cesaba y afectaba la salud de la personas y en ocasiones la vida personal o familiar amenazada, la afectación de algunos por la pérdida del empleo y/o el cierre de empresas, paralización de actividades desde religiosas, hasta deportivas y los problemas psicológicos, entre otros, fueron algunas de las consecuencias que propiciaron los cambios en las rutinas y de la forma en que inercialmente operábamos en la vida cotidiana. En particular el rubro de la educación se vio afectado desde la formación básica hasta la educación superior, realizar un cambio de paradigma de un día a otro fue todo un reto para los involucrados.

Según Peña y Peña (2022) a los meses posteriores de haber decretado el confinamiento, “se produjo una traslación de las actividades docentes tradicionales, centradas en el profesor y, generalmente, fundamentadas en lecciones magistrales presenciales del pre-confinamiento, a las actividades on-line del confinamiento dirigidas hacia el estudiante” (p.162).

Para Ordorika (2020) quienes trabajan en la Universidad han tenido que hacer frente con premura y creatividad al reto de reorganizar sus actividades para dar continuidad al ejercicio de sus funciones sustantivas y para seguir atendiendo los retos y problemas que enfrentaban desde antes de que estallara la crisis del covid-19 ().

En efecto, la pandemia propició cambios profundos, en el sector educativo al concentrar a muchas personas, se determinó que debían suspenderse clases de forma provisional al principio, período que se fue alargando cada vez más en los países. Lo que generó que se debiera afrontar la crisis por las autoridades universitarias, y en su caso se establecieran nuevas políticas y estrategias para continuar las clases a distancia, por la seguridad y salud de los involucrados en las Universidades (Estudiantes, Docentes y Personal administrativo y operativo).

Así, fue incierto la fecha de reapertura o regreso a las aulas, se vieron alterados como señala Glenn (2020) en Céspedes, et. al., (2021) y se optó por una educación remota (p.5).

Esta enseñanza que se estableció como una emergencia, en la práctica fue una solución ante la demanda estudiantil y la necesidad para no detener la educación. No obstante, no todas las instituciones estaban preparadas para llevar a cabo este formato educativo. Aquellas universidades e instituciones de educación superior que tenían una plataforma, y ofrecían educación virtual (blended), quizá estuvieron más fortalecidas. Sin embargo, esto no las acreditaba necesariamente para cubrir las demandas y necesidades que se tenían para desarrollar esa educación remota. Entre estas podemos nombrar la capacidad de respuesta ante la demanda estudiantil, el soporte tecnológico capaz de recibir a todo su alumnado en un mismo horario, la capacitación de docentes que nunca

habían empleado la tecnología en sus prácticas educativas, entre otras (Céspedes, Et. al., 2021,p. 5).

Además de la presencia de otro tipo de problemas de profesores y estudiantes por la falta de soporte tecnológico, y el tener que compartir con algún otro miembro de la familia la computadora, la red de internet y el espacio físico en casa para recibir las clases o para que los padres trabajaran y viceversa en el caso de los docentes. Además, el acceso limitado a una red de internet de buena calidad en su señal se volvió un gran problema para todos incluso para los proveedores de esta. (Céspedes, et al., 2021).

Suspensión de Clases en la Universidad de Guadalajara

El 16 de marzo de 2020, la Universidad de Guadalajara (universidad pública del estado de Jalisco) ordenó la suspensión de clases presenciales, en virtud de la presencia de la pandemia de la COVID-19 en el mundo, en México y en particular en el estado de Jalisco (Universidad de Guadalajara, 2020).

El tiempo estimado de la suspensión era incierto, pero se estimada de un mes en conjunto con las vacaciones de primavera de ese año. Lo cual se prorrogó por casi dos años.

La realidad de las clases a distancia en el ciclo en que se presentó la pandemia fue dispar, las autoridades universitarias debieron afrontar y establecer estrategias que menguaran la no presencialidad y que al mismo tiempo se lograran los objetivos de cumplimiento de los programas académicos.

En el inter cada profesor con su respectivo jefe de departamento fueron acordando la forma en que se realizarían las clases, se nos pidió utilizar algún mecanismo a distancia, para seguir en contacto con los estudiantes y de alguna manera se continuara con el curso, ya fuera vía: correo electrónico, meet, zoom, classroom, Moodle, etc., o una combinación de algunos.

Los cursos en que cuentan con prácticas de laboratorio fueron las que en un principio se vieron mayormente afectadas y se debió implementar algunas vías y el uso de material pedagógico que de alguna manera sustituyera las mismas.

La realidad es que el tiempo que duró la suspensión de clases presenciales se prorrogó desde marzo del 2020 hasta abril de 2022 en que paulatinamente se regreso a la presencialidad de forma escalonada y ya para agosto del mismo año regresamos a clases presenciales la totalidad de los profesores y de los cursos.

En agosto de 2022, se puede decir que la presencialidad ha devuelto la vida universitaria y se han reactivado los servicios estudiantiles, los laboratorios, los servicios escolares y en general todas las tareas universitarias del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara. Lo que es alentador y positivo. Lo que nos queda cómo interrogante es si el profesorado continúa con el uso de los medios y herramientas digitales que nos permitieron en su momento dar un gran paso para la alfabetización digital o ¿será que sólo hemos vuelto a la práctica previa a la situación emergente que presentó la pandemia?.

Para Peña y Peña (2021) el haber dado un gran paso a la enseñanza a distancia permite enri-

quecer el modelo de enseñanza tradicional y ver a futuro con la implementación de un modelo combinado con educación presencial y virtual, además de aprovechar la infraestructura obtenida e instalada con la finalidad de resolver la situación de la contingencia de salud que en su momento obligó a transformar la educación, con ello debe la ésta, adaptarse a las nuevas circunstancias y ofrecer calidad con el aprovechamiento de las nuevas herramientas en toda su amplitud.

Serán los procesos de evaluación de la propia Universidad de Guadalajara que permita analizar los avances y/o retrocesos que existen en la actualidad para determinar una educación combinada o una educación presencial-tradicional.

Metodología

Es un trabajo de carácter descriptivo, cuanti-cualitativo en el que se aplicó una encuesta al profesorado del Cuciénega a través de formularios de Google, de cuyas respuestas se realizó análisis de frecuencias. Y en el caso de las preguntas abiertas, se consideraron las respuestas más repetidas.

Técnicas de Investigación- Se utilizó la técnica de encuesta, a través de formularios de Google, con 34 preguntas: 3 relacionadas a su adscripción y antigüedad, 23 preguntas de opción múltiple y 8 preguntas abiertas. Aplicada del período comprendido del 10 de febrero a marzo del 2021.

La muestra

El universo fueron las y los profesores del Centro Universitario de la Ciénega (460 aproximadamente según datos de la coordinación de personal en el momento de la aplicación), de forma aleatoria y de todas las carreras, se les compartió vía los jefes de departamento el formulario para su respuesta, participaron 106 que representan el 23%.

Resultados

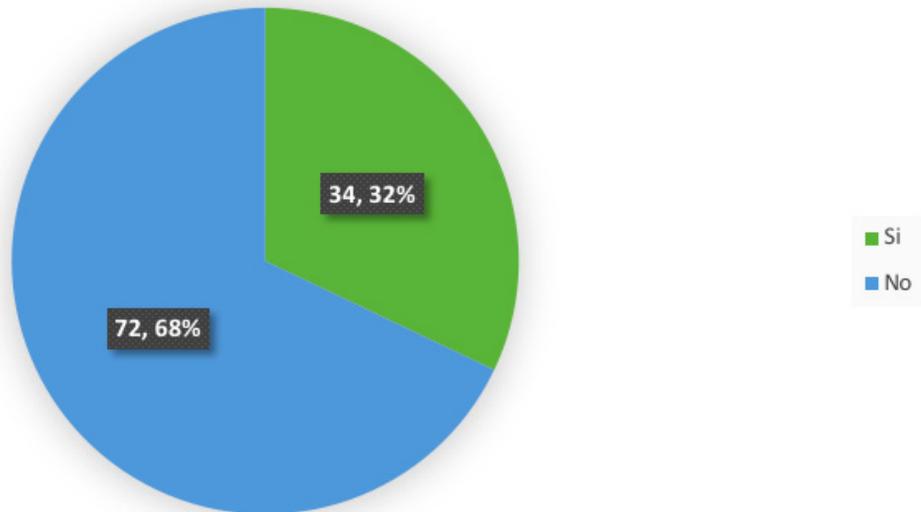
Los resultados respecto a la edad de las y los docentes encuestados es de la siguiente forma: 27% de los docentes tiene entre 40 y 50 años, 33 % entre 51 y 60 años, tan sólo 6% de los que respondieron están entre 20 y 30 años.

Respecto al programa educativo en el que imparten clases, respondieron proporcionalmente de todas las carreras que se imparten en el CUCIénega, lo que enriquece el trabajo.

En cuanto a la antigüedad laboral el 60 % señalaron que tienen entre 20 y 33 años de antigüedad.

Respecto a las preguntas cerradas que conformaron la encuesta se eligió las más representativas del presente trabajo y se exponen en las siguientes gráficas:

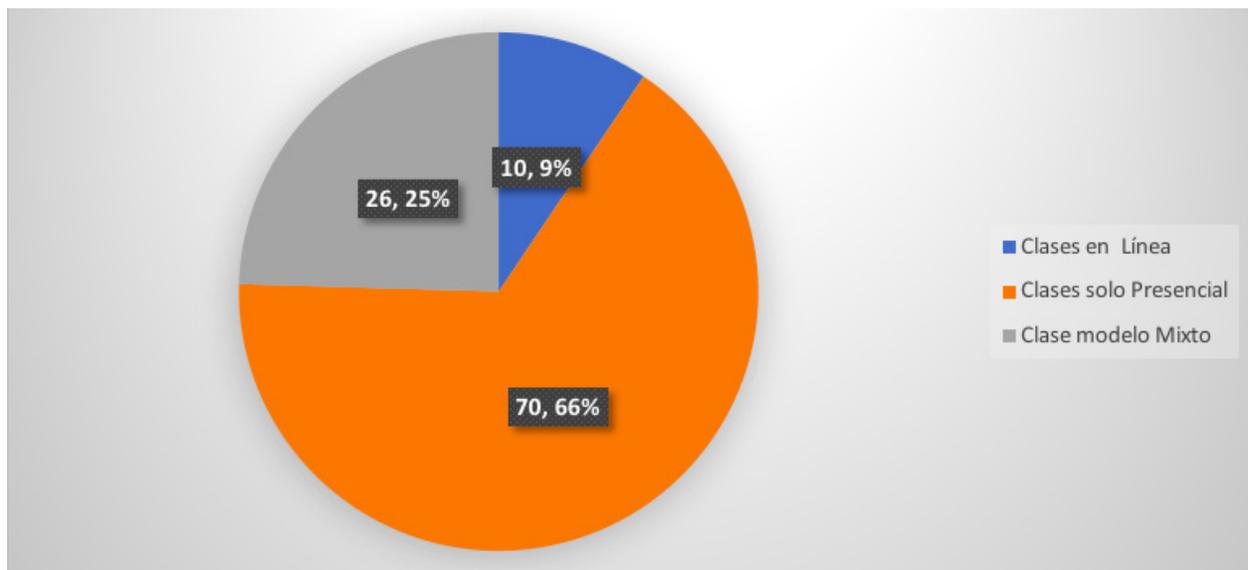
Gráfica 1. ¿Anteriormente habías tomado algún curso o capacitación sobre Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación o alfabetización digital?



Fuente: Elaboración propia.

En este rubro podemos apreciar que los profesores en su gran mayoría no habían tenido capacitación sobre educación y tecnologías de la información, a pesar de que la propia Universidad impartía desde hace aproximadamente 15 años cursos sobre las plataformas de apoyo a las clases, por ejemplo, cursos de Moodle.

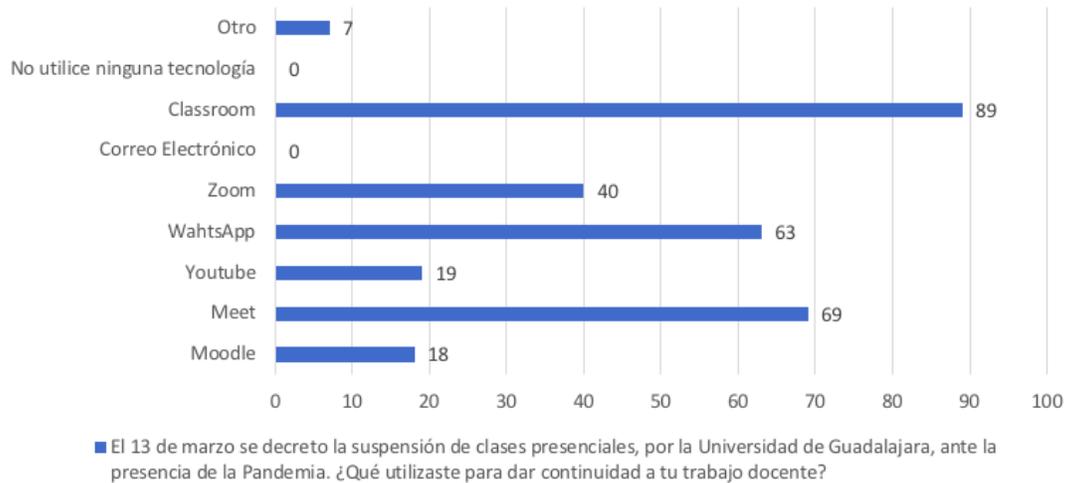
Gráfica 2. ¿Qué modelo utilizabas para impartir tus clases antes de la pandemia?



Fuente: Elaboración propia.

El 66% del profesorado señaló que sólo impartía clases presenciales, mientras que el 25% refirió que sus clases las impartía en el modelo mixto y el 9% señaló que sí impartía las clases sólo en línea.

Gráfica 3. El 13 de marzo se decreto la suspensión de clases presenciales, por la Universidad de Guadalajara, ante la presencia de la Pandemia. ¿Qué utilizaste para dar continuidad a tu trabajo docente?

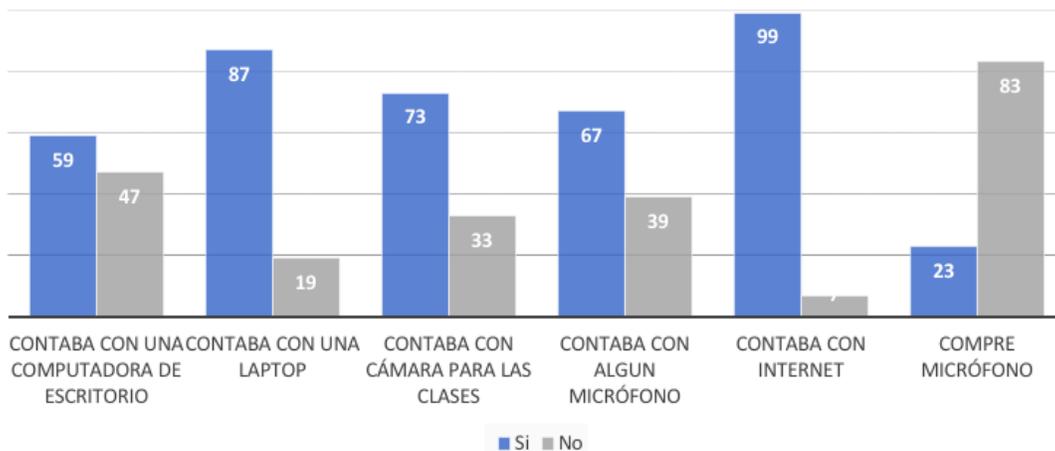


Fuente: Elaboración propia.

En esta pregunta los profesores respondieron que usaron classroom como la plataforma preferida para dar continuidad a los cursos, pero también meet y whats app, en menor medida Zoom y Moodle.

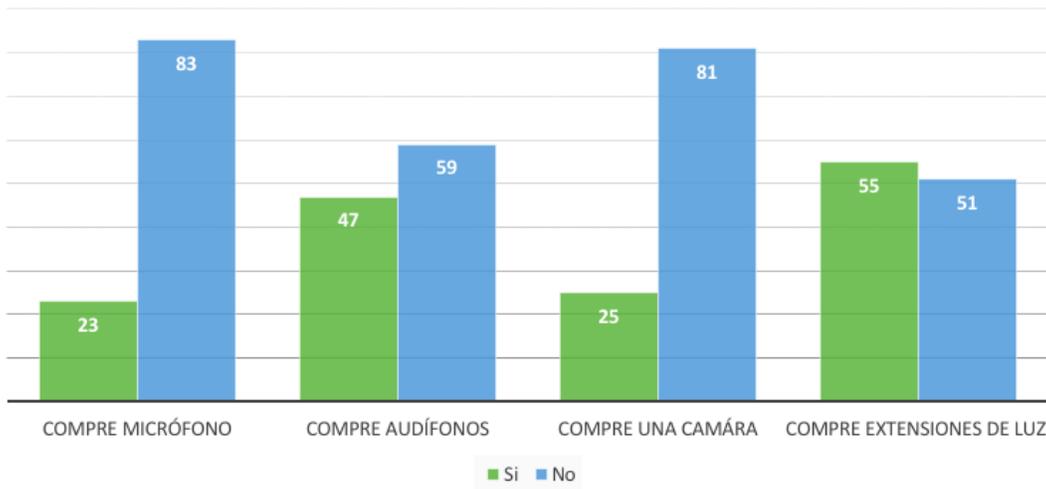
Lo anterior es comprensible, ya que en la Universidad se puede hacer uso gracias a los convenios con Google workspace y la Universidad, tenemos la opción de uso de estas aplicaciones. Y si bien la plataforma de Moodle también está disponible, los docentes se identificaron mayormente con Classroom.

Gráfica 4. Contesta de acuerdo a tu experiencia si una vez iniciada la pandemia



Fuente: Elaboración propia

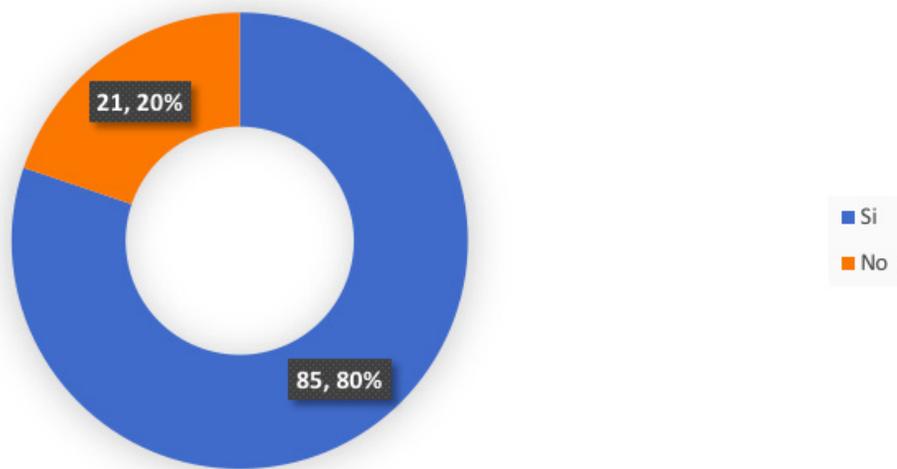
Gráfica 5. Contesta de acuerdo a tu experiencia si una vez iniciada la pandemia



Fuente: Elaboración propia

En estas dos preguntas podemos apreciar que, de los encuestados, contaban con los medios para continuar su trabajo, no obstante debieron comprar implementos para complementar su actividad a distancia.

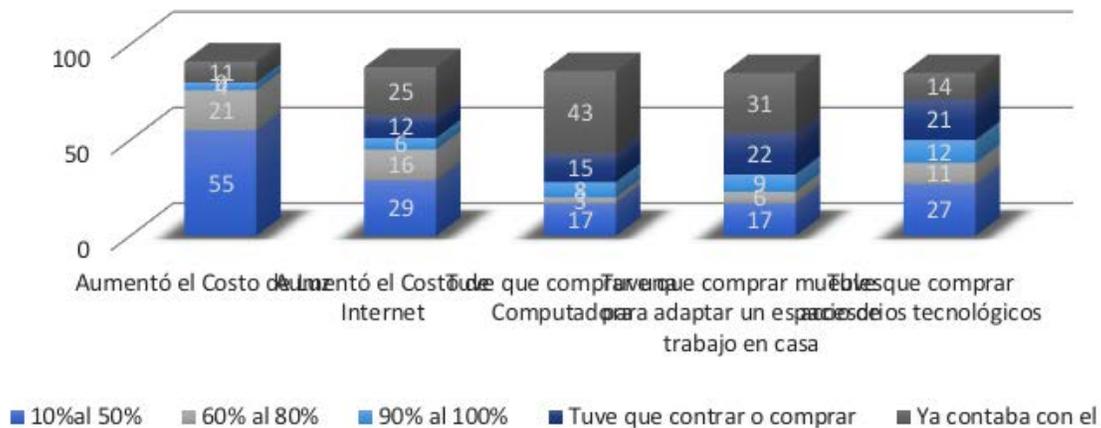
Gráfica 6. Consideras que impacto en tu economía el “home office”



Fuente: Elaboración propia

El 80% del profesorado señaló que hubo un impacto en su economía, el pasar de la presencialidad a las clases a distancia o en línea, sin embargo, el impacto no en todos los casos fue negativo, de conformidad con las respuestas a la siguiente pregunta.

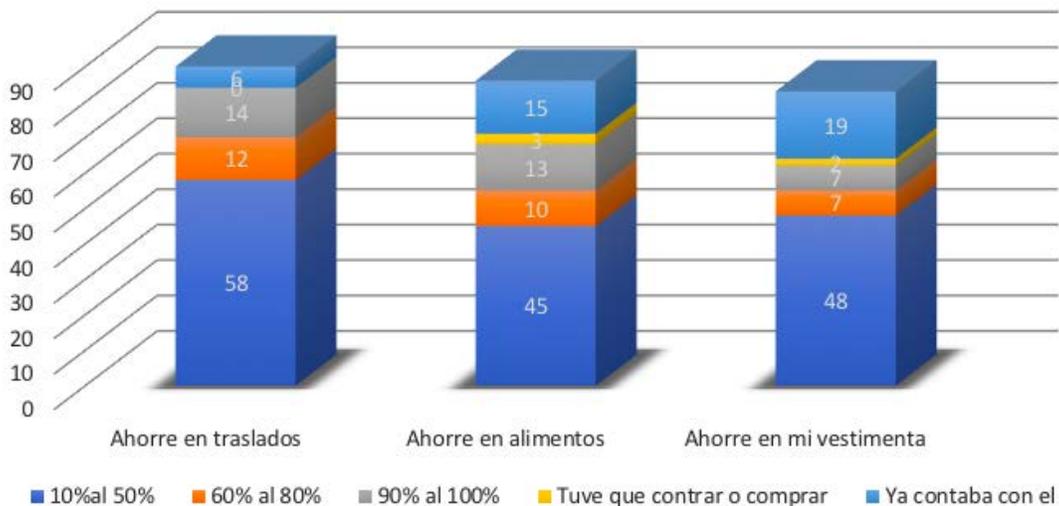
Gráfica 7. Si contestaste que sí a la pregunta anterior, responde de acuerdo a tu experiencia personal, ¿Qué tanto repercutió en tu economía el “Home Office”?



Fuente: Elaboración propia

Aproximadamente la mitad de los profesores que respondieron la encuesta señalaron que aumentó el costo de luz, aproximadamente el 30% señaló que aumentó el costo del internet, el 15% debió comprar una computadora para poder impartir sus clases de manera remota, otro 15% tuvieron que comprar muebles para adaptar un espacio de trabajo en casa y un 25% compró accesorios tecnológicos con el mismo fin de cumplir con su labor docente.

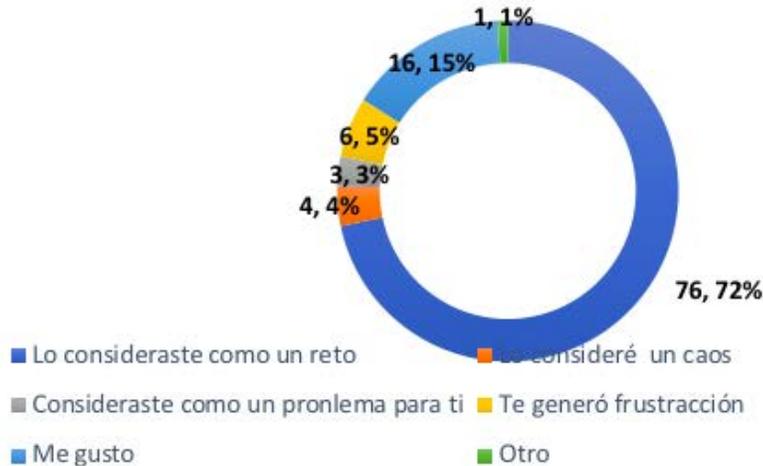
Gráfica 8. Si contestaste que sí a la pregunta anterior, responde de acuerdo a tu experiencia personal, ¿Qué tanto repercutió en tu economía el “Home Office”?



Fuente: Elaboración propia

En tanto 50% de los profesores señaló que ahorro dinero en traslados a la Universidad, asimismo, 40% ahorro en alimentos y 45% ahorro en su vestimenta.

Gráfica 9. ¿Cómo calificarías el cambiar del modelo presencial a la virtualidad de forma intempestiva?



Fuente: Elaboración propia

Un dato muy relevante que nos arrojó la encuesta fue la pregunta de ¿cómo calificarías el cambiar de modelo presencial a la virtualidad de forma intempestiva?, el 72% respondieron que lo consideraron como un reto, pero otro rasgo distintivo es que algunos profesores que representan el 5%, les generó frustración y el 4% lo consideró un caos, es decir, 9% les generó conflicto el pasar de un modelo a otro, al preguntarles a la totalidad por qué lo calificaron como reto o generador de frustración o un caos, nos dijeron lo siguiente:

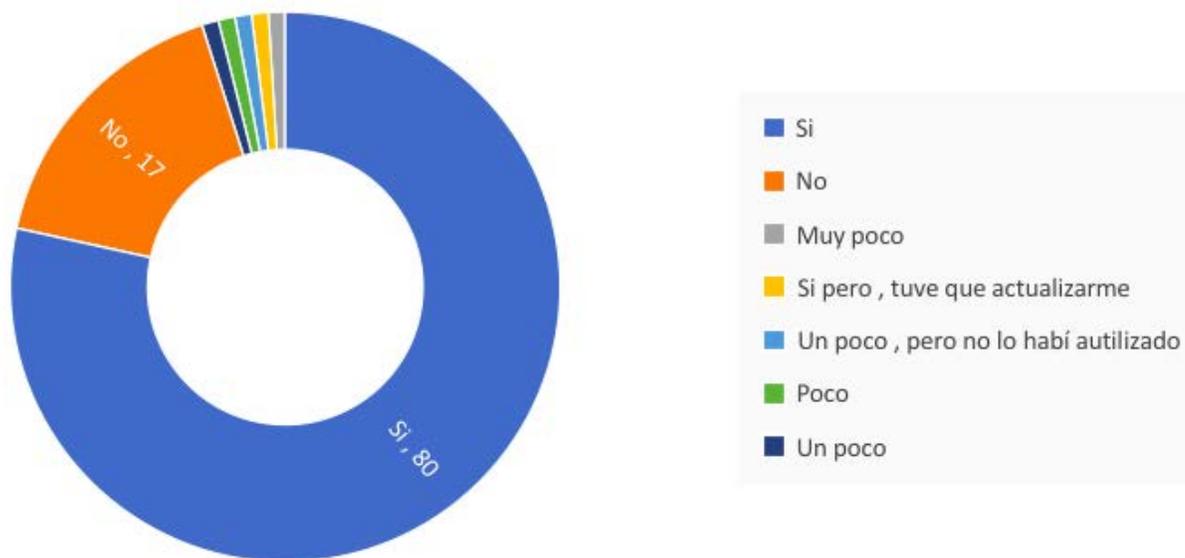
- “Porque anteriormente lo usaba menos y supere el temor al cambio tecnológico, que ahora me gusta porque sigue uno conociendo nuevas herramientas, y mejoramos nuestra forma de impartir nuestras cátedras”.
- “Porque mis materias son teóricas - prácticas y necesitaba el laboratorio”
- “Porque los alumnos piensan que debemos de estar 24 horas por los 7 días”
- “Principalmente el internet del CUCI y de mi casa me han fallado mucho y el problema también lo tienen mis alumnos”.
- “Porque no contaba con la tecnología, con la capacitación tecnológica para la impartición de los cursos, así como también el mueble idóneo para la impartición de mis cátedras. Por otra parte, mis hijos también están en casa 1 de primaria y otra de preescolar. A parte atender las actividades domésticas y del hogar. Fue un cambio sumamente 360° pero seguimos”.
- “Adaptación al medio, ubicación de espacios en casa, organización y orden en la familia para tomar clases y asignar espacios y adecuar tecnologías para cada integrante de la familia además del trabajo académico para impartir mis clases”.
- “Porque ha sido un gran reto implementar estrategias, actividades, trabajo en línea que les

permitan a los estudiantes la comprensión y el aprendizaje, sobre todo porque mis clases son en un 80% prácticas”.

- “Porque no había utilizado ninguna herramienta para trabajar por internet, y de esa manera aprendí buscando tutoriales para saber utilizar classroom, MEET, para realizar exámenes en línea”
- “Al principio fue complicado, el no tener contacto con mis alumnos me generó frustración, pero pronto entendí que debía adaptarme al cambio”.
- “No estaba familiarizado al 100% con las nuevas herramientas tecnológicas como las plataformas virtuales”
- “Por estar frente a un monitor sin el contacto humano y hacer de mi clase más dinámica para llamar la atención de mis alumnos”.

Los aspectos referidos en esta pregunta abierta de los encuestados, señala que en efecto debieron destinar más tiempo a sus actividades laborales, debieron aprender de herramientas tecnológicas aplicadas a la educación, la exigencia de los alumnos de tiempo por parte del profesor se incrementó, entre otros factores el que destaca es que no tenían contacto físico con las y los alumnos.

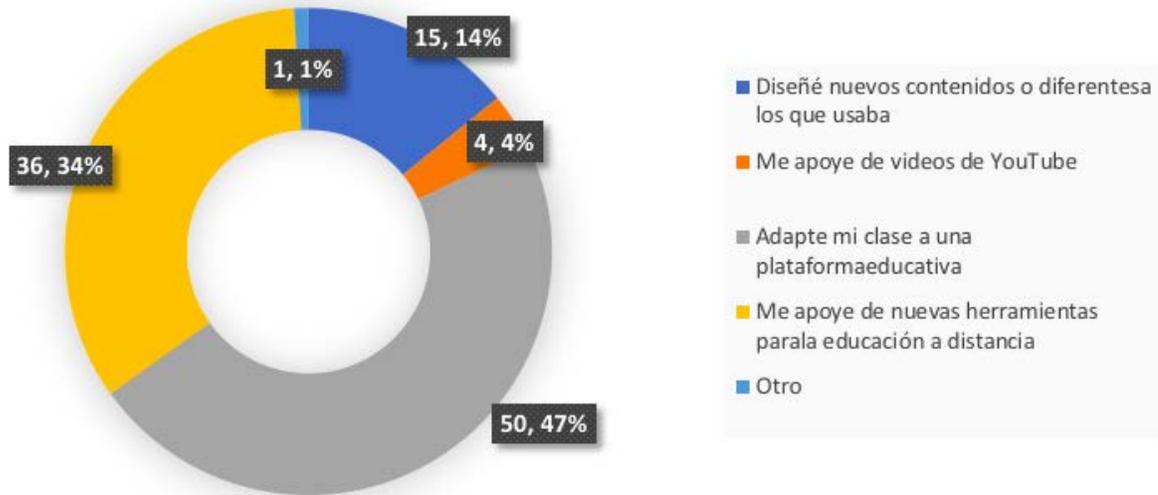
Gráfica 10. ¿Previamente a la Pandemia, ¿sabías de tecnología aplicada a la educación?



Fuente: Elaboración propia

Al preguntarles si previo a la aparición de la pandemia ¿Sabían de tecnología aplicada a la educación?, la gran mayoría dijo que sí, pero diecisiete respondieron que no sabían. El resto que poco sabían de ello.

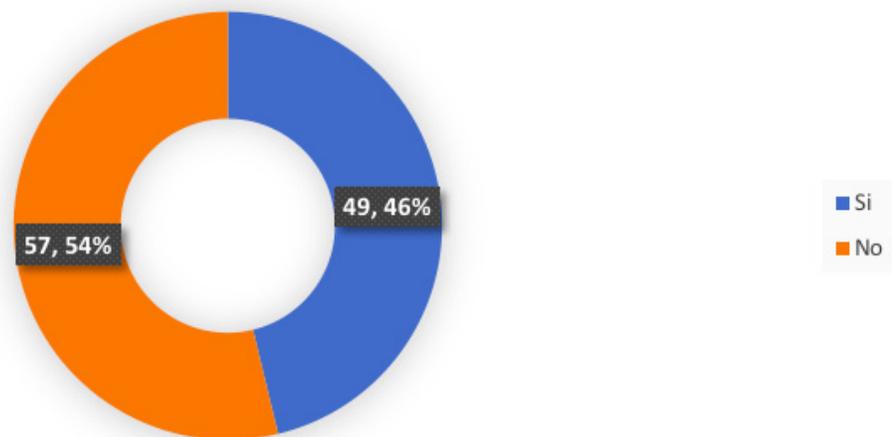
Gráfica 11. Al inicio de trabajar en el nuevo sistema virtual, ¿Cuál de las siguientes prácticas realizaste?



Fuente: Elaboración propia.

Para el 47% de las personas que respondieron cuál practica realizaron para cambiar al sistema de clases virtuales, señalaron que adaptaron su clase a una plataforma educativa.

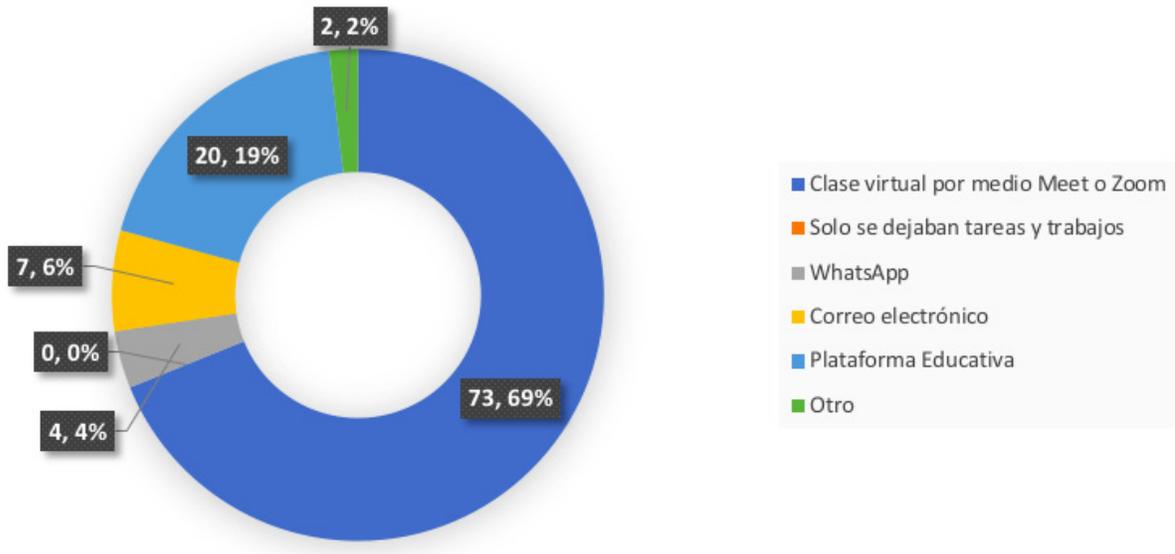
Gráfica 12. ¿Aumentaste el número de tareas en lo virtual?



Fuente: Elaboración propia

Para conocer un poco más sobre los cambios y experiencias de los profesores, les preguntamos si asignaron más tareas en el sistema a distancia, el 54% dijo que no pero casi la mitad dijo que sí asignó más tareas en tiempo remoto.

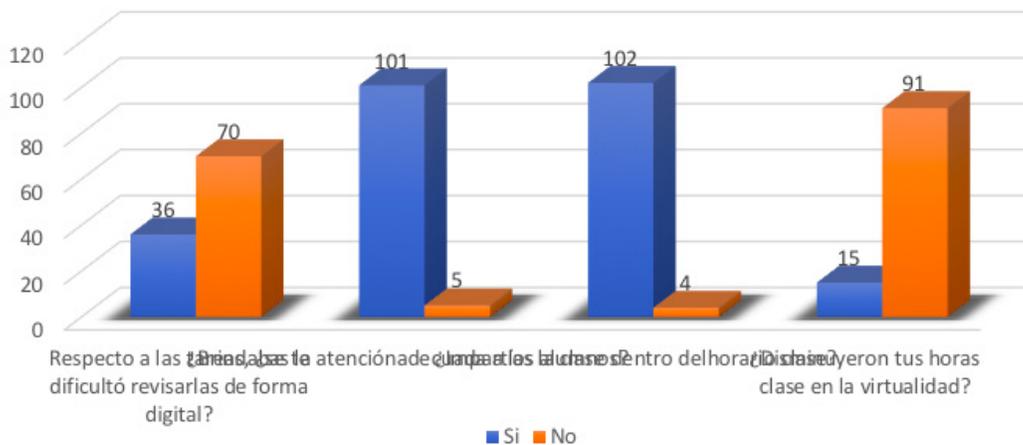
Gráfica 13. ¿Cómo diste continuidad a la comunicación con tus alumnos en el ciclo 2020B?



Fuente: Elaboración Propia

Para tener comunicación con sus alumnos el 69% de los profesores señaló que daba clase virtual a través de plataforma Meet o Zoom, algunos cuántos usaban el correo electrónico y el 4% el whats app.

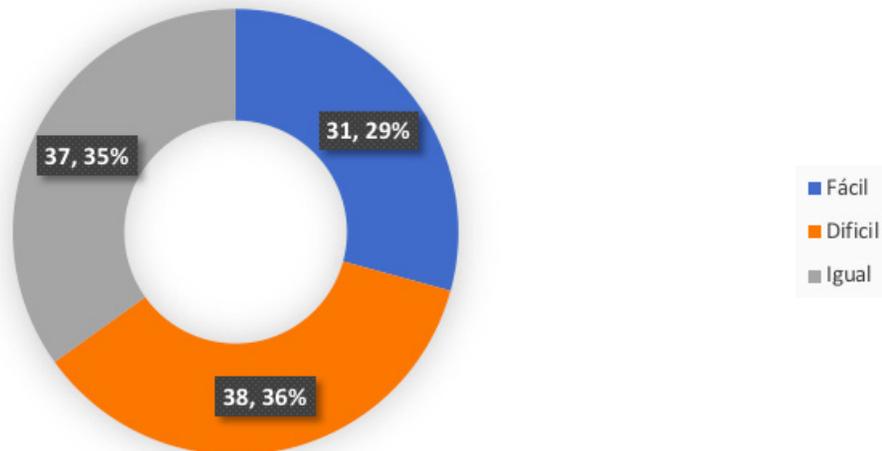
Gráfica 14. Contesta de acuerdo a tu experiencia docente ¿cómo realizabas lo siguiente durante la pandemia?



Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta a manera de autoevaluación, se le preguntó al profesorado, si se les dificultó revisar de forma digital las tareas y el 35% del total, señalaron que sí se dificultó, para el resto de las preguntas como si se brindaba atención adecuada a los alumnos señalaron que si casi en su totalidad (101), que la clase sí la impartían dentro del horario de clase y que no disminuyeron sus clases en la virtualidad.

Gráfica 15. ¿Te resultó más fácil o más difícil evaluar en lo virtual?



Fuente: Elaboración propia.

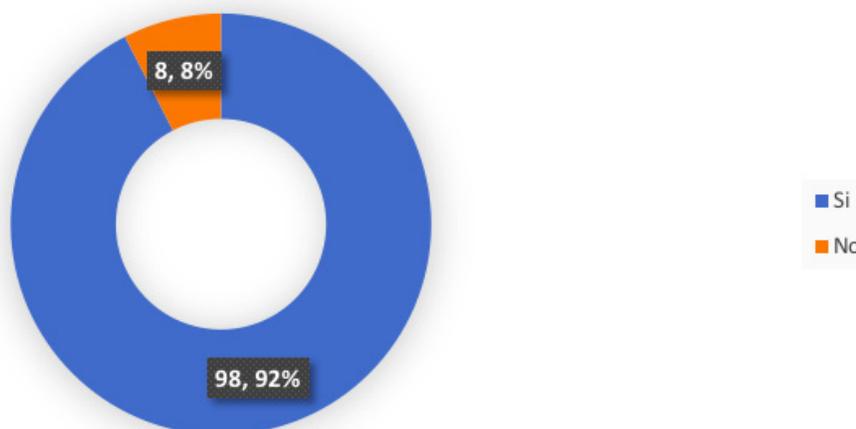
Sobre si les resultó más fácil o más difícil evaluar en el sistema virtual, señalaron el 36% que fue difícil, pero otro 35% señaló que fue igual que en lo presencial, sólo 29% dijo que fue fácil evaluar a distancia.

Les preguntamos ¿Qué aspectos de su rutina cambiaron impartiendo clases virtuales?, a lo que señalaron:

- El trabajo de casa y la revisión de trabajos se duplicaron ya que también se atienden dudas de los alumnos por correo y whatsapp”
- “Hubo que compaginar la vida familiar y la profesional en casa”
- “Complicado dar clases virtuales yo, y a la vez mis hijos tener clases virtuales se duplica el trabajo por horarios diferentes”
- “En lo particular mayor sedentarismo por el tiempo frente a escritorio”
- “Me requiere más tiempo para revisión de tareas y para explicación de dudas, de forma presencial esto era más fluido al tenerlos de frente, el tiempo no me alcanza”.
- “Que estoy en la comodidad de mi casa, y que se aumentó mi habilidad con las TIC”
- “Bastantes, el simple hecho del traslado y la no convivencia con la Comunidad Universitaria”
- “Ahorro tiempo en traslados”.

Los comentarios en este rubro respecto al cambio en sus rutinas es una constante y es que debieron compaginar la vida laboral con la familiar, que la familia completa estaba en casa y todos debían utilizar las tecnologías para sus respectivas actividades, así como en la parte física se incrementó el sedentarismo y la demanda de mayor tiempo para las labores docentes, ante la demanda de los alumnos y del propio trabajo a distancia.

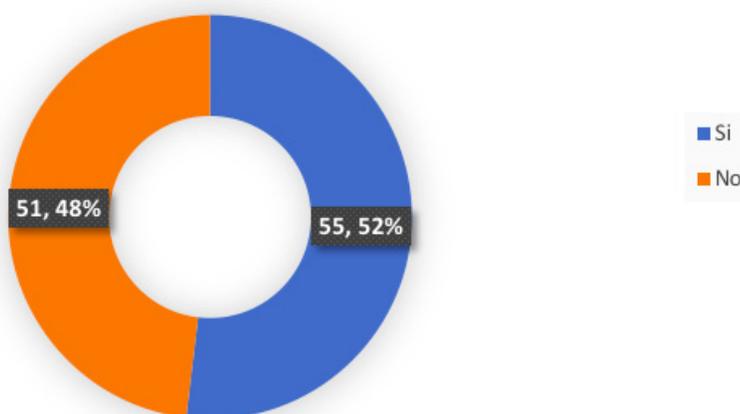
Gráfica 16. ¿Has logrado adaptarte al cambio? (virtual)



Fuente: Elaboración propia.

El 92% de los encuestados señaló que ya se han adaptado al cambio a las clases no presenciales.

Gráfica 17. ¿Psicológica o emocionalmente te afectó el cambio de rutinas?



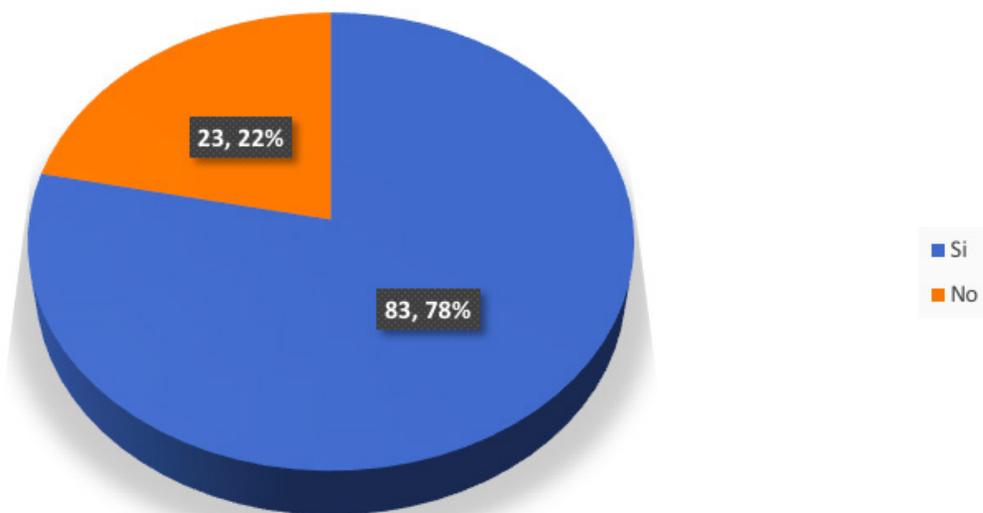
Fuente: Elaboración propia.

También les preguntamos si les afectó el cambio de rutinas de forma psicológica o emocional, a lo que respondieron el 52% que sí, y al hacerles pregunta abierta sobre en qué consistió la afectación, dijeron:

- En lo económico”
- “Lo que no dependía, de mí, cómo él internet, la velocidad de la plataforma, etc.”
- “Me ha generado frustración y ansiedad”
- “Falta de socialización”
- “Más dedicación a los alumnos y más presionada”
- “Ansiedad”
- “Emocionalmente”
- “Estrés”
- “Estrés educativo”.
- “Poca comunicación interpersonal”.
- “Insomnio y la vista”
- “En atención a las tareas de los niños en casa”.
- “Más limitado el proceso de enseñar me genera tensión por faltarme la expresión corporal con los estudiantes”.
- “Que no sabía diferenciar mis tiempos de trabajo y mis tiempos de casa. Hago todo, todo el tiempo”.
- “En el intercambio más cercano y directo con el alumnado. Además de la certeza de que mis alumnos en la realidad si están presentes en la hora de clase”.

En general señalaron estar más presionados, estresados, que les generó frustración y ansiedad el no tener contacto con los estudiantes, limitaciones y no poder resolver lo que no dependía de ellos, además de estar en casa y tener que trabajar en casa, que incluso les ha provocado insomnio, así como dedicar más tiempo a los alumnos.

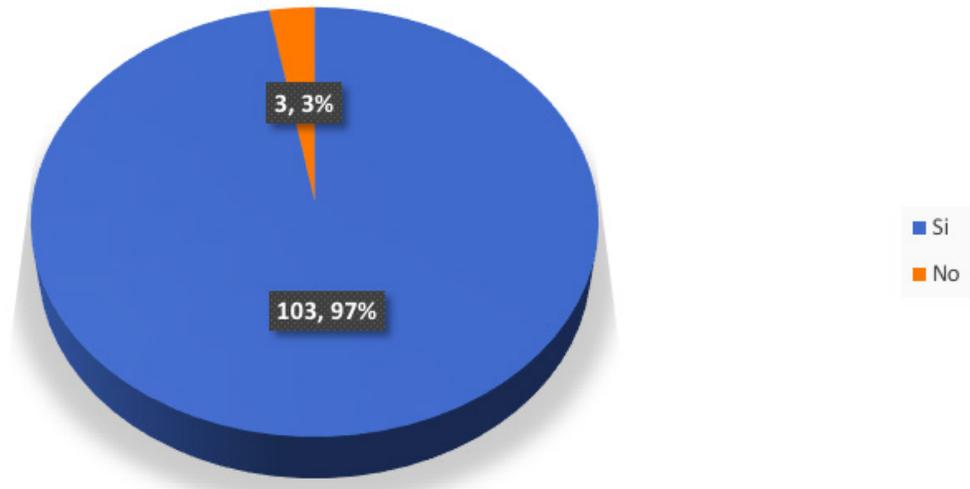
Gráfica 18. ¿Enfrentaste sobrecarga de trabajo durante la pandemia por la virtualidad?



Fuente: Elaboración propia.

Les preguntamos si enfrentaron sobrecarga de trabajo durante la pandemia y el cambio de las actividades docentes a la virtualidad, a lo que dijeron el 78% que sí tuvieron sobrecarga.

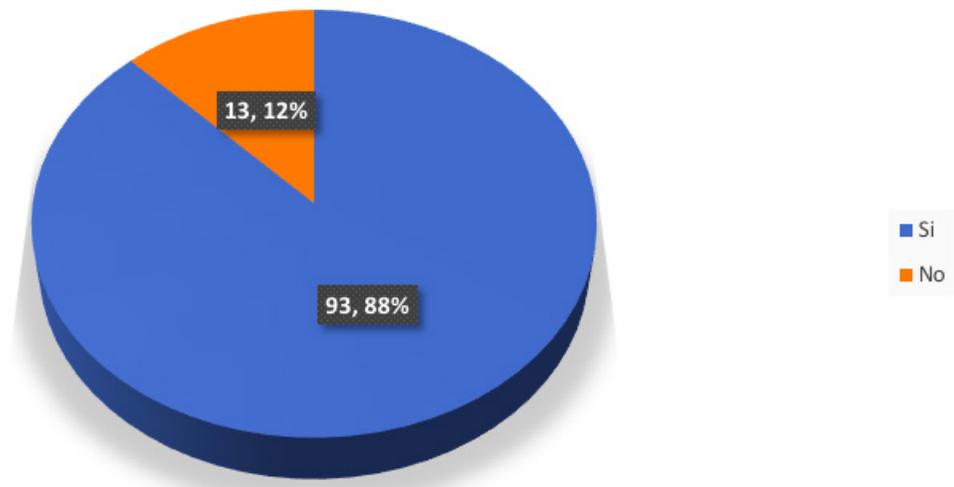
Gráfica 19. La Universidad invitó a todos los profesores a evaluar de forma flexible, ¿tu lo hiciste?



Fuente: Elaboración propia.

Sobre si evaluaron de forma flexible, dijeron el 97% que sí lo realizó.

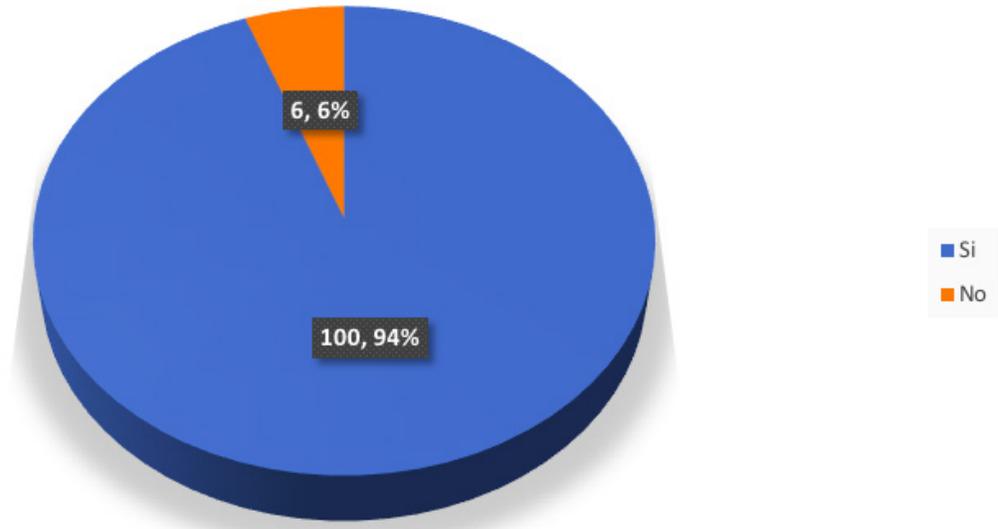
Gráfica 20. Durante el Verano la Universidad de Guadalajara implementó cursos de capacitación para profesores, ¿usted tomó alguno de ellos?



Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, el 88% de los profesores encuestados señalaron que sí tomaron algún curso de capacitación en el período intersemestral de verano del año 2020.

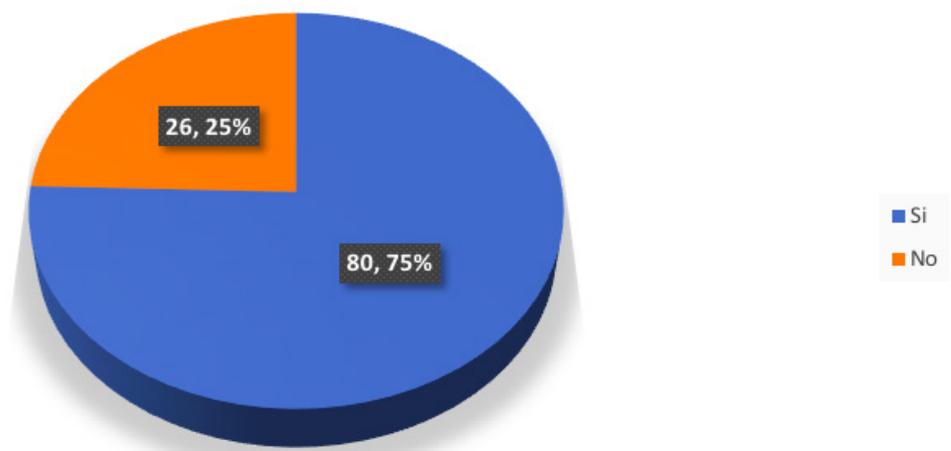
Gráfica 21. ¿Consideras que nos ha dejado algo positivo impartir las clases virtuales además del aspecto de salud (evitar el contagio)?



Fuente: Elaboración propia.

No obstante lo mencionado por los profesores, además de evitar el contagio y como medida de salud el estar en confinamiento y tener las clases de forma remota, el 94% señalaron que sí nos ha dejado cosas positivas el cambio de paradigma ante la necesidad de distanciamiento obligado.

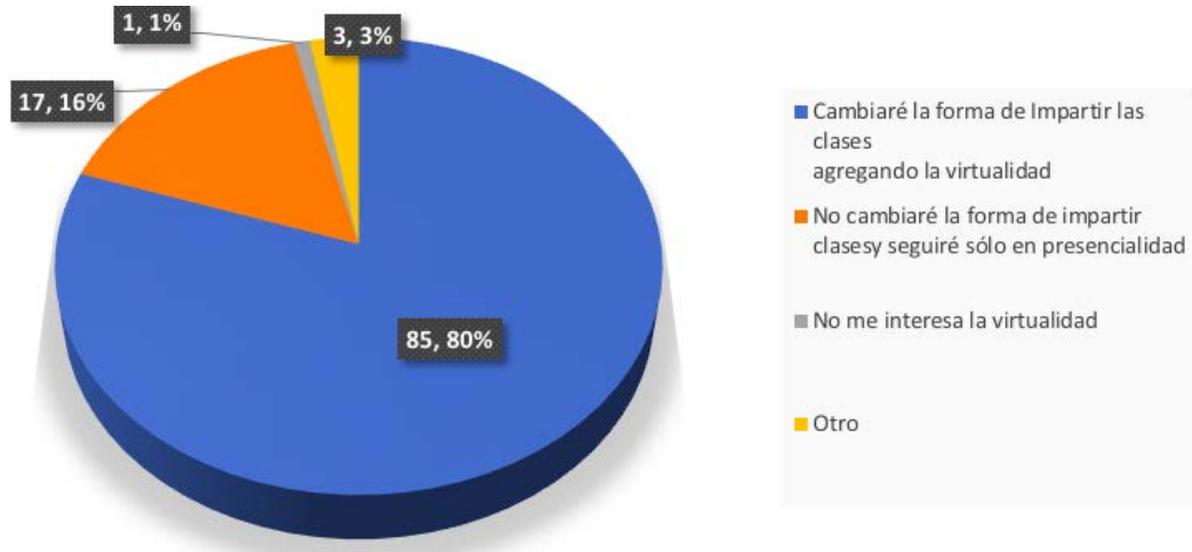
Gráfica 22. ¿Consideras que son mejores las clases presenciales que las virtuales?



Fuente: Elaboración propia

No obstante haberse acostumbrado a las clases remotas, el 75% considera que las clases presenciales son mejores.

Gráfica 23, ¿Cuál sería tu postura una vez regresando a la presencialidad?



Fuente: Elaboración propia

Les cuestionamos a los profesores, si regresando a la presencialidad, ¿cuál sería su postura en torno a las clases virtuales? la mayoría (80%) señaló que cambiarían su forma de impartir la clase, agregando las herramientas digitales.

Prospectiva respecto a si se han superado las consecuencias de la pandemia en el CUCIénega

Una vez analizado lo señalado por los profesores y considerando que al escribir el presente artículo ya nos encontramos en clases presenciales en la Universidad de Guadalajara de forma total, podemos advertir que se ha regresado a las prácticas previas al período de pandemia y confinamiento, esto es, que las clases en su mayoría se centran en la clase expuesta por el profesor, y que aún cuando se advertía el continuar con el uso de las herramientas tecnológicas. Si bien lo han aplicado algunos profesores e incluso habrá algunos cursos en el Centro Universitario de la Ciéne-ga que son presencial/virtual, es decir con una semipresencialidad, son los menos.

Lo anterior debería ser motivo de otro trabajo de investigación, si esto ocurre en virtud de que las clases que en este trabajo las hemos denominado como “virtuales” en realidad se consideran como clases “remotas” por algunos autores, tal y como lo refiere Céspedes, et. al (2021) que refiere que no deben ser confundidos estos dos conceptos, y citando a Abreu, et, al (2020), señala que al educación virtual es una enseñanza con toda una estructura y organización, planificada ya ampliamente estudiada y desarrollada para su implementación, tal sería el caso del Sistema de Universidad Virtual en la propia Universidad de Guadalajara, en las que el alumnado sabe de las actividades previamente diseñadas y dispone de mayor tiempo para su desarrollo y/o atención y sabe que esperar de los cursos.

Mientras que la educación remota es aquella que se implementa como una medida de contingencia en una respuesta inmediata ante alguna contingencia, como lo fue el caso de la pandemia derivada de la aparición por la COVID-19.

Por lo que el presente trabajo deja abierta la puerta a volver a preguntar a los profesores si de alguna manera han continuado con la implementación de las herramientas tecnológicas y en su caso si han preferido seguir con la educación presencial como tradicionalmente lo hacían previamente a la pandemia.

También podríamos preguntarles si ya se han eliminado los obstáculos derivados de la pandemia y si la afectación emocional y psicológica, han sido superadas o siguen afectando a la comunidad universitaria.

Si el teletrabajo que como hemos visto requiere no sólo de conocer el funcionamiento de las herramientas tecnológicas, sino además como lo señala Acevedo, et. al., (2021), no sólo debe conocer de su disciplina, sino también de “competencias básicas en neurociencia y en tecnología para producir una mejora en los métodos de enseñanza y en los diferentes programas educativos que se imparten” (p. 462).

Las deficiencias que se advirtieron en la alfabetización digital de los profesores y la rápida capacitación en el uso de las tecnologías aplicadas a la educación disponibles, no han propiciado un funcionamiento óptimo de las mismas. Ya que los procesos deben y son al momento graduales, si bien los profesores (as) ya dominan mayores elementos tecnológicos aplicados a la educación, aún falta mucho por hacer, si se quisiera implementar el teletrabajo en el sector educativo, particularmente la educación superior.

Si debiera replantearse en la Universidad de Guadalajara la educación superior mediante otros métodos pedagógicos y la implementación de cursos combinados (blended) o aprendizaje combinado, como dirían Peña y Peña (2021).

También debemos explorar si los temas como el rezago educativo del que se afirma ha existido, son una realidad post-pandemia; si los indicadores de la deserción formal e informal han logrado superarse o continúan aún al haber regresado a las clases presenciales; así como otros rubros que se deben estudiar para saber si se han superado las consecuencias que no sólo afectó en la salud, ya que en el sector educativo, fueron bastantes los estragos ocasionados. Por ello, se debe complementar y actualizar las experiencias y prácticas educativas de los profesores(as) del CUCIénega en el presente para saber si estamos en el mismo punto que previo a la pandemia o hemos retrocedido o en su caso avanzado. Y claro considerar diagnósticos y evaluaciones que haya considerado la propia Universidad de Guadalajara para analizar estos temas.

Conclusiones

Respecto a las experiencias y prácticas docentes por parte del profesorado del Centro Universitario de la Ciénega de la Universidad de Guadalajara, se señala que la pandemia provocada por COVID-19 impactó de forma contundente en la educación superior en todo México. Se expuso la carencia de equipamiento y capacitación para el profesorado en tecnologías del aprendizaje y su aplicación.

El profesorado del CUCIénega, tomó como un reto el cambio de paradigma de un día para otro el cambio de presencialidad a educación en la virtualidad.

Se afectó a las y los docentes en su economía (pago de luz e internet) y debieron comprar algún dispositivo o accesorio de computación o mueble. Asimismo, debieron adecuar un espacio en casa para poder continuar con las clases.

La mayoría de las y los encuestados señaló que se aumentó su trabajo por las clases no presenciales o remotas.

El profesorado del CUCIénega ha resentido de diferentes formas no acudir a clases presenciales: en particular en el ámbito psicológico han vivido estrés, insomnio y ansiedad sin embargo admiten con el tiempo, se han adaptado al cambio.

Se debe dar seguimiento al presente trabajo y sobre todo a las consecuencias que pudo haber traído los cambios vividos por el profesorado y el alumnado en la educación superior en particular del CUCIénega, con diagnósticos, evaluaciones para conocer si existe rezago educativo, si la afectación emocional y/o psicológica ha quedado atrás, si la deserción formal e informal que se suscitó ha avanzado a mejores indicadores, en general si se han superado las consecuencias o se debe atender las mismas, aún cuando estamos en la anterior normalidad.

Finalmente, sí sería conveniente pasar a un modelo mixto de la educación aprovechando la infraestructura instalada, la capacitación del profesorado recibida y el uso de las herramientas tecnológicas de las que la comunidad universitaria se ha apropiado, esto quizá con nuevos trabajos desarrollados a partir de este.

Referencias bibliográficas

- Acevedo-Duque, Á., González-Díaz, R. R., González-Delard, C., y Sánchez, L. (2021). *Teletrabajo como estrategia emergente en la educación universitaria en tiempos de pandemia*. Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVII(1), 460- 476. Consultado en la Web el 25 de Septiembre de 2022 en: <https://www.redalyc.org/journal/280/28068740030/html/>
- Céspedes, M.A., Vallejos, R. y Valdivia E. (2021). Revisión Sistemática sobre la Educación Remota Universitaria Latinoamericana en Pandemia. 3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 10(4), 63-87. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2021.104.63-87>. Consultado en la Web el 19 de agosto de 2022, en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8243547>
- OMS.- 2022.- Información básica sobre la COVID-19. Consultado en la Web el 18 de septiembre de 2022 en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- Ordorika, I. (2020). Pandemia y Educación Superior, Revista de la Educación Superior vol.49 no.194 Ciudad de México abr./jun. 2020. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>. Consultado en la Web el 24 de septiembre de 2022.
- Peña Fernández, M. A., y Peña-Fernández, A. (2022). Evaluación de la propuesta de aprendizaje bimodal como alternativa en el post-confinamiento. Revista de Docencia Universitaria, Vol. 20(1), enero-junio 2022, pp.161-168 ISSN: 1887-4592. Consultado en la Web el 19 de septiem-

bre de 2022, en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/184139/PenaPena-Fernandez%20-%20Evaluacion%20de%20la%20propuesta%20de%20aprendizaje%20bimodal%20como%20alternativa%20en%20el%20pos....pdf?sequence=1>

Sánchez Díaz, L. C., Sánchez García, J. E., Palomino Alvarado, G., y Verges, I. Y. (2021). Desafíos de la educación universitaria ante la virtualidad en tiempos de la pandemia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(Especial 4), 32-48. ISSN: 1315-9518 • ISSN-E: 2477-9431. Consultada en la Web el 22 de septiembre de 2022, en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8145507>

Universidad de Guadalajara, Circular 4 del año 2020, del 16 de marzo de 2020, consultada en la Web el 10 de septiembre de 2022, en: https://www.udg.mx/sites/default/files/circular_4_2020.pdf

El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) y su aporte al aprendizaje y la educación en las Instituciones de Educación Superior, IES

Godínez Cerda, Elibí^a y Gómez Muñiz, Magdiel^c

Resumen / Abstract

La formación de usuarios enfocados a la investigación, es una de las tareas y actividades que debe realizar toda IES reforzada a través del CRAI o biblioteca, misma que debe de contar con características, servicios y procesos, acordes a las metas y objetivos de la institución. Las TIC están presentes cada vez más en las actividades cotidianas que realiza cada individuo y más aún en estos tiempos de pandemia. En el ámbito de la educación, los cambios suscitados en la forma de compartir y generar conocimiento han forjado la necesidad de utilizar herramientas y generar nuevo conocimiento y habilidades para su aprovechamiento. Así mismo los CRAI deben disponer de un abanico de servicios y herramientas adaptados y personalizados, de acuerdo a las necesidades de la comunidad universitaria, con la finalidad de solventar las necesidades de información y más aun tratándose de la formación de usuarios que inician en la formación temprana en la investigación.

Palabras clave: Centro de Recursos para el Aprendizaje, CRAI, investigación temprana, formación de usuarios, TIC en la educación, biblioteca universitaria, cambios en la educación superior.

The training of users focused on research, is one of the tasks and activities that must be carried out by all reinforced HEIs through the CRAI or library, which must have characteristics, services and processes, according to the goals and objectives of the institution. ICTs are increasingly present in the daily activities carried out by each individual and even more so in these times of pandemic. In the field of education, changes in the way knowledge is shared and generated have forged the need to use tools and generate new knowledge and skills for their use. Likewise, the CRAI must have a range of adapted and personalized services and tools, according to the needs of the university community, in order to solve the information needs and even more so in the case of the training of users who start in early training in research.

Key words: Learning resource center, CRAI, early research, user training, ICT in education, university library, changes in higher education.

a. Universidad de Guadalajara/Centro Universitario de la Ciénega. Maestro en Bibliotecología y Estudios de la Información por la Universidad Autónoma de México (UNAM). Técnico académico asociado C, adscrito al departamento de Política y Sociedad. Doctorando de posgrado en el doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos (DSAE) por el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3265-4802>. Correo electrónico: elib.godinez@academicos.udg.mx

b. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Profesor investigador de la Universidad de Guadalajara, perfil PRODEP e integrante del Cuerpo Académico Consolidado CA-UDG-562. Miembro de la Red Nacional Metropolitana del Gobierno de México. Email: magdiel.gomez@redudg.udg.mx Orcid: 0000-0002-0709-3460

Introducción

Una visión confiable sobre las instituciones de educación superior (IES) es la emitida por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), institución que agrupa a las principales instituciones de educación superior del país, públicas y privadas; y que en esta investigación nos enfocaremos a las IES públicas. La ANUIES promueve el mejoramiento integral de los campos de docencia, investigación, así como la extensión de la cultura y los servicios ofrecidos por las diferentes instituciones. (Oliva Marañón & Sánchez Hernández, 2015).

En la actualidad la educación es vital para el desarrollo social, económico, político y cultural de cualquier nación. En el documento, “*La educación superior en el siglo XXI*” presentado por la ANUIES (1998) se establece que la educación superior, contribuye de manera fundamental a que los mexicanos disfruten de paz y prosperidad en un marco de libertad, democracia, justicia y solidaridad.

Las IES pueden constituirse en universidades públicas autónomas, universidades públicas estatales, instituciones dependientes del Estado, instituciones privadas libres e instituciones privadas reconocidas por la Secretaría de Educación Pública (SEP) o bien, estar incorporados a una institución educativa pública facultada. Esto lleva a cuestionar si todas las IES de México cuentan con biblioteca; si éstas están evolucionando a la par de la IES; si están respondiendo a la necesidad de sus usuarios; si hacen uso adecuado de las TIC; si los responsables de dichas bibliotecas están formados para gestionar las mismas. Por tal motivo, es importante conocer el estado actual de las bibliotecas de las IES públicas en México, pero especialmente las del estado de Jalisco, identificar si sus bibliotecas cuentan con los requerimientos necesarios para transformarse en Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) o si funcionan como tal.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario conocer e indagar si los CRAI o bibliotecas, tienen un impacto en la comunidad universitaria (estudiantes, académicos e investigadores), se necesita conocer y evaluar los aportes que han tenido a la docencia, investigación, difusión cultural y científica de la universidad, en especial los aportes a la investigación temprana.

Los CRAI se convierten, cada vez más en un espacio que está en continuo movimiento con el fin de satisfacer las cambiantes necesidades de información de la comunidad universitaria, propiciando así, con la ayuda de las TIC, nuevas formas de estudio, de lectura y de aprendizaje, dando como resultado nuevos métodos y procesos de enseñanza que se ven reflejados en la prosperidad de los procesos pedagógicos y mejora continua del sistema educativo.

La investigación se seccionara en cuatro módulos, con la finalidad de poder proporcionar un panorama más amplio y esclarecer las funciones sustantivas de los CRAI, el primer módulo contendrá las definiciones y conceptos así como las funciones, objetivos y servicios que definan a un CRAI. En este mismo módulo se mostrará la forma en que se encuentran y ofrecen los servicios algunos CRAI a nivel nacional e internacional, con la finalidad de conocer la percepción que se tiene de este espacio en diferentes regiones, a través de entrevistas, encuestas y visitas.

En el segundo módulo se pretende indagar la importancia de inducir y promover a la comunidad universitaria, en especial a los alumnos, en el proceso de investigación, ya que está es una de las

funciones sustanciales de las IES, así como de los CRAI, es importante dejar muy claro la postura y acciones que deben tomar para lograr los objetivos planteados en la misión y visión de cada IES, en relación al tema de investigación.

Así mismo tomando en consideración los comentarios de los compañeros colegas, será necesario tocar en este módulo la relevancia que representa la brecha digital, la resistencia al cambio tanto de alumnos como de profesores en relación a la forma y modo de realizar las actividades, como lo es el uso de las TIC para el aprendizaje significativo, los diferentes enfoques y paradigmas educativos, y su impacto en los programas educativos y las unidades de aprendizaje, así como la importancia y relación que tiene los CRAI con la investigación y sus aportaciones.

En el tercer módulo, con lo anteriormente expuesto y los resultados obtenidos de la aplicación de encuestas, entrevistas y visitas a los diferentes CRAI e IES, se realizará el análisis y exposición de los resultados obtenidos, visualizando la viabilidad.

En el cuarto módulo se realizará la propuesta de las posibles soluciones e impacto que tendría la IES en caso de querer realizar la transición de una biblioteca convencional a un CRAI, así como las implicaciones que esto conllevaría, al mismo tiempo se propondrá la incorporación del CRAI a un Sistema de Calidad, con la finalidad de obtener este reconocimiento.

Problemática

Los CRAI tienen como finalidad facilitar y propiciar el aprendizaje significativo y cognitivo, solucionar problemas de acceso y uso de la información *off line* y *on line*, optimizando los recursos y servicios que posee la universidad, a la vez que debe apoyar a la docencia y la investigación y extensión, por lo que es necesario que desde el CRAI o biblioteca, se propicie la formación de usuarios, los cuales adquieran los conocimientos y desarrollen las habilidades necesarias para realizar el correcto uso de los recursos y herramientas que nos proporcionan las TIC, tanto de manera personal así como de forma grupal. (Oliva Marañón & Sánchez Hernández, 2015)

Así mismo al hablar específicamente de información que podemos encontrar disponible en la red, es visible que en la actualidad se está viviendo un desconocimiento sobre el gran potencial que puede tener esta información; de acuerdo con Castells (2013) gran parte de la información del planeta está digitalizada, y si lo está, puede subirse y distribuirse a través de redes digitales, y por lo tanto puede o podrá ser accesible por medio de cualquier dispositivo digital con conexión a Internet. Ahora tenemos al alcance todo un mundo, océano, universo o mar de información, y todo gracias a la facilidad de convertir los átomos a bits (Negroponte, 1995). Es aquí donde entra en contexto la función del CRAI y la labor de la universidad, al ofrecer las herramientas necesarias para la capacitación de su comunidad universitaria y así poder obtener los resultados planeados.

Así mismo en el contexto de la educación superior, saber el cómo, el para qué y el cuánto utilizan las tecnologías los estudiantes y profesores en los diferentes niveles educativos es importante, ya que el uso de recursos y medios digitales va en aumento (Igarza, 2009). El saber buscar, usar, disseminar y manipular la información es indispensable contar con ciertos requerimientos, conocimientos y habilidades, los cuales serán de utilidad a la hora de navegar en Internet para realizar

alguna actividad, por simple que parezca.

Algunos autores como Cassany (2006) dividen a la literacidad informacional como informativa y crítica, y por lo tanto atribuyen a los dispositivos digitales una necesidad de aprender a desarrollar habilidades de búsqueda, organización y manipulación de la información que hay en Internet.

Con lo anteriormente expuesto se pretende que los CRAI sean promotores de la investigación y apropiación del conocimiento, así como apoyo a las academias y programas educativos para lograr en la comunidad universitaria un mejor aprovechamiento de los recursos y herramientas, en sus diferentes formatos, logrando desarrollar habilidades y conocimientos que les serán de ayuda para hacer frente y dar soluciones precisas a los problemas cotidianos, educativos, académicos y de investigación, con una mayor facilidad y certeza de causa.

Un problema con el que nos podemos encontrar para lograr lo antes mencionado, será la resistencia al cambio, en este sentido, cambiar los hábitos de búsqueda, las páginas de consulta, el uso de gestores de referencias, saber referencia y citar, etc., son algunos de los retos a vencer y lograr que la comunidad universitaria utilice y realice de forma cotidiana, durante su trayecto en la licenciatura.

Lograr generar hábitos que propicien el correcto uso y manejo de la información, así como el uso y aprovechamiento de las TIC, generará mejores resultados en el proceso de aprendizaje de la comunidad universitaria, así como en la mejora de indicadores de calidad, que se verán reflejados en la obtención y logro de metas trazadas por las IES (titulación, programas educativos certificados, aprovechamiento de los recursos, entre otros).

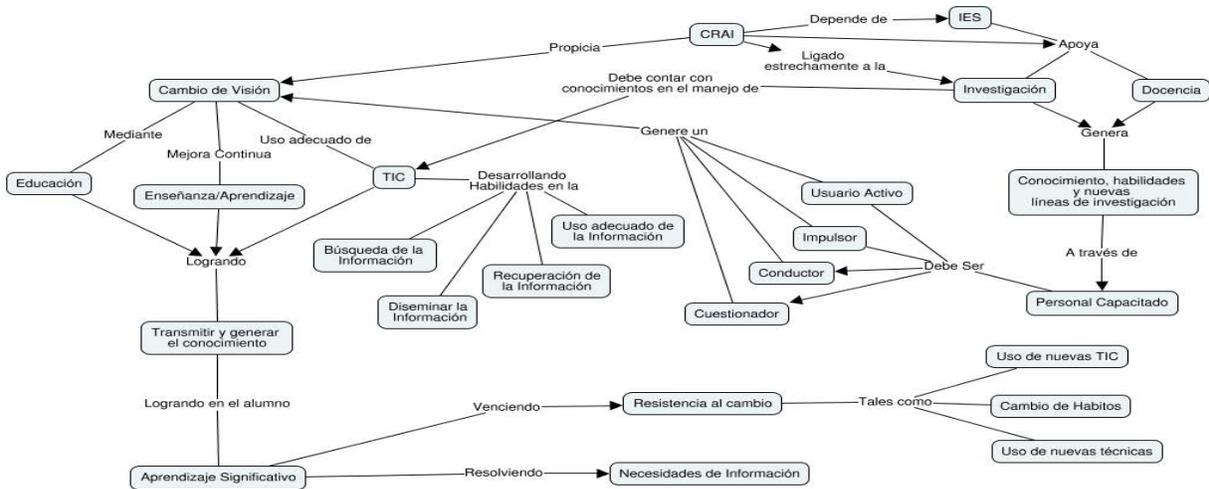
La brecha digital juega un papel importante en esta investigación, ya que será importante conocer con qué frecuencia hacen uso de dispositivos móviles para acceder y obtener la información deseada, así como la frecuencia de uso de los diferentes recursos y herramientas (laptop, conexión a internet, ipad, PC, etc.) que ofrecen las IES, así como los propios para realizar la satisfacción informativa, enfocada a la investigación, docencia y las actividades propia de las academias.

La función de los CRAI

Realizar una revisión y análisis de las aportaciones que han tenido los CRAI, al utilizar las TIC en la formación académica y de investigación en la comunidad universitaria, así como éstas han fomentado el aprendizaje significativo en las IES, a nivel nacional e internacional, analizando y documentando los aportes que éstas han tenido con relación a la investigación y docencia.

Se puede visualizar en la tabla siguiente la forma en que el CRAI debería de apoyar y propiciar la generación y aplicación del conocimiento, para posteriormente generar en el alumno o usuario final la apropiación del aprendizaje significativo.

Tabla 1. Mapa conceptual de la funcionalidad de los Centros de Recursos para el Aprendizaje, CRAI



Fuente: elaboración del autor.

Con base a la tabla anterior podemos cuestionarnos si el CRAI, realmente está cumpliendo las funciones y acciones necesarias para que la comunidad universitaria logre la adquisición y desarrollo del aprendizaje significativo, así como es el caso de nuestro estudio, si el CRAI ha apoyado a la formación de nuevos investigadores, así como solventar las necesidades de información de los investigadores de la institución. Razón por la cual se realizan las siguientes preguntas que serán necesarias responder:

- a. ¿Cómo puede el CRAI mejorar la formación académica de los estudiantes a nivel superior, haciendo uso de las TIC y lograr el aprendizaje significativo, para así generar nuevas líneas de investigación?
- b. ¿Cómo la formación de usuarios que se realiza dentro de los CRAI favorece el aprendizaje significativo de la comunidad universitaria, así como el fortalecimiento y mejora de las técnicas de enseñanza de la planta docente de la institución?
- c. ¿Los CRAI son concebidos realmente cómo apoyo a la docencia y la investigación, y gestores de la investigación temprana en los estudiantes, cumpliendo con los lineamientos y requerimientos necesarios para cumplir los objetivos de las IES?

Antecedentes de los Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

La sociedad de la información es un concepto político e ideológico, surgido en el siglo XX, “que hace referencia a un tipo de sociedad que se caracteriza por un importante desarrollo tecnológico que favorece el incremento, la diversificación y la transmisión de la información” (Pinto, Sales, & Osorio, 2008). Según (Burch, 2005), así como otros autores, comentan que este concepto había

sido formulado en los años setenta, por los sociólogos Daniel Bell y Alan Touraine, para denominar a la sociedad post-industrial (termino preferido por ambos). Este concepto de “*Sociedad de la Información*” reapareció con fuerza a principios de los años noventa en el contexto del desarrollo del internet y las TIC. El concepto se popularizó gracias a su adopción generalizada por los organismos políticos y económicos internacionales como el G8, la Unión Europea, la OCDE o las Naciones Unidas (Burch, 2005), siendo considerado incluso como un nuevo estado evolutivo del capitalismo.

Manuel Castells (2003), autoridad reconocida en la materia, prefiere el término “*sociedad informacional*”, entendida como “*una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierte en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico*”.

Por otro lado, la noción de “*sociedad del conocimiento*” surgió hacia finales de los años 90 y es empleada particularmente en medios académicos, como alternativa a la “*sociedad de la información*”, o entendiéndola como un escalón más en el avance de la sociedad. Manuel Castells (2003) señala que “*se trata de una sociedad en la que las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de información han sido sustancialmente alterada por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de información, en la generación del conocimiento y en las tecnologías de la información*”.

En este cambio de estructura de las sociedades modernas, el informe Bricall distingue cuatro dimensiones principales, interrelacionadas entre sí de forma compleja (Bricall, J. M., 2000):

1. La generación de nuevos avances científicos y especialmente la difusión de nuevas tecnologías, singularmente las TIC.
2. La profunda transformación en el reparto de la actividad económica ente los distintos sectores de la economía y la consiguiente redistribución de la ocupación.
3. La aceleración de la internacionalización de las sociedades y de sus economías.
4. El aumento del nivel de educación y de la base de conocimientos en la sociedad consideradas más avanzadas.

En la actualidad las bibliotecas son una colección de información, tanto digital como física, deberían ser una herramienta a la que se pueda ingresar de distintas formas, donde cualquier usuario pueda acceder de manera rápida y fácil, logrando obtener la información deseada, especializada o no, así como en varios formatos, los cuales pueden ser consultados en cualquier momento y lugar. Por lo tanto, al hablar de la biblioteca, es hablar de libros; físicos y digitales, información en diferentes formatos; discos, revistas, libros, bases de datos, repositorios, etc., así como medios y herramientas que nos proporcionan el acceso a estos recursos.

Para Leighton (2003) los CRAI “*son un paradigma innovar para la entrega de servicios en las bibliotecas académicas, que está ganando prominencia nacional y se centra en la integración de los servicios de información y tecnologías. El centro combina escenarios académicos flexibles y espacios de aprendizaje colaborativo con un buen alcance a recursos digitales, productividad y aplicaciones de software, profesionales expertos y asistentes técnicos. En muchas bibliotecas se ha adoptado el modelo de Centros de Información para avanzar en el mejoramiento de la*

calidad de la experiencia de los estudiantes universitarios y por consecuencia, promover su retención.”

Para Balagué Mola (2003), la biblioteca es un Centro de Recursos para el Aprendizaje, la docencia y la investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad/Institución en su conjunto. La biblioteca tiene como misión facilitar el acceso a la difusión de los recursos de información y colaboración en los procesos de creación del conocimiento, a fin de contribuir a la consecución de los objetivos de la Universidad. Es competencia de la biblioteca seleccionar y gestionar los diferentes recursos de información con interdependencia del concepto presupuestario, del procedimiento con que hayan sido adquiridos o de su soporte material.

Por consiguiente, los CRAI deberían reforzar el papel de apoyo a la docencia e investigación dentro de las instituciones universitarias, a partir de la creación y oferta de nuevos servicios, así como la búsqueda de nuevas alternativas ante el crecimiento en la demanda de acceso a la información en sus diferentes formatos, con la función de proveer una adecuada información bibliográfica, teniendo en cuenta la estructura universitaria, para lograr la satisfacción informacional, logrando una educación integral de la comunidad universitaria.

Con lo anteriormente expuesto, es necesario conocer si los CRAI están teniendo el impacto deseado, si se están logrando los objetivos planteados y si los CRAI están propiciando ese cambio de visión en las comunidades universitarias para generar un aprendizaje significativo.

El análisis de la función original de las Universidades, así como los cambios que se están originando y produciendo para poder comprender el contexto actual en el que se desenvuelven los CRAI, así como poder dar respuesta y/o atención a cada una de las funciones que deberían de realizar, es fundamental indagar y conocer cuáles han sido los alcances y metas logradas de estos recintos y en qué medida han logrado favorecer los indicadores de las IES.

El CRAI tiene como finalidad orientar la docencia e investigación hacia la enseñanza de los estudiantes, fortalecer y generar nuevos conocimientos y líneas de investigación, propiciar el acompañamiento de los profesores, científicos e investigadores, los cuales juegan un papel fundamental, sobre todo si se pretende que el aprendizaje este orientado hacia la comprensión y no hacia la reproducción. Por lo tanto, este acompañamiento en los procesos de generación del conocimiento, así como en la formación de los alumnos, es indispensable disponer de espacios que cuenten con las herramientas e implementos con las que se puedan solucionar sus necesidades informativas y que a la vez fluyan como aliados debidamente organizados; como lo es el CRAI, la biblioteca digital, mediatecas, centros de investigación, etc., cuya funcionalidad depende de la disponibilidad de los recursos bibliográficos, de las TIC, así como del personal capacitado para realizar las actividades que promuevan y generen el aprendizaje individual y grupal, que propicien el desarrollo nuevas habilidades y conocimientos, con los cuales si se logra la adquisición de este aprendizaje significativo, se podrá hacer frente a los problemas cotidianos y educativos de cada individuo.

Los CRAI en México

El sentido de los CRAI es corroborar el impacto que han tenido en las IES a nivel nacional, es necesario conocer en qué medida los cambios en la estructura de los modelos de aprendizaje han propiciado una evolución y replanteamiento de las bibliotecas a los CRAI, teniendo que adaptarse a nuevos roles y desarrollando nuevas actividades que propicien la motivación de los usuarios a la adquisición y generación de conocimientos y desarrollo de habilidades informacionales.

La biblioteca universitaria puede evolucionar a un CRAI, siendo lo ideal, siempre y cuando cuente con los requerimientos acordes a las necesidades informativas de los usuarios, así como los espacios físicos precisos para sus instalaciones y servicios ofrecidos, los cuales son diferentes a los de la biblioteca tradicional. Se debe tomar en cuenta, que no se trata de agregar servicios a la biblioteca universitaria, se trata de adecuarla a los principios de aprendizaje y formación de competencias genéricas y específicas, así como la interacción social. Para así, poder visualizar a la biblioteca universitaria, en este nuevo contexto, un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI).

Por lo tanto el CRAI tendrá como finalidad facilitar el aprendizaje cognitivo y significativo, solucionar problemas de acceso y uso de la información off line y on line, optimizando todos los recursos y servicios que posee la universidad, al mismo tiempo que debe apoyar a las actividades de docencia, investigación y extensión, así como contribuir a la formación de usuarios, para que adquieran las competencias y desarrollen las habilidades necesarias para el correcto uso y manejo de las TIC y la información, de la misma manera deberá de disponer y ofrecer espacios para el apoyo a la docencia y el aprendizaje, tanto individual como grupal, para la producción de medios audiovisuales con el apoyo de bibliotecarios especializados, los cuales apoyen y asuman la responsabilidad de la alfabetización múltiple, logrando con esto que los usuarios tengan la opción de adquirir y desarrollar nuevas habilidades informativas.

Una vez teniendo en cuenta las actividades, funciones y servicios que debe realizar el CRAI, se podrá medir el impacto que este ha tenido en la comunidad universitaria, y corroborar la pertinencia de su continuidad y mejora en los procesos, funciones y servicios ofrecidos dentro de estos recintos. Con esta investigación se pretende ofrecer un panorama más amplio de la importancia que guardan los CRAI con las academias, con la investigación y la formación de usuarios, en el correcto uso y manejo de la información, propiciando la generación de nuevos investigadores.

Reflexiones finales

El cambio hacia la sociedad de la información y del conocimiento que están experimentando las sociedades modernas no solo tiene su reflejo en el entorno laboral o en la función educativa de la universidad, sino que tiene también un efecto transformador en las bibliotecas o CRAI como principales gestoras de la información. Los CRAI ofrecen nuevos entornos, que, influenciadas por el uso de las TIC, se caracteriza por:

- La necesidad de gestionar una cantidad cada vez mayor de información que se genera de forma exponencial, cada vez más como información “nacida digital”.
- La necesidad de proporcionar un acceso a la información no limitado a espacios físicos ni temporales.
- La necesidad de adaptarse a nuevos soportes, programas y dispositivos que facilitan el almacenamiento, la recuperación y el acceso a la información.

Y por todo ello, la necesidad de encontrar en su espacio un mundo en el que el CRAI o biblioteca ya no es la única llave de acceso a la información, en la actualidad todo el mundo puede buscar información por sí mismo, gracias a las facilidades de internet, los potentes buscadores y las interfaces amigables e intuitivas. En esta misma línea la influencia de las TIC no elimina la necesidad de uso de los recursos y servicios que se ofrecen dentro de la Biblioteca o CRAI, sino que esté debe modificar su rol, pasando de ser un servicio de soporte a un servicios estratégico, resaltando su función de intermediaria e intérprete de la información, haciendo que se centre en la selección y disseminación de la información, saber evaluarla y dotarla de confianza para sus principales usuarios: docentes, alumnos e investigadores.

Las necesidades de información de los docentes e investigadores deberán estar centradas en la recepción y uso de la información, se debe añadir funciones en relación con la creación y uso de nuevos entornos educativos en formato digital, necesarios para sustentar un aprendizaje autónomo, apoyado en diferentes plataformas electrónicas disponibles, que den soporte a la docencia e investigación, y que en muchos casos se dirigen a entornos de educación virtual.

La incorporación e implantación de las TIC en las universidades ha fortalecido y facilitado las actividades académicas, así como la realización del trabajo educacional, poniendo a disposición de la comunidad educativa el acceso a todo tipo de información y todo tipo de procesos de datos en forma rápida y fiable. Ofrecer canales de comunicación sincrónico y asincrónico en tiempos inmediatos y eficientes para difundir información y contar con profesores, estudiantes e investigadores, que apoyen la formación académica, realización de trabajos colegiados e individuales, capaces de manejar grandes cantidades de información, a través de la interactividad, almacenaje y difusión de información disponible en sus deferentes formatos.

Considerando que las IES deben contar con una Biblioteca Universitaria o CRAI acorde a las necesidades de cada institución, con la finalidad de ofrecer a su comunidad universitaria, toda una gama de herramientas y posibilidades de acceder a los diferentes recursos tanto digitales como impresos, que ayudaran a la formación de nuevos investigadores, académicos y profesionales, generando y transmitiendo nuevo conocimiento y desarrollando nuevas habilidades con las cuales favorecerán la producción académica, y se podrán fortalecer los objetivos y metas de la institución.

Si cada IES cuenta con un CRAI, que ofrezca los servicios necesarios y acordes a las necesidades informativas de cada individuo, formando nuevos investigadores, así como propiciando la adquisición de nuevos saberes, en el cual la planta académica cuenta con los recursos y herramientas que les apoye a la transmisión del conocimiento, en un futuro no lejano, se podrá contar con una comunidad universitaria capaz de fomentar en la sociedad una cultura de información, de respeto por los derechos de autor y un correcto uso de los recursos electrónicos y digitales para el aprovechamiento y satisfacción de las necesidades de información.

La brecha digital y la resistencia al cambio son dos factores importantes que se deben tomar en cuenta para la obtención de resultados indiscutibles y que den un soporte de certeza que fortalezcan la calidad de esta investigación.

Referencias bibliográficas

- Area Moreira, M. (2005). De las bibliotecas universitarias a los centros de recursos para el aprendizaje y la investigación: Resumen del Informe. Madrid: CRUE.
- Area, M., & Sancho, F. (2007). De las bibliotecas al centro de recursos para el aprendizaje y la investigación. Barcelona: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona.
- Arias Oliva, M. (2003). El Espacio Europeo de Educación Superior: una oportunidad de desarrollo multidisciplinar a través del aprendizaje y la tecnología. Encuentros multidisciplinarios.
- Bailey, D. R., & Tierney, B. (2008). Transforming Library Service Through. Information. ALA.
- Balagué Mola, N. (2003). CRUE. Obtenido de REBIUN Red de Bibliotecas Universitarias: <http://www.rebiun.org>
- Cabero Almenara, J. (2001). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona: Paidós.
- Calva González, J. J. (2004). Las necesidades de información de los investigadores del área de humanidades y ciencias sociales. Revista General de Información y Documentación.
- Calva González, J. J. (2004). La investigación sobre las necesidades de información en comunidades de usuarios. Investigaciones Bibliotecológicas.
- Calva González, J. J., & Escalona Ríos, L. (2004). Las necesidades de información: fundamentos teóricos y métodos. México, D.F.: Centro de Investigaciones Bibliotecológicas.
- Dominguez, M. I., (2005). La biblioteca universitaria ante el nuevo modelo de aprendizaje: docentes y bibliotecarios, aprendamos juntos porque trabajamos juntos. RED. Revista de Educación a Distancia.
- Leighton, D. (2003). The information Commons: A Conceptualization and Vision for Collaborative & Interactive Learning. Information EDGE, a newsletter of the Pace University Library, Volume 8, Issue 1.
- Michacila Pitarch, F. F. , & Zamorano, S. (2007). Reflexiones sobre los cambios metodológicos anunciados en la Educación Superior en España. Educación y Futuro: Revista de Investigación aplicada y experiencias educativas.
- Morales Campo, E. M. (2001). La Sociedad de la Información en el siglo XXI y la Biblioteca Universitaria. Revista Digital Universitaria. 2.

El paisaje urbano de la Cuenca del Lago de Cajititlán, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco

*Martín Vargas Inclán^a, Antonio de Jesús Gutiérrez Gutiérrez^b
y José Hildelgado Gómez Sención^c*

Resumen / Abstract

El área de estudio es la cuenca del lago de Cajititlán, y el objetivo es el análisis del paisaje urbano. En contraste con el paisaje rural, el urbano se caracteriza por agrupar a la población en localidades mayores de 2500 habitantes, las cuales presentan diferencias tanto en tamaño de su población como también en su extensión. Estas diferencias entre las distintas áreas urbanas en la cuenca se deben principalmente al tamaño de la superficie de terreno que ocupa cada una de ellas, lo que significa que la dispersión y la concentración son dos de los rasgos más relevantes del paisaje urbano en esta zona. La dispersión por una parte está representada por la existencia de 54 localidades con menos de 100 habitantes y unas 32 con más de 1000. Mientras que la concentración de la población solo está presente en cuatro localidades, consideradas como las más representativas del área de estudio en este aspecto. En conjunto, los tres asentamientos humanos de mayor importancia económica representan el típico paisaje urbano dentro de la cuenca. Otro rasgo importante del paisaje es la forma como se van expandiendo cada una de las áreas urbanas; mientras que la cabecera municipal lo hace principalmente a través de viviendas de interés social y por encargo, las demás áreas crecen mediante la construcción de casas por encargo y autoconstrucción. En ambos casos el crecimiento se está dando hacia suelo en su mayoría de uso agrícola, el cual se ve afectado por la pérdida gradual de superficie para la producción de alimentos del campo.

Palabras clave: Paisaje urbano, ciudad, localidad, uso del suelo.

a. Agrónomo, labora en el Departamento de Geografía y Ordenación Territorial. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH), Universidad de Guadalajara. Línea de investigación: suelos y su degradación. Orcid 0000-1183-2326. Correo electrónico: martin.vinclan@academicos.udg.mx.

b. Geógrafo, Correo electrónico: jesus_gtz@gmail.com.

c. Geógrafo, Profesor de Carrera adscrito al Departamento de Geografía y Ordenación Territorial en el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) de la Universidad de Guadalajara. Línea de investigación: clima y medio ambiente. Orcid 000000032858-9403. Correo electrónico: hildelgado.gomez@academicos.udg.mx.

The study area is the basin of Lake Cajititlán, and the objective is the analysis of the urban landscape. In contrast to the rural landscape, the urban landscape is characterized by grouping the population into localities with more than 2,500 inhabitants, which present differences in both the size of their population and their extension. These differences between the different urban areas in the basin are mainly due to the size of the land surface that each of them occupies, which means that dispersion and concentration are two of the most relevant features of the urban landscape in this area. The dispersion on the one hand is represented by the existence of 54 localities with less than 100 inhabitants and some 32 with more than 1000. While the concentration of the population is only present in four localities, considered as the most representative of the study area in this aspect. Together, the three most economically important human settlements represent the typical urban landscape within the basin. Another important feature of the landscape is the way in which each of the urban areas expands; while the municipal capital does so mainly through low-income and commissioned housing, the other areas grow through the construction of commissioned and self-built houses. In both cases, growth is taking place on land mostly for agricultural use, which is affected by the gradual loss of land for food production in the fields.

Key words: Urban landscape, city, locality, land use.

Introducción

El paisaje urbano surge de la combinación de fenómenos ambientales y humanos, que coexisten en una zona particular de la superficie terrestre. Es un espacio que se modifica de manera constante con el paso del tiempo, tanto por su crecimiento y desarrollo como por su deterioro. Consiste en una zona urbanizada que se forma por las ventajas que ofrecen la geomorfología y las condiciones del lugar para fomentar el desarrollo humano: la cercanía y el fácil acceso a cuerpos de agua, tipo de suelo, la estratificación rocosa, y el tipo de clima.

A lo largo de la historia, el ser humano siempre ha buscado el dominio sobre la naturaleza. Esa actitud juega un papel fundamental en la interacción del hombre con su entorno. El paisaje es la manifestación concreta del espacio observable. En el caso del paisaje urbano se identifica como tal por dos factores principales: Factores objetivos y subjetivos.

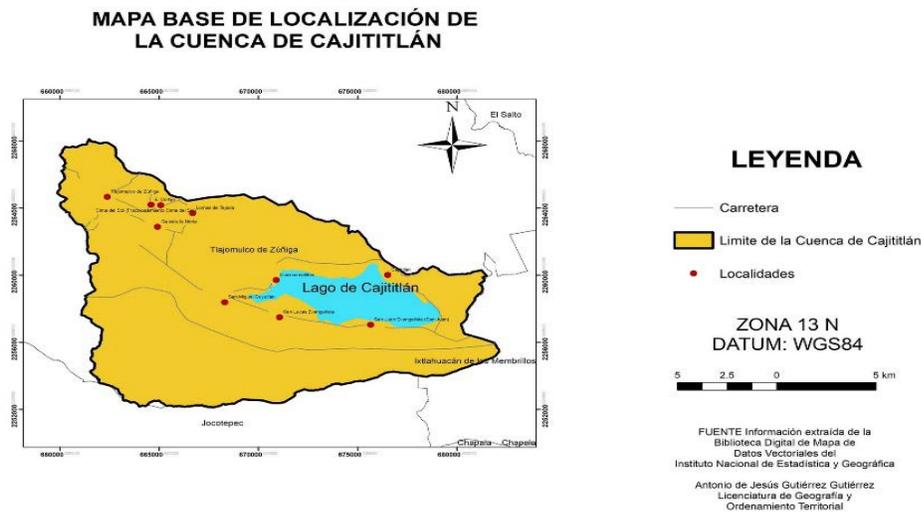
Por otra parte, el proceso de metropolización de Guadalajara pone de manifiesto que la dinámica económica seguida en las últimas dos décadas, especialmente a partir de la crisis de los ochentas, dio lugar a una estructura territorial caracterizada por la desigualdad regional, la concentración metropolitana, la expansión urbana desordenada, la desigual de distribución de las infraestructuras, servicios públicos, y la acumulación de déficit de condiciones materiales de vida para los sectores mayoritarios de la población en la entidad (Garza, 2002).

Aunado al proceso de urbanización de la Zona Metropolitana de Guadalajara existe especulación inmobiliaria, tanto en el suelo privado como ejidal, lo que ha conformado el modelo geográfico del paisaje urbano en la cuenca de Cajititlan, mismo que hoy es sinónimo, causa, consecuencia y agente principal, de infinidad de problemas y externalidades negativas, sean estos denominados asentamientos irregulares, congestión vial, infraestructura deficiente, zonas de riesgo de diversas índoles y otros problemas sociales (Garza, 2002; Cruz et al. 2008).

El paisaje urbano

“El área de estudio (Cuenca del Lago de Cajititlán) está ubicada al suroeste de la ciudad de Guadalajara, capital del estado de Jalisco, dentro de la provincia fisiográfica llamada Eje Neovolcánico” (INEGI, 2000, p. 39), entre las coordenadas 20°, 20' y 20°, 29' de latitud norte; así como los meridianos 103°, 32' y 103° 10' de longitud oeste, con una altitud de 1,551 msnm (CONAGUA, 2015, p. 2), (Figura no.1).

Figura 1. Mapa de Localización de la Cuenca de Cajititlán. Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI 2015



Fuente:

Una parte esencial del quehacer geográfico se encuentra y se fundamenta en los conceptos que se utilizan para analizar, describir o comprender la realidad del espacio geográfico, el cual es muy amplio y heterogéneo. Por ello, para estudiarlo se han identificado diversas categorías de análisis espacial (paisaje, región, territorio, y lugar) las cuales permiten profundizar en el estudio del espacio en general. El uso de estas categorías permite delimitar el espacio urbano del rural, comprender las relaciones entre sus componentes y los procesos que se presentan en cada uno de ellos, examinar los cambios y las transformaciones que se han dado a lo largo del tiempo, así como evaluar las consecuencias generadas o que podrían ocurrir.

A partir de ello podemos afirmar que el análisis espacial, se centra en el estudio, de manera separada, de los componentes del espacio, definiendo sus elementos constitutivos y la manera como éstos se comportan bajo ciertas condiciones. Para esto, el análisis espacial se vale de un conjunto de herramientas técnicas que, de acuerdo con lo anterior, sólo pueden dar respuesta a una parte de la dinámica del espacio, mas no a su totalidad.

Características de la población

La concentración de la población es un proceso que consiste en la aglomeración de la población en un área relativamente adimensional debido a que es difícil decir un tamaño ya que este es relativo, porque se puede decir que aglomeración pueden ser dos personas viviendo una cerca de la otra o considerarlo cuando el número es igual o mayor a dos. Sin embargo, también es cierto que la concentración de la población es un proceso mediante el cual gradualmente va aumentando el número habitantes de un pueblo o una ciudad pequeña, media o grande a expensas de las o los más pequeños, principalmente en las áreas rurales.

Aunque a veces se suele llegar a un límite en la concentración, en el que dicho proceso se llega a invertir, presentándose otro proceso el de la dispersión. La concentración es evidente, y ésta ha convertido la ciudad de Guadalajara en una concentración enorme a la que se suman los municipios colindantes. En la cuenca de Cajititlán hablando a una escala menor, la concentración se ha dado en dos localidades, pero la mayor aglomeración de viviendas y personas está en la cabecera municipal.

Según la tabla 1, en el periodo de 1950 a 2005 la población total de Jalisco no tuvo cambios significativos en su crecimiento, pero, aunque no se mencionan las tasas se intuye que estas no fueron mayores en promedio al 2%, es decir, el aumento poblacional por décadas se mantuvo sin cambios significativos. Lo que sí es importante, es hacer notar, que el cambio de uso del suelo que se observa con el aumento en el número de ciudades, paso de 79 a 179 en 5 décadas y media, esto también explica la fuerte concentración en las zonas urbanas frente a una disminución de la población en las áreas rurales.

Tabla 1. Localidades y población total urbana y rural en el Estado de Jalisco de 1950 a 2005

Año	Total	Localidades				Población				
		Urbanas	%	Rurales	%	Total	Urbana	%	Rural	%
1950	9,369	79	0.84	9,291	99.17	1,746,831	835,966	47.86	910,865	52.14
1960	12,280	97	0.79	12,183	99.21	2,443,261	1,429,592	58.51	1,013,669	41.49
1970	9,725	138	1.42	9,587	98.58	3,296,586	2,258,532	68.51	1,038,054	31.49
1980	9,861	138	1.40	9,724	98.61	4,371,998	3,304,635	75.59	1,067,363	24.41
1990	8,731	158	1.81	8,573	98.19	5,302,689	4,340,456	81.85	962,233	18.15
1995	12,021	166	1.38	11,855	98.62	5,991,176	4,979,070	83.11	1,012,106	16.89
2000	11,259	178	1.58	11,081	98.42	6,322,002	5,345,302	84.55	976,700	15.45
2005	10,643	179	1.68	10,464	98.32	6,752,113	5,816,598	86.14	935,515	13.86

Fuente: Pulido et al., 2008 p.62.

En el año 2005 existían nueve localidades mayores a 50 mil habitantes que representaban el 0.08%, en estas se concentraba el 60.3% de la población total de Jalisco, lo que demuestra claramente que más de la mitad de la población vivía en un número reducido de localidades.

Con la concentración y la dispersión, se explica la expansión del sistema de ciudades jaliscienses sucedido en el siglo XX. En el año de 1900 la décima parte de la población habitaba en alguna

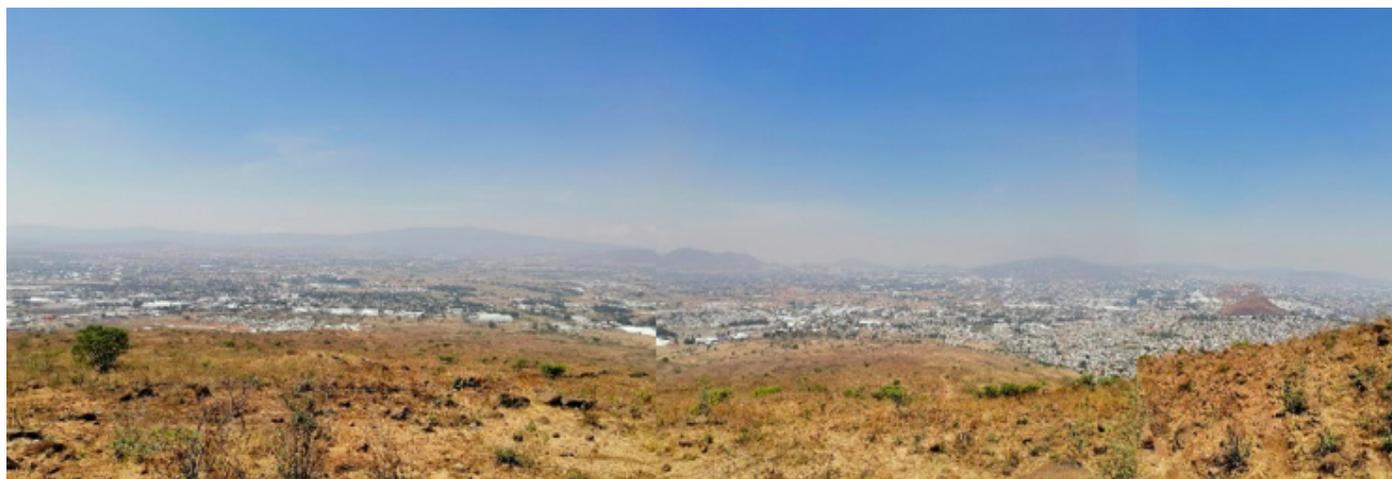
urbe mayor a 15 mil habitantes, número que se elevó en dos terceras partes en el año del 2005. Tonila pertenece a la región sur de Jalisco, y con 7179 habitantes, es el municipio con la más baja concentración de población además tiene una extensión de 2294 km² y una densidad población de 3 habitantes por kilómetro cuadrado.

En cuanto a la población de los municipios que conforman la ZMG (Zona Metropolitana de Guadalajara) la tendencia es hacia la concentración. En el mes de junio del año 2007 en conjunto todos los municipios de la metrópoli alcanzaron los 4 millones 195 mil habitantes, esta cifra representó el 96.2% de la población en la región centro (Pulido, González, Dávila, García, Franco, 2008, p. 63). Por lo tanto, “es importante señalar que los procesos de concentración de la población en muchas partes del mundo tienen normalmente consecuencias negativas, como la pérdida de identidad, un significativo aumento en la violencia y la inseguridad” (Pulido et al., 2008, p. 65).

En cuanto al área de estudio, la urbanización en la cabecera municipal es discontinua; la población se concentra principalmente en pequeñas y medianas localidades dispersas a todo lo largo y ancho de la cuenca, formando una red articulada por la vía principal que conecta a cada uno de los núcleos urbanos con la cabecera municipal y la autopista Guadalajara-Colima-Manzanillo.

En la segunda mitad del siglo XX la población municipal presentó cambios significativos y progresivos, de tal manera que el número de habitantes se duplicó en tres ocasiones, inicialmente con una población de 18,608 habitantes en el año de 1950, y veinte años después en 1970 tenía 35,145 habitantes; aumentando una vez más entre 1970 y 1990 a 68,428. De 1950 a 1970 la tasa de crecimiento fue de 2.5% y de 3.5 % anual, de 1970–1990; el tercer incremento ocurrió en el último periodo de 20 años, durante el cual se presentó una mayor dinámica de las áreas urbanizadas en especial al poniente de la ciudad de Guadalajara (Figura 2), a lo largo del eje carretero López Mateos Sur –Carretera a Morelia, aunque también se observa la expansión urbana hacia el eje oriente Av. Solidaridad Iberoamericana– carretera a Chapala (Ayuntamiento de Tlajomulco, 2010, pp. 213).

Figura 2. La expansión urbana en el Municipio. Paisaje del área urbanizada de la Cuenca de Tlajomulco. 2020



Fuente: Vargas I., Martín, fotografía de fecha: 2 de junio de 2020.

En relación al municipio de Tlajomulco en el 2010 contaba con 272 localidades, de las cuales, 75 eran de una vivienda, 32 de dos viviendas, y el resto de más de 3. Con respecto a la población en esa misma década, la localidad de Hacienda Santa Fe era la más poblada con 86 mil 935 personas, que representaron el 20.9%, en segundo lugar, estaba San Agustín con el 7.3, en tercero Tlajomulco De Zúñiga con el 7.3, en cuarto San Sebastián El Grande con el 6.8, y en quinto lugar Santa Cruz Del Valle con el 6.4 por ciento del total municipal (Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco, 2018, p. 11).

Con base en datos de INEGI del año 2015, fue posible registrar la población total de cada una de las localidades que se encuentran dentro de los límites de la cuenca de Cajititlán, las cifras del tamaño de la población por localidad son las siguientes: Cajititlán tiene 5,323 habitantes, San Miguel Cuautlán 7,533 habitantes, San Juan Evangelista 2,280 pobladores, y Cuexcomatitlán 2,117 habitantes.

Como se puede observar, solo por el tamaño de la población es evidente que se trata de localidades que están en un proceso de transición hacia una condición urbana, sin embargo este criterio no es el único que se debe tomar en cuenta cuando se trata de macar la diferencia entre una población rural y una urbana; en cada región geográfica del planeta y en algunos casos en cada país se establecieron criterios particulares para establecer dicha diferencia entre localidades rurales y urbanas, estos criterios se diseñaron en función de la condición social y territorial de cada lugar.

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga pertenece a la Región Centro, y su población según la encuesta intercensal del 2015, fue de 549 mil 442 personas; 49.1 por ciento hombres y 50.9 por ciento mujeres (Cuadro 2) (IIEG, 2018, p. 30). Los habitantes del municipio representaban el 11.2 por ciento del total regional y comparando esta cifra con la del año 2010, la población municipal se incrementó un 31.9 por ciento en cinco años.

Cuadro 2. Población por sexo en el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Estado de Jalisco. 2010-2015

Año	Población total del Municipio	Tasa de Crecimiento promedio anual	Hombres	%	Mujeres	%
2010	416,626					
2015	549,442	5.69%	269,701	49.1	279,741	50.9

Fuente: Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (IIEG) con base en información del INEGI, censos y conteos nacionales, 2010-2015.

Así mismo, se estima que para el 2020 esta población aumentará a 601,122 habitantes, que equivale al 9.41% del total municipal, de los cuales 296,312 serán hombres y 304,810 mujeres, que representarán el 7.19 por ciento de la población total del estado (INEGI, 2010). Sin embargo, de acuerdo con el censo de población de 2020 la población total del municipio fue de 726,801 habitantes, la cual tuvo un aumento de 125,679 habitantes en una década, esto equivale al 20.9%

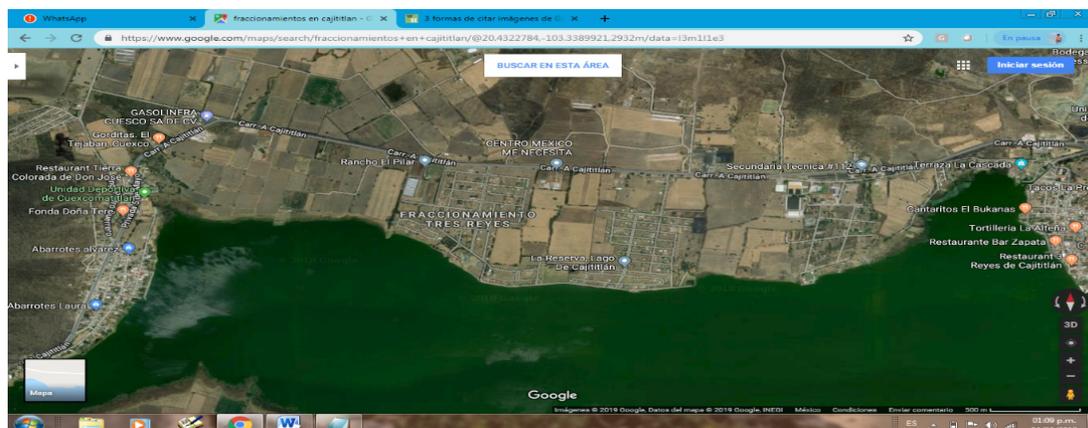
con respecto a la década anterior en el municipio. De acuerdo con estos pronósticos de crecimiento poblacional también se esperaría que el tamaño del área ocupada por la urbanización creciera a la par que el de la población, hecho que se ve sustentado con la gran dinámica urbana que en los últimos 10 años ha experimentado el municipio, y sobre todo la cabecera municipal, en donde la expansión de la ciudad se ha encargado de ir ocupando cada vez más espacio que antes había tenido un uso agrícola, sin embargo este hecho no curre ya que la mayor concentración de la población se encuentra en la cabecera municipal y en Cajititlán.

Por lo tanto, es importante hacer hincapié en este aspecto ya que el espacio rural de la cuenca se está transformando de forma gradual en unas zonas mientras que en otras el fenómeno es vertiginoso. Por esta razón, el cambio de uso del suelo agrícola y la pérdida de la vegetación natural por la urbanización y la presencia de un gran número de actividades económicas que son propios de las ciudades, se ha extendido al campo llevando al límite la reserva de recursos naturales poniendo en riesgo la producción de alimentos cerca de las ciudades.

La transformación del espacio rural en la Cuenca del Lago de Cajititlán es inevitable y al parecer se busca ahora pasar de la política agrícola a la del establecimiento de una política de desarrollo urbano. Algunas evidencias lo demuestran, ya que se han instalado nuevas actividades económicas relacionadas con la industria y los servicios, y continúan llegando nuevos residentes que no son agricultores y que tienen preocupaciones, valores y prioridades de las que se ha excluido la producción alimentaria porque hace mucho que están resueltas. En este caso, lo agrario y rural hace mucho tiempo que dejaron de funcionar como sinónimos. Y el espacio rural ya es depositario de los efectos colaterales de tres factores de cambio, el ambiental, el alimentario y el tecnológico.

En la figura 3, se ilustra claramente como la parte noreste de la cuenca en las inmediaciones al lago, la urbanización ha modificado drásticamente lo que fue parte del vaso lacustre. La transformación se ha hecho a través de la construcción de fraccionamientos como el de tres Reyes, el de la Reserva y con la edificación de viviendas de interés social, en zonas que antes habían formado parte del lago y ahora tienen un uso urbano.

Figura 3. Imagen de Satélite de Google (2019). Fraccionamiento “Tres Reyes” y Fraccionamiento “La Reserva”.



Fuente:

Por otra parte, la dispersión, proceso inverso a la concentración de la población, consiste en la salida progresiva de gente que vive en la ciudad con el propósito de ocupar otras áreas, primero las de uso agrícola y posteriormente las forestales. Otra parte de la población se establece en zonas geográficamente de difícil acceso, lo que dificulta la dotación de servicios de primera necesidad y el transporte de la población a los centros de atención a la salud y a los lugares de trabajo.

La dispersión es un fenómeno social que la humanidad ha puesto en práctica desde su aparición en el planeta, primero por sobrevivir y posteriormente para mejorar su calidad de vida. Actualmente la gente se dispersa o abandona las ciudades por distintas razones; los de la clase acomodada lo hacen por alejarse de la contaminación auditiva y por la alta emisión de gases tóxicos para la salud dentro del perímetro de las ciudades industrializadas, así como por el aumento de la carga vehicular. A su vez, los inmigrantes pobres agobiados, después de un tiempo de haber experimentado la vida urbana por los altos costos de las rentas, la inseguridad, los desalojos por remodelaciones y otras presiones buscan como solución a sus problemas la invasión de terrenos o instalarse en áreas menos pobladas y cercanas al perímetro de la ciudad.

Como consecuencia de estos movimientos migratorios las ciudades se han expandido de manera vertiginosa, presentando algunas de ellas como la Zona Metropolitana de Guadalajara un crecimiento bastante significativo en un período de aproximadamente 15 años, en especial hacia los municipios con mayores posibilidades de sobrevivir como Zapotlanejo, El Salto e Ixtlahuacán de los Membrillos; pero principalmente hacia el municipio de Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga.

En este último, en especial en la cuenca del Lago de Cajititlán, la dispersión todavía es más acentuada, según datos de INEGI (2015) existen 54 localidades con menos de 100 habitantes con algunos servicios básicos como el agua potable, pero sin sistema de drenaje para la descarga del agua residual procedente de las viviendas. Pero existen otras con más de 1000 habitantes que no están tan alejadas de la gran ciudad y están comunicadas por la carretera pavimentada que une a las vías de transporte Guadalajara-Colima y Guadalajara-Chapala en sentido al piedemonte de La Sierra el Madroño; esta condición las hace menos vulnerables, sobre todo porque el suministro de servicios como alcantarillado, agua potable, electricidad y pavimentación de sus calles, en la actualidad está cubierto. Esta dotación de servicios básicos es una muestra de que las políticas públicas que se promueven desde el gobierno estatal y municipal han cumplido su objetivo, aunque todavía con algunos problemas sin resolver como la contaminación del lago que es inevitable ocultar.

Sin embargo, los efectos sociales propiciados por la misma dispersión de la población se reflejan en un aumento de los costos de operación de los servicios públicos básicos (Troncoso, 2007 p. 14). De cualquier manera, por lo anterior, el modelo de dispersión urbana separa las áreas residenciales de los centros de empleo. En este formato de desarrollo el trabajar cerca de la residencia es muy difícil. Esta característica reduce el acceso a empleos, a personas que no pueden transportarse en automóviles sin la existencia de un medio de transporte público eficiente y de calidad, que mucha falta le hace a esta parte del municipio.

La dispersión genera modelos de segregación para los niños, los cuales crecen en asentamientos donde no desarrollan el sentido de comunidad, de identidad, o el de empatía entre los vecinos o habitantes de las diferentes localidades, percibiéndose la desconfianza y el desprecio, Así lo co-

mentó en una entrevista hecha a don Leopoldo Landeros de la comunidad de San Juan Cosalá (L. Landeros, Comunicación personal 25 de noviembre de 2019).

De acuerdo con los datos proporcionados por el INEGI, 2010; la dinámica de crecimiento de la población en la localidad Cajititlán está sujeta a un constante proceso de renovación producido por la vía de los nacimientos o por inmigración, aunque este aumento no tuvo un comportamiento sostenido como se puede observar en la Cuadro 3.

Por los datos que se presentan en la tabla, la tasa de crecimiento, ha tenido bastantes fluctuaciones, es decir, presentó muchas variaciones, lo que dio como resultado cambios importantes en el número total de habitantes a través del tiempo.

Cuadro 3. Población en Cajititlán. 1900-2010

Año	Población Total	Hombres	Mujeres
1900	1354	716	638
1910	1454	745	709
1921	1379	704	675
1930	1440	721	719
1940	1617	804	813
1950	1607	866	741
1960	1880	964	916
1970	2201	-	-
1980	2792	1332	1460
1990	3454	1669	1785
1995	4320	2117	2203
2000	4613	2252	2361
2005	4903	2426	2477
2010	5323	2650	2673

Fuente: INEGI (2010) (Censos generales de Población y Vivienda 1900 – 2010).

Con respecto al caso de San Lucas Evangelista, la información existente ayuda para ilustrar el ritmo que siguió la evolución de su población desde el año 1900 al 2010, como se puede observar en Cuadro 4; son notorias las diferencias en los números tanto de hombres y mujeres, sin embargo, también se puede observar que, a lo largo de las décadas, esas diferencias no fueron tan amplias entre ambos sexos, es decir, su tamaño con respecto uno del otro fue casi imperceptible.

Además, es importante diferenciar que, dentro de la población de San Lucas Evangelista, se ha logrado mantener el tamaño de su población, porque como se puede observar en los distintos eventos censales desde 1900 al 2010, tuvo pocos cambios en su tamaño, teniendo un moderado crecimiento, pero constante durante cinco décadas consecutivas. Solo desde 1980 y hasta 2010, la tasa y como consecuencia el aumento en el tamaño de la población si tuvo un ligero cambio con respecto a las anteriores décadas.

Tabla 4. Población en San Lucas Evangelista. 1900-2010

Año	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1900	498	245	253
1910	442	220	222
1921	498	245	253
1930	492	253	239
1940	481	234	247
1950	578	274	304
1960	704	383	321
1970	727	-	-
1980	843	438	405
1990	1240	598	642
1995	1560	757	803
2000	1809	894	915
2005	2243	1129	1114
2010	2505	1260	1245

Fuente: INEGI Censos generales de Población y Vivienda 1900 – 2010.

Con respecto a la dinámica en la evolución de la población de la localidad de San Miguel Cuyutlán, durante las primeras cinco décadas del siglo pasado tuvo moderadas variaciones (Cuadro 5). Al igual que en las anteriores localidades también se presentaron cambios en el tamaño total de la población, estos fueron más notorios a partir de la década de 1950. Posteriormente en los siguientes siete decenios de 1960 al 2010, el crecimiento de la población tuvo un ascenso moderado pero permanente, y con respecto al número de hombres como de mujeres siempre se mantuvo una ligera diferencia en el número a favor de las mujeres durante diez décadas, en el único año en el que no se reportaron datos de ambos sexos, fue en el de 1970.

Cuadro 5. Población en San Miguel Cuyutlán. 1900-2010

Evento censal	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1900	1181	583	598
1910	1455	713	742
1921	1481	708	773
1930	1517	745	772
1940	1359	683	676
1950	1190	590	600
1960	2257	1063	1194
1970	2275	-	-
1980	2983	1507	1476

1990	3799	1871	1928
1995	4630	2297	2333
2000	5363	2698	2665
2005	6074	2960	3114
2010	7533	3729	3804

Fuente: INEGI Censos generales de Población y Vivienda 1900 – 2010.

En el caso de San Juan Evangelista es una comunidad rural en la que el tamaño de su población no presentó cambios significativos, la dinámica de crecimiento en esta localidad al igual que en las anteriores creció a tasas muy bajas, por ejemplo, en 1900 tenía 731 habitantes, pero en 1910 se redujo a 669, esto quiere decir que solo disminuyó un 8 % de la población total para esa década. Las siguientes cinco décadas hubo leves fluctuaciones entre aumentos y descensos; y no fue hasta 1970 que las cifras entre una década y otra fueron significativas. En cuanto al número de hombres y mujeres las diferencias tampoco fueron importantes (Cuadro 6).

Cuadro 6. Población en San Juan Evangelista. 1900-2010

Año	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1900	731	376	355
1910	669	352	317
1921	650	329	321
1930	522	275	247
1940	660	336	324
1950	667	338	329
1960	764	387	377
1970	854	-	-
1980	1096	549	547
1990	1304	657	647
1995	1589	792	989
2000	1654	824	830
2005	1961	972	989
2010	2280	1147	1133

Fuente: INEGI Censos generales de Población y Vivienda 1900 – 2010.

Por último, con respecto a la evolución de la población en las principales localidades de la Cuenca del lago de Cajititlán, la comunidad de Cuexcomatitlán y de acuerdo con su tamaño es la más pequeña de las cinco analizadas; en contraste con las demás, solo en 1970 el número de habitantes sufrió una caída del 16%, relativamente alta si consideramos que las diferencias entre décadas fueron significativas a partir de 1980, con aumentos de hasta el 47% y mantuvieron más o menos

constantes estos incrementos hasta el censo del 2010.

Tabla 7. Población en Cuexcomatitlán.

Año	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1900	354	183	171
1910	348	175	173
1921	415	218	197
1930	521	273	248
1940	545	278	267
1950	832	419	413
1960	851	409	442
1970	712	-	-
1980	1052	521	531
1990	1280	613	667
1995	1410	684	726
2000	1695	816	879
2005	1885	920	965
2010	2117	1037	1080

Fuente: INEGI Censos generales de Población y Vivienda 1900 – 2010.

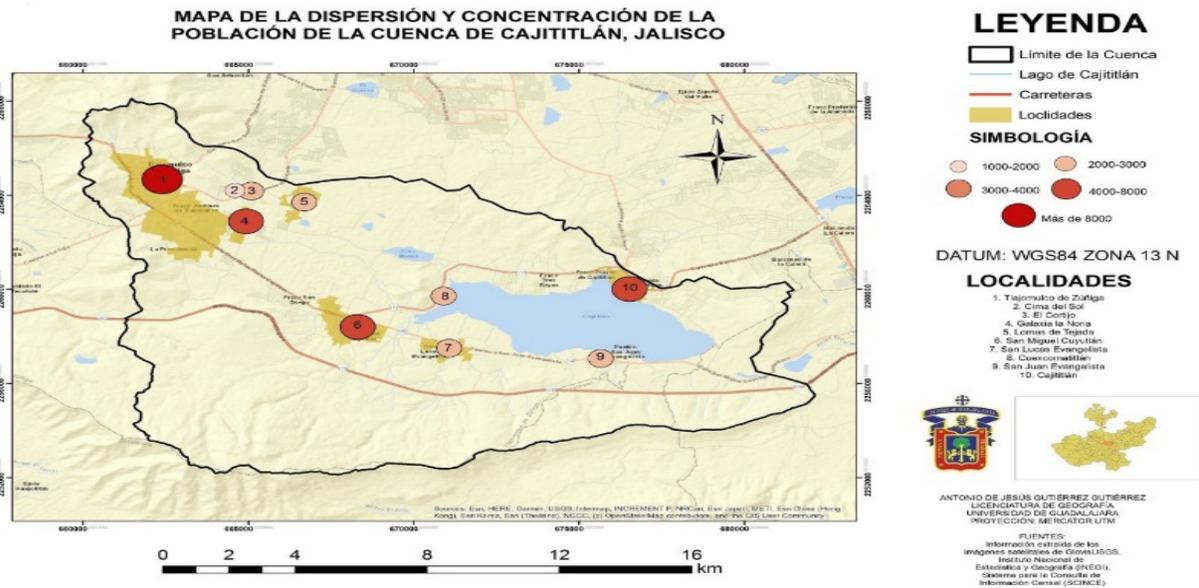
De esta forma como los números lo demuestran, la distribución espacial de la población rural en el área de estudio presenta una gran problemática que se ha convertido en un desafío dentro de la política pública municipal, debido a su elevada fragmentación y dispersión, lo que eleva el costo del transporte y reduce la calidad de los servicios públicos, con lo que se fomenta el autoconsumo. Todo ello también vulnera negativamente el proceso de desarrollo en las localidades dentro de los niveles de marginación y pobreza en particular en las de menor tamaño.

Es así que la dispersión de la población, como se dijo anteriormente, es un proceso que ha cambiado la vida de muchas personas, sin embargo, se ha convertido en una forma de sobrevivencia de grandes grupos de población dispersos que buscan una nueva alternativa para vivir mejor, pero se sabe de antemano que entre más pequeños son los núcleos de población y mayor es la distancia entre ellos, el acceso a los servicios se vuelve más complicado debido a que esto implica un mayor costo por tratarse de grupos de familias pequeños que recibirían dicha cobertura.

Por otra parte, la distribución de la población en pequeñas y medianas aglomeraciones de viviendas es lo que caracteriza a la dispersión de la población en la cuenca del lago Cajititlán, esto de acuerdo con el mapa de la figura 4. Es entonces esa la radiografía que se puede observar hasta el momento, y aunque pareciera que no existen problemas con el suministro de servicios, en el recorrido hecho por algunas de estas localidades e indagando con pobladores en la calle, comentaron que todos tienen los servicios de primera necesidad pero que no son constantes, sobre todo el agua potable que se las recortan por días en la época de más calor entre marzo y mayo.

Ahora el reto o desafío para las familias de las comunidades de menor tamaño es hacer frente a la situación que viven por la carencia de agua, porque al decir verdad no solo es la insuficiencia del líquido si no también la calidad con que les llega a los hogares. Los gobiernos deberán entonces buscar alternativas de solución para resolver este problema, ya que en el municipio de Tlajomulco la disponibilidad del vital recurso se está volviendo cada vez más difícil, principalmente por la demanda industrial y la fuerte dinámica poblacional que desde hace 10 o 15 años ha estado experimentando el municipio.

Figura 4. Mapa de dispersión y concentración de la población en Cuenca de Cajititlán. Elaboración propia con base a datos de Glovis USGS, así como de SCINCE y de INEGI 2015



Fuente:

El rápido proceso de crecimiento urbano que se ha estado presentando desde principios del presente siglo y hasta la fecha en la cabecera municipal, se debe a diversos factores. Entre otros, se puede citar en orden de importancia, a la inmigración desde otros municipios como Guadalajara Tlaquepaque o el Salto, provocada por el atractivo económico que representa el municipio y en particular la cabecera; y en segundo lugar al crecimiento natural de la población; esto dos factores favorecen la aparición de un mercado exitoso para el desarrollo inmobiliario que se ha acentuado en esta última década en gran parte del área de estudio.

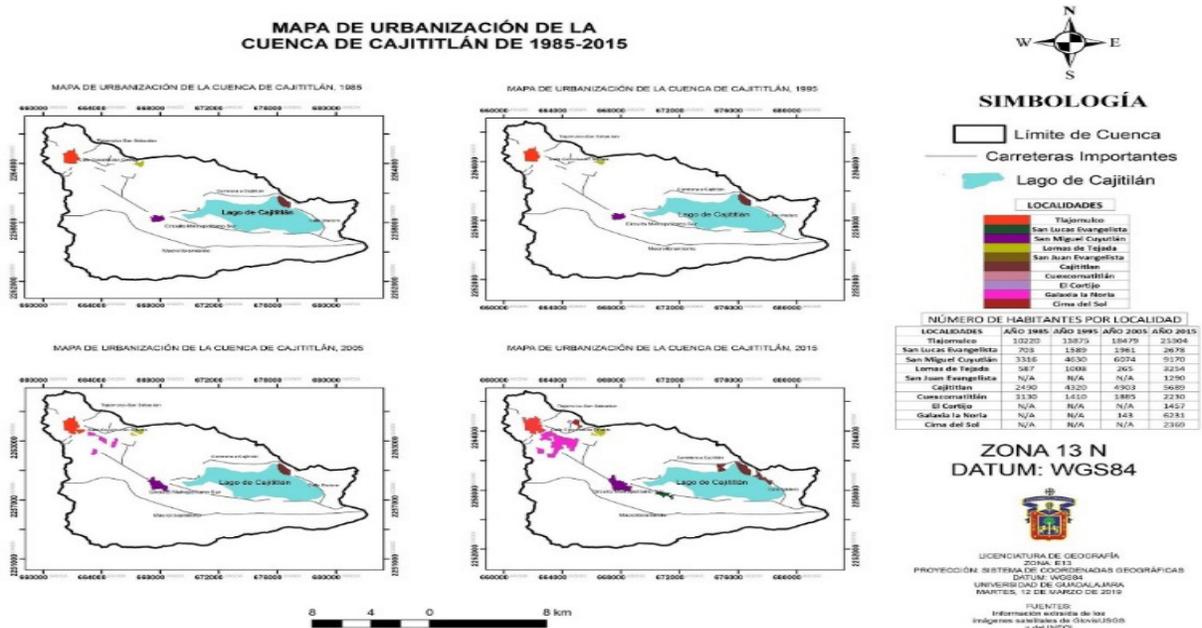
Por lo anterior se puede decir con plena seguridad que la cabecera municipal presenta una dinámica ocupacional de suelo que se ha visto favorecida tanto por la amplia disposición, como por el bajo precio del mismo, y por las acciones que la autoridad municipal ha puesto en marcha para controlar el fenómeno inmigratorio. Dicha dinámica poblacional se ha acelerado significativamente en la última década, de tal manera que uno de los grandes problemas que se presentan en el municipio y en la actualidad, no es solo el crecimiento y demanda desproporcionada de infraestructura, sino

también el fenómeno de la dispersión de la población gracias al desarrollo inmobiliario que se ha detonado en todo el municipio.

Desde el punto de vista geográfico la dinámica urbana en la cuenca del lago de Cajititlán, ha evolucionado lenta y gradualmente en casi todas localidades que se encuentran dentro de sus límites, aunque en unas más que en otras, excepto en la cabecera municipal en la que el proceso de urbanización se ha estado dando de forma más rápida que en el resto de las localidades. En la figura 5, se pueden observar los cambios que se han presentado en los últimos 35 años, se puede decir que a partir del 2005 es cuando se inicia el mayor crecimiento urbano en la cabecera municipal, y que no se ha desacelerado hasta este momento.

El asunto es que entre más se promueve la urbanización, mayor es la superficie de suelo agrícola que pierde el espacio rural, y con ello también disminuye la capacidad de producir alimentos; a pesar de todo, la expansión sigue ganado terreno y lo hace con la construcción de fraccionamientos de interés social, y en menor medida con las viviendas de alta plusvalía.

Figura 5. Mapa de Urbanización en la Cuenca de Cajititlán



Fuente: Elaboración propia con base en Glovis USGS y de INEGI 2015.

Infraestructura urbana

La cuenca del Lago de Cajititlán está emplazada en el territorio del municipal de Tlajomulco de Zúñiga a 35 km al suroeste de la ciudad de Guadalajara y desde la cual se llega a la cuenca por dos vías, una corta que es por la carretera a Colima, y otra larga por la carretera a Chapala. La cabecera municipal cuenta con una buena accesibilidad, pero se debe mencionar que las carreteras por las que se tiene acceso están en buen y otras en mal estado.

Por lo que a la infraestructura se refiere cada localidad dentro de la cuenca cuenta con unas vías de comunicación en condiciones regulares, por ejemplo, la cabecera cuenta con varias vías de acceso entre ellas la carretera a Colima que es la más rápida, y se une con la avenida Pedro Parra Centeno que es la vía principal de acceso, misma por la que se llega a las demás localidades de la cuenca. La vía por la que también se puede llegar a la cuenca y a sus comunidades es la carretera a Chapala a la que se conecta el tramo de la carretera que lleva a la localidad de Cajititlán y así mismo también se tiene acceso por el cruce de Santa Rosa.

En cada localidad la dinámica de la vida urbana depende de su estructura interna, de la cual forma parte su diseño y la configuración de sus calles que ayudan para una rápida movilidad, y de la cual depende el acceso a oficinas de trabajo, parques, escuelas, centros de salud, a las viviendas u otros sitios de importancia para la población dentro de cada localidad. Es así que la movilidad de las personas en las localidades de Cajititlán, Cuexcomatlán, San Juan Cosalá y San Miguel Cuyutlán está relacionada con la necesidad de alojamiento, que se da a través de la red interna y externa de las vías de comunicación, considerada esta como parte esencial de su organización constructiva, que deriva de la dinámica de sus componentes topológicos y de su configuración espacial en general.

En este sentido la planificación es esencial para un mejor y eficiente funcionamiento de la infraestructura y del transporte, siempre tomando en cuenta los aspectos económico, tecnológico, social y político. Sin embargo, la gestión del territorio de la cuenca debe ser una prioridad urgente y debe estar siempre en las mesas de discusión para la toma de buenas decisiones, todo por el bien común de sus habitantes (Acevedo y Col, 2008; citado en Serrano, 2014, p. 3).

Así mismo, en el Plan Municipal de Desarrollo de Tlajomulco, (2018), se dice que la infraestructura urbana en el área de estudio, se destina básicamente para satisfacer las necesidades básicas de la población como el agua potable, el drenaje sanitario, la energía eléctrica, servicios de salud, así como los espacios de esparcimiento físico, recreativos, culturales, centros comunitarios, la pavimentación de calles y la remodelación de plazas públicas, así como para fomentar el turismo.

Aunque según comentarios del delegado de San Miguel Cuyutlán, Gregorio Cervantes Moreno, servicios como el agua potable están siendo insuficientes por el asunto de la falta de fuentes de abastecimiento y en la actualidad se vive una situación de desequilibrio, por este motivo es probable que las pocas reservas no permitan crecer rápido en el mediano y largo plazo; y lo mismo se puede decir del servicio de atención a la salud y del tratamiento de aguas residuales que es uno de los problemas mayores que tenemos en esta parte del municipio (Comunicación personal, 20 marzo de 2019) .

Sin embargo, “La intervención del gobierno municipal en la cuenca se manifiesta a través de los procesos de planificación del transporte, los cuales realiza con el propósito de cubrir las necesidades de las generaciones futuras, procesos que deben ser ajustados para una mejor optimización y dimensión de la infraestructura, la cual debe ser autónoma sin que se mal interprete desde el propio planteamiento” (Espelt, 2009; citado en Serrano, 2014, p. 2).

Por lo tanto, el desarrollo de la infraestructura en un territorio, es uno de los pilares más importantes de la dinámica urbana, y es y sigue siendo un campo de investigación bastante exigente en

la actualidad; por este motivo, existe la necesidad de tener un acercamiento más eficaz entre las distintas disciplinas que estudian los territorios (Arellano, 2004; citado en Serrano, 2014, p. 2)

Sin embargo, “El principal objetivo del gobierno municipal en el área de estudio, es consolidar el programa de obras públicas que se tengan proyectadas, con la finalidad de otorgar a los ciudadanos del municipio de Tlajomulco, la infraestructura básica y necesaria para una mejor calidad de vida.

Tipología de vivienda Urbana

El espacio rural de la cuenca se ha transformado y sigue padeciendo cambios por la reconversión del uso del suelo así como por la diversificación de las actividades económicas que se observa tanto en la cabecera municipal como en el resto sus localidades, por lo que la apariencia de la realidad del espacio rural poco a poco va desapareciendo, y el modo de vida rural progresivamente se va integrando a la vida urbana, por la presencia de viviendas de diversos tamaños, costos y diseños; algunos ejemplos son: por encargo, promocional privada, autoconstrucción pero principalmente por la producción de viviendas de interés social agrupadas en fraccionamientos.

Viviendas de interés social

Este tipo de viviendas están destinadas a aquellas personas menos favorecidas por las políticas públicas del gobierno federal, a víctimas por desastres naturales y principalmente para los trabajadores que perciben menos de cuatro salarios mínimos. En todo el municipio de Tlajomulco y en particular en la cuenca de Cajititlán el tipo de vivienda que se produce a mayor escala es precisamente la de interés social, y es a través de este tipo de edificaciones que la ciudad de Guadalajara y los municipios que la circundan van ampliando su área urbana.

Dentro de la cuenca existen cinco localidades y en la que es más evidente la expansión urbana es en la ciudad de Tlajomulco, cabecera del municipio del mismo nombre; se hace hincapié en este aspecto porque es de interés explicar cómo el espacio rural de la cuenca de Cajititlán ha experimentado cambios por la conversión del uso del suelo por nuevos usos inmobiliarios y que están ligados a infraestructuras como el transporte, instalación de industrias y actividades relacionadas con el ocio.

La vivienda de interés social en la cabecera municipal, cumple con el espacio mínimo suficiente, con la calidad y la dignidad para el desarrollo de las actividades sociales, y privadas de un núcleo familiar, garantizando la estabilidad y la armonía con su entorno cultural y social. Sin embargo, “está comprobado que cuanto mayor es el detalle de una vivienda de interés social, las posibilidades de que ocurran errores y problemas serán menores, por lo tanto, elevar la calidad de la vivienda brinda más seguridad a sus habitantes” (Alderete, 2010, p. 10).

Por Encargo

La particularidad de esta vivienda es su dimensión, que puede variar dependiendo de las necesidades del usuario pero que puede ser distinta en cuanto al tamaño con respecto a la de interés

social; en la edificación el constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales propios o ajenos, las obras o parte de las mismas para la ejecución del proyecto. Además, otra característica que tienen estas casas es la de ser construidas de forma ordenada en cotos privados amurallados, con vigilancia, y acceso controlado, privatizándose de esta forma el espacio público (calles, zonas verdes y espacios de recreo), pues solo tienen acceso a los cotos sus habitantes e invitados, así lo comentó el director de obras públicas del municipio Jorge González Morales (comunicación personal, 15 marzo de 2019).

La vivienda por encargo ocupa el 17.98% del suelo total del municipio por lo que resulta equiparable a la superficie que ocupa la vivienda oficial, que es de 17.16%, en cuanto a la cifra de casas construidas, las de promoción por encargo constituyen en 14.34%, mientras que las oficiales representan el 22.56% del total de casas en el municipio (Olivera, 2003, p. 175).

En la construcción de viviendas por encargo participan diferentes agentes entre ellos un promotor, considerado como cualquier persona física, jurídica, pública o privada que individual o colectivamente, decide impulsar, programar y financiar, con recursos propios o privados las obras de edificación, llevadas a cabo por un proyectista, un constructor y un director de la obra. “Gracias a toda esta compleja e importante sistematización, durante la década de los setentas y ochentas, se crearon grandes zonas habitacionales de interés social como “Miravalle, El Sauz y Ciudad Loma Dorada” (Núñez, 2007, p. 116).

Autoconstrucción

Este tipo de vivienda es construida con los propios medios económicos del propietario y siempre dentro las posibilidades y necesidades de los usuarios; se realiza con mano de obra no remunerada, pero dada la variabilidad de las actividades de la obra, se recurre a grupos de personas que se ayudan mutuamente, y solo en algunos casos se contratan actividades que requieran cierto grado de especialización (Alfaro, 2006).

También se entiende por autoconstrucción, en sentido estricto, las formas de edificación que se realizan mediante la inversión directa de trabajo por los propios dueños de la vivienda, esta puede involucrar el apoyo de parientes o amigos, en general el empleo de esta fuerza de trabajo no es remunerada; y bajo raras condiciones sólo es posible aceptar un nivel técnico elemental.

Por lo regular este tipo de vivienda es más común observarla en las comunidades rurales de la cuenca (San Juan Cósala, San Miguel Cuyutlán), sin embargo, también se autoconstruye en el medio urbano de la cabecera municipal de Tlajomulco, aunque en menor proporción con relación a los demás tipos de construcción de vivienda (por encargo, de interés social etc.).

Promocional privada

La vivienda de promoción privada está asociadas a la clase media y media-alta, suele ser de mayor calidad y de mayores dimensiones que cualquiera de los demás tipos de vivienda (oficial, por encargo y autoconstrucción). La vivienda privada también enfrenta bastantes obstáculos financieros, los cuales impiden su avance debido a que se trata de una producción en serie en la cual se

requiere de créditos e importantes montos financieros. “La incorporación de suelo para la producción de vivienda por encargo o privada eleva el costo del uso de suelo, favoreciendo el desarrollo de un mercado paralelo al informal, beneficiando de esta forma a la autoconstrucción” (Olivera, 2003, pp. 153 –154).

La impresión a simple vista es que la vivienda de promoción privada en el área de estudio es autorizada por el gobierno con el propósito de frenar el crecimiento urbano irresponsable, y que el mismo municipio deje de proyectarse solo como una ciudad dormitorio. Pero al mismo tiempo regula de forma más estricta la construcción de espacios que violan el cumplimiento mínimo de las necesidades básicas humanas (viviendas de calidad para familias de bajos ingresos), aunque hasta el momento no haya podido lograr revertir dicha tendencia que garantice la calidad de vida de quienes viven en los nuevos fraccionamientos de la cabecera municipal como lo comentó J. González (comunicación personal, 15 de marzo de 2019).

Anteriormente ya se habían actualizado cuatro planes parciales de desarrollo urbano, reduciendo 800 hectáreas de zonas habitacionales, e igualmente se realizaron los trabajos para crear reservas industriales, comerciales y de servicios. También, existen 147 fraccionamientos que no los ha recibido el ayuntamiento, estando en un proceso muy avanzado de construcción 46 fraccionamientos más. Todo esto representan 22 mil 507 viviendas en fraccionamientos completamente regulares (Ayuntamiento de Tlajomulco, 2016, p. 78).

Actualmente la distribución de los tipos de vivienda construidas en las diferentes localidades de la cuenca, incluida el área urbana de la cabecera municipal, y que fueron descritas en párrafos anteriores, se cartografiaron y se muestran en la figura 6. Es entonces relevante explicar y hacer notar que los procesos de producción de vivienda de acuerdo con lo que se observa en la figura 6, han estado orientados a la autoconstrucción y a la edificación de casas de interés social, mientras que la producción por encargo se encuentra en tercer lugar de ocupación de suelo y en cuarto lugar por menor demanda están las de promoción privada.

Figura 6. Mapa de tipología de viviendas en la Cuenca de Cajititlán. Elaboración propia por medio de información extraída por medio de agebs de Google Maps



Conclusión

El paisaje urbano en la cuenca de Cajititlan es la manifestación social y cultural de quienes lo habitan; sin embargo, también es el resultado de las políticas públicas de quienes gobiernan, administran y gestionan el territorio. El paisaje urbano está cambiando gradualmente en lo arquitectónico, cada día se construyen más y más edificaciones para una población sedienta de un hogar para vivir y para el establecimiento de comercios, industrias, espacios para la recreación y que triste y desafortunadamente están transformando al mismo tiempo el paisaje rural.

La arquitectura urbana representa entonces, el estigma de la actividad humana, que transforma a su paso el territorio, el suelo, y todos los elementos que sobre este, se encuentran formando un todo, del cual se sirve el mismo humano. Es evidente pues que la pluralidad de formas que presenta en la actualidad la urbanización, genera paisajes muy diferentes. En definitiva se trata de comprender cómo se capta, se aprecia y se explica el espacio geográfico en el que se habita, cuando este tiene carácter urbano.

Referencias bibliográficas

- Alderete Herrera, Julio Cesar (2010). Vivienda de Interés Social. Consultado en mayo-16-2018 en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/37771/1/RUA3%209-13.pdf>.
- Alfaro Malatesta, Sergio (2006). Análisis del proceso de autoconstrucción de la vivienda en Chile, bases para la ayuda informática para los procesos comunicativos de soporte. Consultado en septiembre-22-2019 en <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6843/01SAam01de18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- CONAGUA (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cajititlán (1403), Estado de Jalisco. Consultado en Julio - 15 - 2020 en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103714/DR_1403.pdf.
- Garza, Gustavo. “Evolución de las Ciudades Mexicanas en el Siglo XX”, 2002, Notas, No. 19, Abril-Julio, pp. 7-16. González Pérez, Jesús M. “Planificación y Control de Ciudades Medias en el Sistema Urbano Industrial: Los Casos de Palma de Mallorca y Vigo”, 2005, Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE), No. 40, pp. 449-471
- INEGI (2010). Censo de población y vivienda 2010. Consultado en Julio-17-2019 en <https://www.inegi.org.mx/app/tmp/scitel/default?ev=5>.
- INEGI (2015). Tamaño Poblacional 2015. Consultado en agosto-22-2018 en <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>.
- IIEG (2018). Diagnóstico de la Región. Consultado en agosto-22-2018 en http://www.iieg.gob.mx/contenido/Municipios/12_centro_diagnostico.pdf.
- IIEG (2018). Diagnostico Municipal de Tlajomulco de Zúñiga. Consultado en mayo-16-2018 en <http://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/TlajomulcodeZuniga.pdf>.
- IIEG (2018). Tlajomulco de Zúñiga Diagnostico Municipal. Consultado en octubre-09-2019
- INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Consultado en agosto-16-2021 en https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=.
- Pulido, Humberto; González, Mónica; Dávila, Marcela; Franco, Edgar (2008). Distribución te-

ritorial de la población y estructura de edad. Consultado en septiembre-16-2019 en https://iieg.gob.mx/contenido/PoblacionVivienda/Distribucion_territorial_de_la_poblacion_y_estructura_de_edad.pdf.

Ramírez Velázquez, Blanca Rebeca; López Levi, Liliana (2015). Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo. Consultado en Julio - 11 - 2020 en <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/blanca-uam.pdf>.

Souto, Patricia (2011). Territorio, lugar, paisaje prácticas y conceptos básicos en geografía. Consultado en septiembre-21-2019 en http://publicaciones.filo.uba.ar/sites/publicaciones.filo.uba.ar/files/Territorio%2C%20lugar%2C%20paisaje_interactivo_0.pdf.

Troncoso, Jorge (2007). La expansión urbana discontinua analizada desde el enfoque de accesibilidad territorial aplicación a Santiago de Chile. Consultado en agosto, 27, 2018 en https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11616/JORGE%20CERDA%20TRONCOSO_TREBALL.pdf

Accesibilidad geográfica potencial de las unidades de salud del sector público del municipio de Jamay, Jalisco, 2022

María Dolores Andrade García^a, Marisol Jimenez Aguirre^b,
María del Carmen Macías Huerta^c y José Antonio Amaro López^d

Resumen / Abstract

Describir la accesibilidad geográfica potencial a las unidades de salud del sector público y describir si el relieve, hidrografía y vialidad, son factores que limitan el acceso de la población residente a las unidades de salud del municipio de Jamay, Jalisco. *Metodología:* Se aplicó el índice de accesibilidad geográfica diseñado por Garrocho y Campos (2006) de 5 unidades de salud del sector público, a 19 localidades y sus áreas geoestadísticas básicas, y se describen los factores físicos y la vialidad que limita el acceso. Los datos utilizados son: distancia por la red vial en kilómetros de cada unidad de salud a los centros de población, la población total para el año 2020, y el número de consultas ofertadas por la capacidad de cada unidad de salud. *Hallazgos:* Descripción de la accesibilidad por unidad de salud, por localidad y total del municipio, y por ende, de las localidades que tienen mayor problema de acceso a las unidades de salud del sector público. *Conclusión:* La aplicación del Índice de Accesibilidad a las unidades de salud, proporciona información detallada y efectiva, y puede ser un instrumento para la planeación de los servicios de salud, señalado como un objetivo del Programa Sectorial de Salud 2019-2024.

Palabras clave: Accesibilidad geográfica, unidades de salud, municipio Jamay.

a. Doctor en Cooperación y Bienestar Social, Profesor Investigador titular A, en el Departamento de Geografía y Ordenación Territorial de la Universidad de Guadalajara, correo electrónico dolores.andrade@academicos.udg.mx

b. Licenciada en Geografía del Departamento de Geografía y Ordenación Territorial por la Universidad de Guadalajara, correo electrónico Marisol.jimenez6646@alumnos.udg.mx

c. Maestra en Desarrollo Regional, Profesor Investigador titular C, Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, Universidad de Guadalajara, correo electrónico delcarmen.macias@academicos.udg.mx

d. Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje, Profesor Docente Asociado B, Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, Universidad de Guadalajara, correo electrónico jose.amaro7954@academicos.udg.mx

To describe the potential geographic accessibility to health units in the public sector and to describe whether the relief, hydrography and roads are factors that limit the access of the resident population to health units in the municipality of Jamay, Jalisco. Methodology: The geographic accessibility index designed by Garrocho and Campos (2006) was applied to 5 health units of the public sector, to 19 localities and their basic geostatistical areas, and the physical factors and roads that limit access are described. The data used is the distance along the road network in kilometers from each health unit to the population centers, the total population for the year 2020 and the number of consultations offered by the capacity of each health unit. Findings: Description of accessibility by health unit, by locality and total of the municipality and therefore of the localities that have the greatest problem of access to public sector health units. Conclusion: The application of the accessibility index to health units provides detailed, effective information and can be an instrument for the planning of health services, indicated as an objective of the 2019-2024 Health Sector Program.

Key words: *Geographic accessibility, health units, municipality Jamay.*

Introducción

La accesibilidad geográfica desde la perspectiva de la salud es el objeto de estudio de la presente investigación; de tal manera, que resulta conveniente utilizar como base el concepto de Brian Goodall, en el diccionario de Geografía Humana refiere que la “accesibilidad es la facilidad con la que se puede alcanzar un cierto (destino), desde otros puntos del territorio (orígenes)” Goodall (citado en Garrocho y Campos, 2006, p. 353).

La aplicación de un Índice de Accesibilidad Geográfica en áreas urbanas y rurales proporciona un análisis espacial de las diferentes intensidades de acceso, en un área geográfica bien delimitada, y sirve de base para la planeación de los servicios públicos de salud, desarrollando instrumentos de planeación, gestión y evaluación. Es importante mencionar que implementar el índice apoyaría en el cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional de Salud y del Programa Sectorial de Salud 2019-2024.

El Programa Sectorial de Salud 2019-2024 en su objetivo 3, sobre la capacidad y calidad del Sistema Nacional de Salud, propone “garantizar a la población servicios de salud y asistencia social con capacidad técnica, habilidad profesional y calidad médica bajo los principios de pertinencia cultural y trato no discriminatorio”. (Secretaría de Salud, 2019, 37).

Para ello señala acciones y estrategias puntuales como las señaladas en el punto 3.3 sobre “la infraestructura y equipamientos en salud: Mejorar y ampliar la infraestructura y equipamiento de salud, generando condiciones adecuadas y accesibles para brindar servicios de calidad a toda la población en todos los niveles de atención, específicamente pretende ampliar o reforzar progresivamente la infraestructura existente en los servicios federales y estatales para población abierta y derechohabiente, considerando el perfil epidemiológico, la complejidad del acceso geográfico, la pirámide poblacional, el número de egresos y sus causas”. (Secretaría de Salud, 2019, 39)

De tal manera que, la pretensión de la presente investigación es describir la accesibilidad geográfica potencial a las unidades de salud del sector público, y representar el relieve, hidrografía y vialidad, como posibles factores limitantes del municipio de Jamay, Jalisco.

Procesamiento metodológico

El índice de accesibilidad geográfica diseñado por Garrocho y Campos (2006) se aplicó en este estudio para evaluar el acceso a las unidades de salud del sector público del municipio de Jamay, Jalisco

La fórmula para estimar el índice de accesibilidad es la siguiente:

$$I = \sum_j \frac{S_j}{d_{ij}^b}$$

Donde:

= Índice de accesibilidad geográfica. Es la medida relativa de la mayor o menor facilidad de acceso que una población tiene a las unidades de salud distribuidas en un determinado espacio geográfico, en la que se tomó la población residente de las localidades¹ y centroides² de las áreas geoestadísticas básicas³ (AGEB) y las unidades de salud del municipio de Jamay.

= Magnitud de los servicios disponibles en la unidad de salud. Es considerada como una característica del servicio de salud, la medida de capacidad de diseño, y se refiere al número de médicos, por número de horas contratadas de trabajo y por el promedio de consultas por hora por médico, de acuerdo con Garrocho (2006). El número de médicos lo proporciona la Institución; el número de horas contratadas de trabajo y el promedio de consultas por hora por médico se obtuvo del Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social (1999).

= Demanda total de la zona de estudio. Es la población total del área de estudio, que es este caso O_i la población total residente del municipio de Jamay que demanda los servicios médicos, considerando los registros del Censo de Población y Vivienda 2020.

= Costo del transporte. Es la distancia entre el origen y destino y pueden ser consideradas con d_{ij} distancia lineal, distancia por la red vial, el costo monetario del transporte y el tiempo de traslado, de tal forma que en esta investigación se optó por el cálculo de la distancia por la red vial en kilómetros calculada en el programa (QGIS v. 3.16) entre la localización de centros de población⁴, y la localización de la unidad de salud en el municipio de Jamay. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, el municipio de Jamay, Jalisco registró 19 localidades, en dos de ellas están contenidas 18 AGEB, de tal manera que sumaron 35 centros de población.

1 "La Localidad es aquel lugar ocupado con una o más viviendas, y pueden estar habitadas o no; este lugar es reconocido por la ley o la costumbre" (INEGI, 2010, p. 9).

2 "El centroide es un punto que define el centro geométrico de un objeto. Su localización puede determinarse a partir de fórmulas semejantes a las utilizadas para determinar el centro de gravedad o el centro de masa del cuerpo" (<http://html.rincondelva-go.com/centroide.html>).

3 "El Área Geoestadística Básica (AGEB) es la unidad elemental del marco geoestadístico, están delimitadas por calles, avenidas, límites prediales y, en algunos casos, por rasgos naturales" (INEGI, 2010, p. 8).

4 Los centros de población son considerados para la presente investigación como la localización del centroide del Ageb (estimado en el programa QGIS v. 3.16), y del centro de la localidad tomado del Censo de Población y Vivienda 2020, del INEGI.

b = Fricción de distancia. Es el parámetro que se obtiene por calibración a partir de datos de la conducta de los usuarios, que en este proceso no es requerido debido a que la distancia utilizada es por la red vial.

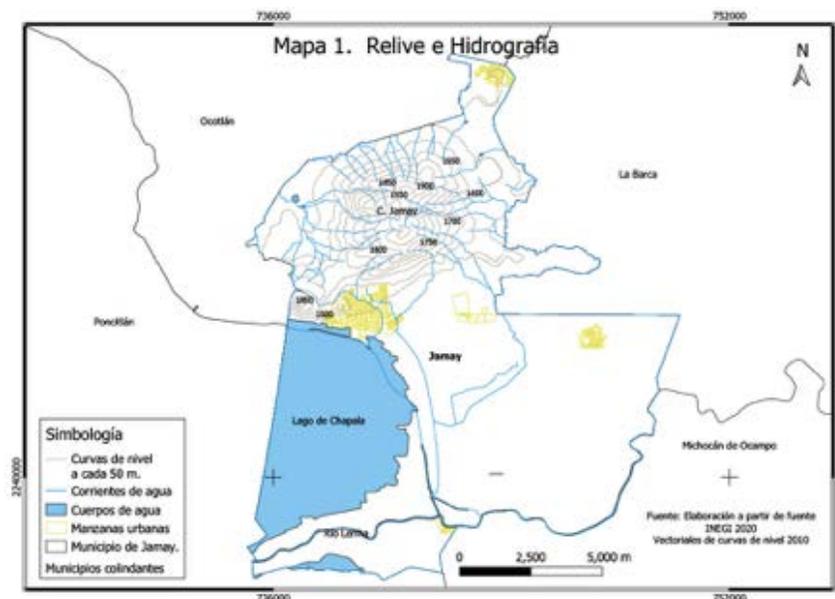
Área del estudio

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021) señala que el municipio de Jamay tiene una superficie de 162.8 km², y se ubica en la posición 113 con relación al resto de los municipios del estado. Colinda con los municipios de Ocotlán y La Barca.

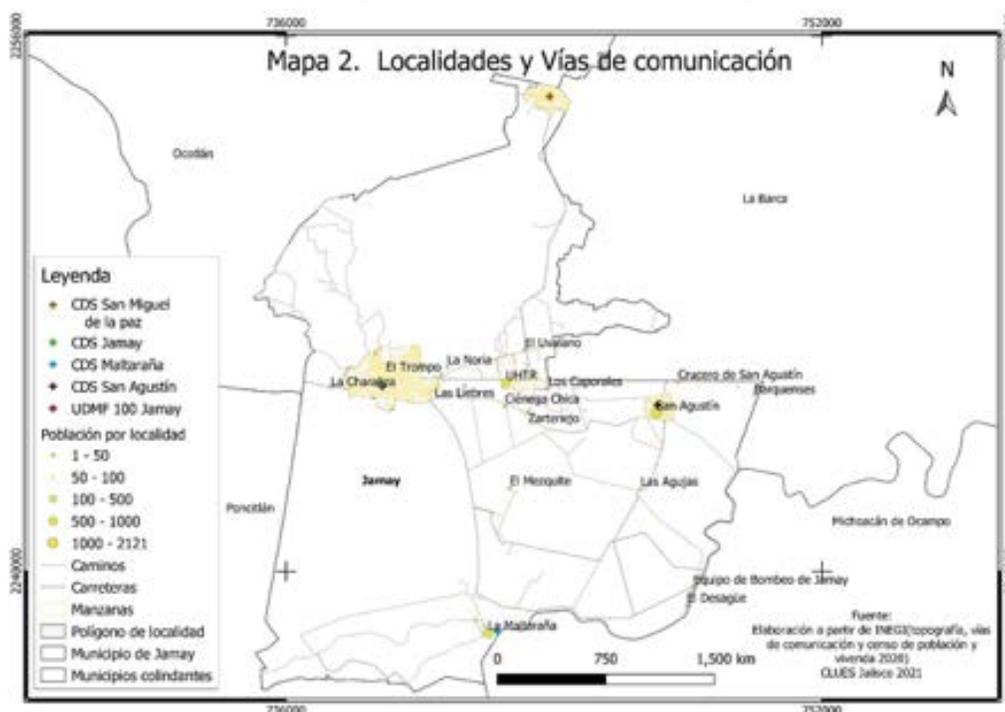
En lo que respecta al relieve, el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2021), menciona que el municipio de Jamay presenta una altura en la cabecera municipal 1,530 msnm, con una mínima de 1,530 msnm y máxima de 1,970 msnm. Presenta pendientes planas menores a 5°, mismas que corresponden al 87.4 % del territorio ubicadas al sureste; los lomeríos de 5°-15°, representan el 8.6%, y la zona montañosa mayores a 15°, con 4.0% de la superficie municipal, hacia la parte norte. El cerro Jamay se encuentra en la parte norte, con una altura de 1,970 msnm.

Para la hidrografía del municipio, el Gobierno del Estado de Jalisco y la Comisión Estatal del Agua Jalisco (2015) señalan que éste se encuentra dentro de las Cuencas Hidrológicas del Río Lerma 7 y Río Zula. “La principal corriente de agua del municipio es el río Santiago, además cuenta con la Laguna de Chapala y de algunos arroyos temporales. El municipio tiene además el sistema de riego por bombeo que extrae el agua del río Lerma, y hay algunos almacenamientos”. (p. 14).

Del cerro Jamay se distribuyen una serie de escurrimientos y arroyos que conducen a corrientes que tienden a desaparecer, así como la alimentación de canales. El límite del municipio hacia la parte sur es el Río Lerma, mismo que alimenta a una serie de canales, que conducen a áreas de cultivo, así mismo es el límite estatal que colinda con Michoacán de Ocampo. El área con pendientes menores a los 5° se encuentran una serie de canales que son utilizados para la agricultura (Mapa 1).



La Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (2021) menciona que las vías de comunicación terrestres del municipio de Jamay están integradas por la carretera Santa Rosa – La Barca, que cruza la cabecera municipal; además la carretera que comunica la localidad de San Miguel de la Paz con La Maltaraña de Norte a Sur del, conectando con la carretera Santa Rosa - La Barca; a un costado de la localidad San Miguel de la Paz pasa la carretera de cuota Guadalajara – Morelia. De igual manera para comunicar las localidades del municipio con la cabecera, se encuentran distribuidas una serie de terracerías. Otra vía de comunicación importante es la vía del ferrocarril que pasa por la parte norte de la localidad San Miguel de la Paz, cuyo origen es la zona industrial El Álamo, en Guadalajara que conecta con La Barca (Mapa 2).



El municipio de Jamay está integrado por 19 localidades, con una población total 24,894 habitantes, representa el 0.3% de la población estatal. Las localidades con mayor población son Jamay 18,607 habitantes; San Miguel de la Paz 2,912; San Agustín 2,121; La Maltaraña 641; UHTR con 549; las 14 localidades restantes registraron entre 1 y 22 habitantes por localidad.

En lo que respecta a los servicios de salud, el Censo de Población y Vivienda 2020 registró para el municipio de Jamay el 29.07% la población sin afiliación a servicios de salud y el 70.73% afiliada; el 35.24% en el Instituto Mexicano del Seguro Social; 28.76% en el Instituto de salud para el bienestar; en PEMEX, Defensa o Marina el 3.73%; en el Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores del Estado 2.37%; para IMSS BIENESTAR 0.05%; el 0.87% en Institución privada, y otra institución 0.25%.

Para la prestación de los servicios de salud, el municipio dispone de la Unidad de Medicina Familiar #100 del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Centro de Salud Urbano, operado por la Secretaría de Salud Jalisco, en la cabecera municipal de Jamay, así como 3 Centros de Salud ubi-

cados en las localidades San Agustín, San Miguel de la Paz y La Maltaraña, con el mayor número de población en el municipio (Figura 1).

Figura 1. Características de las unidades de salud pública del municipio de Jamay

Nombre de la localidad	Población 2020	Nombre de la unidad de salud	Consultas potenciales diarias
Jamay	18,607	Unidad de Medicina Familiar 100 Jamay	168
Jamay	18,607	Centro de Salud Jamay	84
San Miguel de la Paz	2,912	Centro de Salud San Miguel de la Paz	28
San Agustín	2,121	Centro de Salud San Agustín	28
La Maltaraña	641	Centro de Salud Maltaraña	28
Población del mpio.	24,894		

Nota: El número de consultas Secretaría de Desarrollo Social (1999). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano: Salud y Asistencia Social

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020. Secretaría de Salud Jalisco 2022. Clave Única de Establecimientos en Salud (CLUES).

Resultados

La aplicación del Índice de Accesibilidad Geográfica potencial del municipio de Jamay, se presenta en una primera instancia por unidad de salud, muestra el mayor o menor acceso de la población hacia una determinada unidad de salud; así mismo el total por unidad de salud. Si se acomodas de mayor a menor proporciona resultados de las unidades de salud que tienen mayor y menor accesibilidad hacia su población residente. Otra opción es la estimación por localidad, que hace alusión de los centros de población con mayores inconvenientes de acceso; por último el cálculo por municipio, se puede comparar con otros municipios. No obstante, es importante considerar las limitantes de la accesibilidad geográfica como el relieve, hidrografía y vías de comunicación terrestre, que intervienen de manera directa en el territorio.

En la presente investigación se aplicó el índice de accesibilidad geográfica potencial a 5 unidades de salud. El orden de presentación está en función de los resultados obtenidos, del total de accesibilidad de las unidades de salud, iniciando con la unidad que mostro mayor accesibilidad, y la última de menor, como se muestra a continuación: 1. Unidad de Medicina Familiar 100 Jamay, 2. Centro de Salud Jamay, 3. Centro de Salud San Miguel de la Paz, 4. Centro de Salud San Agustín, 5. Centro de Salud Maltaraña (Figura 2).

Figura 2. Índice de accesibilidad geográfica total por unidad de salud

Nombre de la unidad de salud	Índice de accesibilidad
Unidad de Medicina Familiar 100	0.0033101988
CS. Jamay	0.0016803102
CS. San Miguel de la Paz	0.0003943755
CS. San Agustín	0.0002330980
CS. Maltaraña	0.0002168343

Fuente: Secretaría de Salud Jalisco 2022. Clave Única de Establecimientos en Salud (CLUES).

Accesibilidad geográfica potencial de la Unidad de Medicina Familiar 100 Jamay

La Unidad de Medicina Familiar No. 100 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se ubica en la calle Negrete # 129, en la cabecera municipal de Jamay, dispone de 7 médicos para consulta externa, considerando el Sistema Normativo de Equipamiento (1999) que la capacidad de diseño es 24 consultas por consultorio, por turno, resultando un total de 168 consultas potenciales diarias. La consulta externa es solo para la población derechohabiente al IMSS.

En este sentido, los resultados de la aplicación del Índice de Accesibilidad Geográfica que define al rango inferior, muestran que las localidades y AGEB con valores del 0.0007479346 al 0.0004256995, estiman mala accesibilidad, con distancias entre los 9.02 y 15.85 km hacia la Unidad de Medicina Familiar No. 100; en este rango representan una población residente de 5,690 registradas en el Censo de Población y Vivienda 2020.

El índice de accesibilidad que se refiere al rango menor a la media señala que las localidades y AGEB con el índice de 0.0014522518 a 0.0011473332, poseen inadecuada accesibilidad con distancias hacia la Unidad de Medicina Familiar, desde los 4.65 y 5.88 km, y la población de las localidades demandantes del servicio es de 8.

Así mismo, el Índice de Accesibilidad calculado expresa que las localidades y las AGEB de acuerdo con el rango de valores medios (0.0036938227a 0.0017024758), enuncia aceptable accesibilidad, con distancias entre 1.83 y 3.96 km hacia la Unidad de Medicina Familiar, siendo una población total de 3,735.

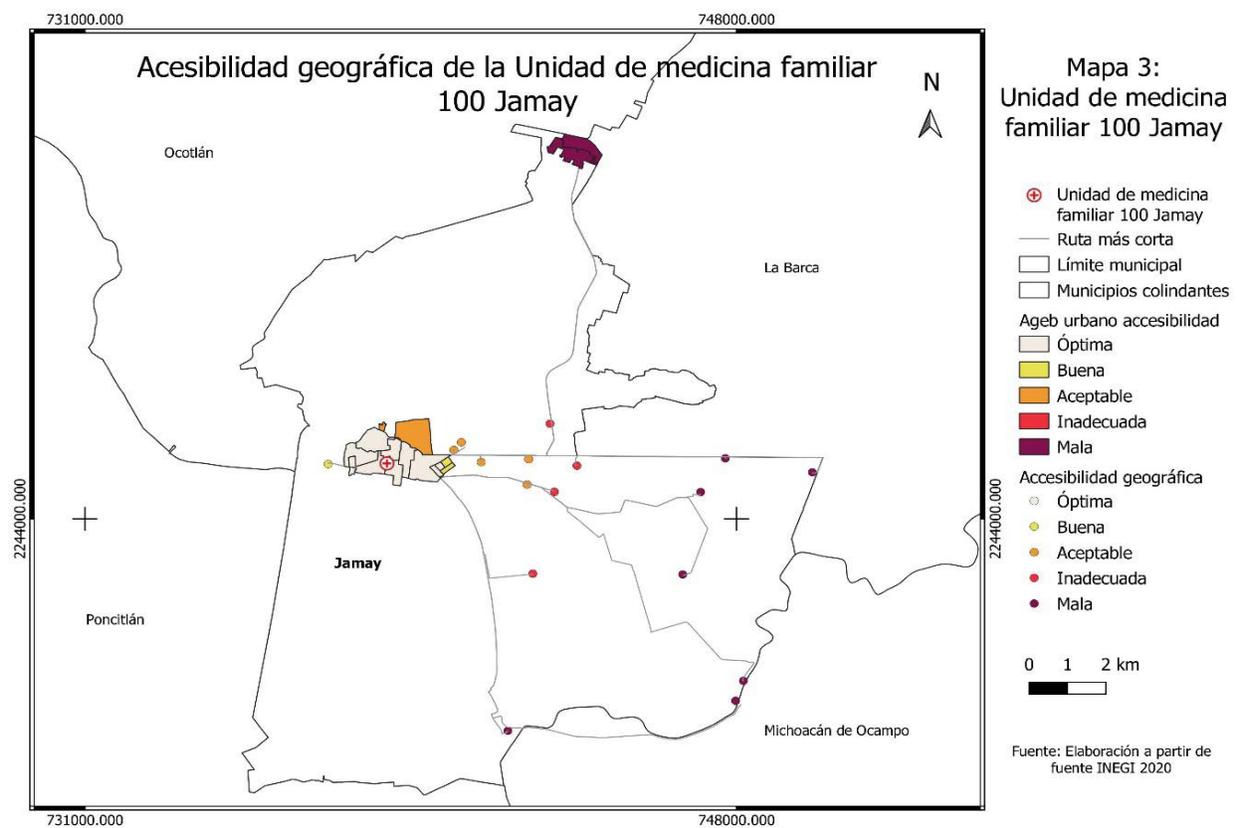
El Índice de Accesibilidad Geográfica enuncia que las localidades y AGEB del rango superior a la media de 0.0041658112 a 0.0037513141, explica buena accesibilidad, con distancias entre los 1.62 y 1.80 km a la Unidad de Medicina Familiar, siendo una población de 263, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, que demandan el servicio de salud.

Finalmente, el Índice de Accesibilidad Geográfica estimado indica que las localidades y las AGEB que describen al rango superior de 0.0144201156 a 0.0044722426, señala óptima accesibilidad con distancias a la Unidad de Medicina Familiar, que van de los 0.47 a los 1.51 km. En este rango se encuentran localidades y AGEB, con una población residente para el 2020 de 15,198 aproximadamente, que demandan los servicios de salud (Figura 3 y mapa 3).

Figura 3, Accesibilidad geográfica potencial de la Unidad de Medicina Familiar 100 Jamay

Rango	Índice menor	Índice mayor	Población 2020	Distancia menor en km	Distancia mayor en km
Mala	0.0007479346	0.0004256995	5,690	9.02	15.85
Inadecuada	0.0014522518	0.0011473332	8	4.65	5.88
Aceptable	0.0036938227	0.0017024758	3,735	1.83	3.96
Buena	0.0041658112	0.0037513141	263	1.62	1.80
Óptima	0.0144201156	0.0044722426	15,198	0.47	1.51

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020. Secretaría de Salud Jalisco 2022. Clave Única de Establecimientos en Salud (CLUES).



Accesibilidad geográfica potencial del Centro de Salud Jamay

El Centro de Salud Jamay de la Secretaría de Salud Jalisco, se localiza sobre la calle 5 de mayo, en la cabecera municipal Jamay. Para proporcionar los servicios de salud de consulta externa a la población abierta, cuenta con 3 médicos registrados en Catálogo de Clave Única de Establecimien-

tos de Salud (2022), y otorgando aproximadamente 84 consultas potenciales diarias, señaladas en el Sistema Normativo de Equipamiento (1999), en función a la capacidad de diseño.

El Índice de Accesibilidad del rango inferior manifiesta que las localidades y AGEB con valores del 0.0003768070 al 0.0002111317, muestran mala accesibilidad, con distancias entre los 8.96 y 15.98 km hacia el Centro de Salud Jamay, las localidades y AGEB consideradas en este rango, representan una población residente de 5,690 habitantes, registrados en el Censo de Población y Vivienda 2020.

Del mismo modo, el Índice de Accesibilidad correspondiente al rango menor a la media revela que las localidades y AGEB con el índice de 0.0007065132 a 0.0007065132, asumen accesibilidad inadecuada, con distancias hacia el Centro de Salud Jamay desde los 4.78 y 6.01 km, y una población residente de las localidades demandantes del servicio de 8 personas.

A parte de ello, el Índice de Accesibilidad calculado señala que las localidades y AGEB de acuerdo con el rango de valores medios (0.0018509638 a 0.0008244093), presenta accesibilidad aceptable, con distancias entre 1.82 y 4.09 km, hacia el Centro de Salud Jamay, siendo un total de la población residente de 834 habitantes.

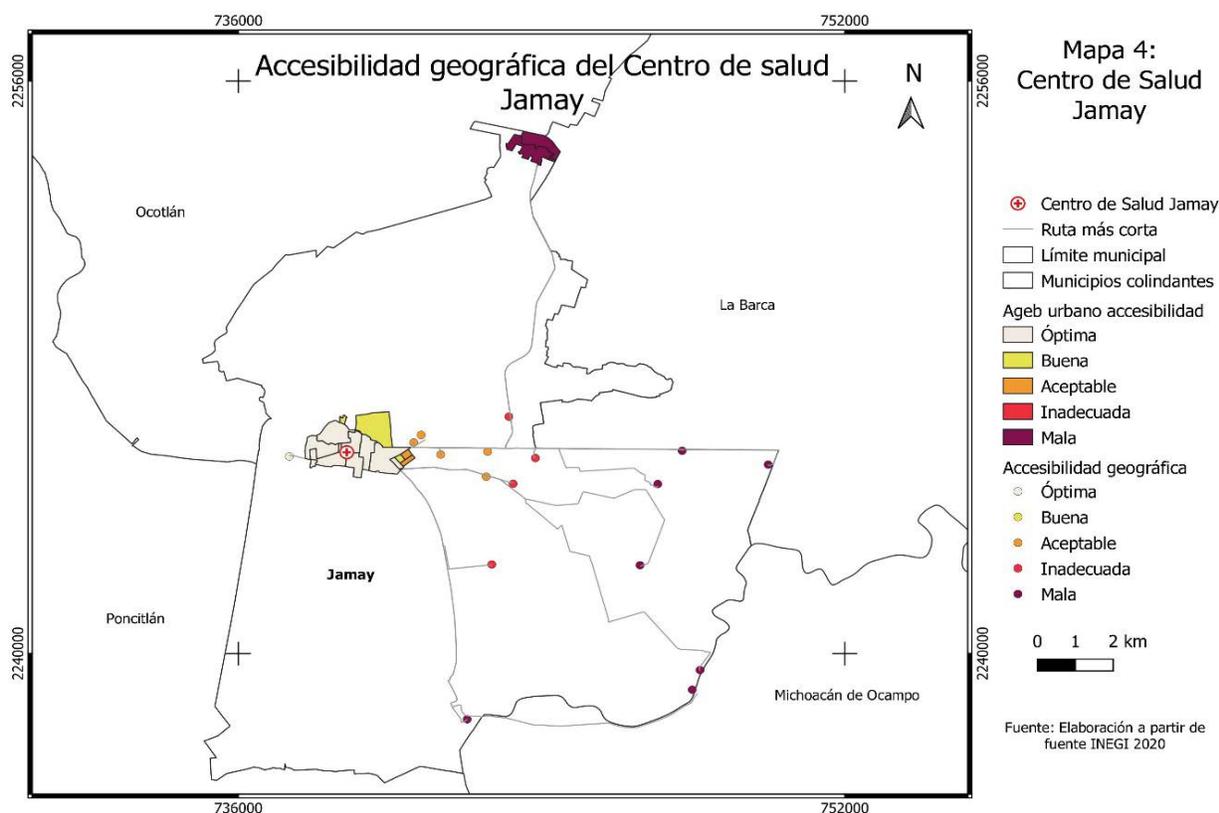
También el Índice de Accesibilidad muestra que las localidades y las AGEB en función del rango superior a la media de 0.0020600165 a 0.0019292779, formula buena accesibilidad, con distancias entre los 1.64 y 1.75 km, al Centro de Salud Jamay, siendo un total de población residente de 3,320 de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, que demandan el servicio de salud.

De acuerdo con el Índice de Accesibilidad Geográfica estimado, denota que las localidades y AGEB que pertenecen al rango superior de 0.0058379015 a 0.0021478721, expone óptima accesibilidad, con distancias al Centro de Salud Jamay que van de los 0.58 a los 1.57 km. En este rango se encuentran localidades y AGEB, con una población residente para el 2020, de 15,042 aproximadamente que demandan los servicios de salud (Figura 4 y mapa 4).

Figura 4. Accesibilidad geográfica potencial del Centro de Salud Jamay

Rango	Índice menor	Índice mayor	Población 2020	Distancia menor en km	Distancia mayor en km
Mala	0.0003768070	0.0002111317	5,690	8.96	15.98
Inadecuada	0.0007065132	0.0007065132	8	4.78	6.01
Aceptable	0.0018509638	0.0008244093	834	1.82	4.09
Buena	0.0020600165	0.0019292779	3,320	1.64	1.75
Óptima	0.0058379015	0.0021478721	15,042	0.58	1.57

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020. Secretaría de Salud Jalisco 2022. Clave Única de Establecimientos en Salud (CLUES).



Accesibilidad geográfica potencial del Centro de Salud San Miguel de la Paz

El Centro de Salud Sn Miguel de la Paz administrado por la Secretaría de Salud Jalisco, se encuentra en la calle Antonio Ramírez # 17, en la localidad San Miguel de la Paz, cerca del límite norte del municipio de Jamay. Para ofrecer los servicios de salud a la población abierta dispone de 1 médico, según los registros del Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (2022), ofertando en promedio 28 consultas potenciales diarias, de acuerdo con la capacidad de diseño mencionadas en el Sistema Normativo de Equipamiento (1999).

En cuanto al Índice de Accesibilidad del rango inferior marca que las localidades y AGEB con valores del (0.0000797595 al 0.0000435704), expresa mala accesibilidad, recorriendo distancias desde los 14.10 a los 25.82 km, hacia el Centro de Salud San Miguel de la Paz. Las localidades y AGEB consideradas en este rango presentan una población residente de 1,636, registrados en el Censo de Población y Vivienda 2020.

Así mismo, el Índice de Accesibilidad que concierne al rango menor a la media, muestra que las localidades y las AGEB con el índice de 0.0000847220 a 0.0000807096, demuestran accesibilidad inadecuada, con distancias hacia el Centro de Salud San Miguel de la Paz, desde los 13.28 y 13.94 km, y la población residente de las localidades demandantes del servicio de 7,953.

Del mismo modo, el Índice de Accesibilidad manifiesta que las localidades y las AGEB del rango de valores medios (0.0000910670 a 0.0000860507), supone accesibilidad aceptable, con

distancias entre 12.35 y 13.07 km, hacia el Centro de Salud San Miguel de la Paz, en un total de la población residente de 11,387.

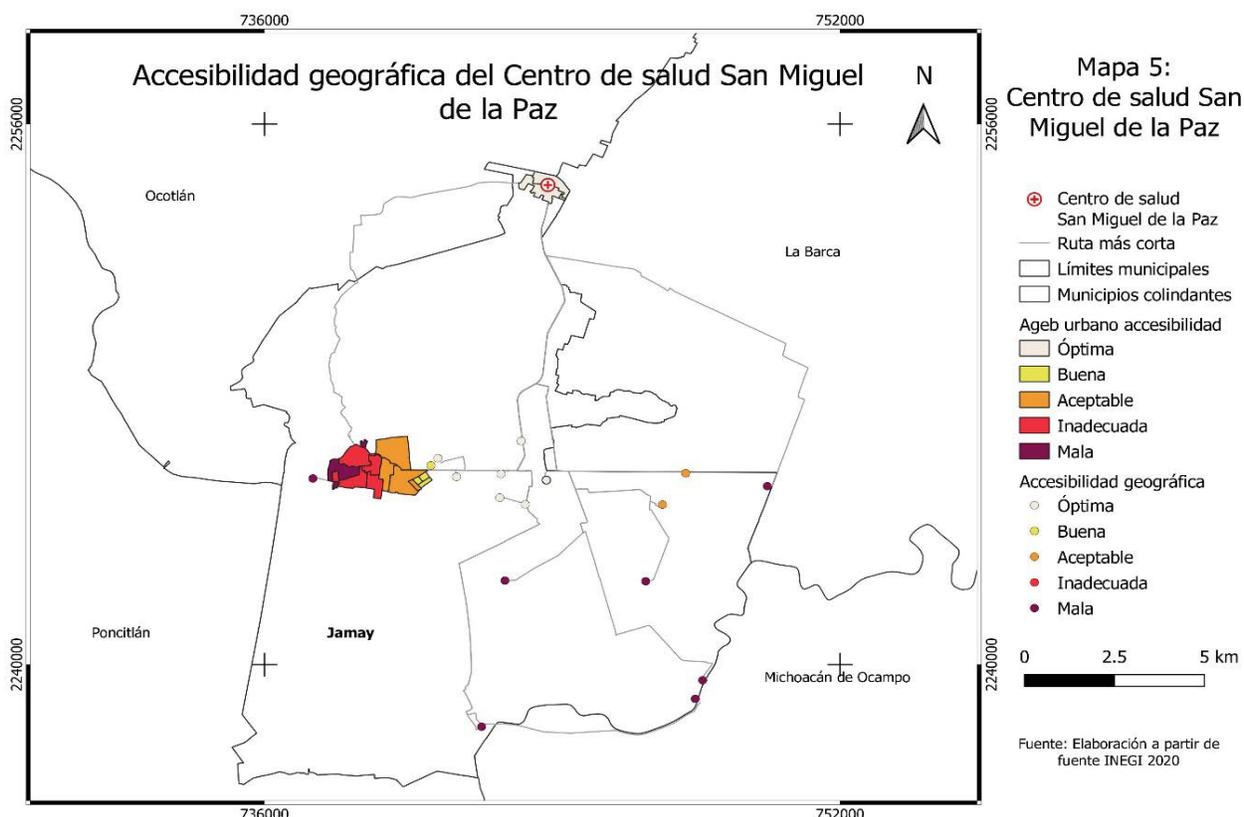
De manera similar, el Índice de Accesibilidad indica que las localidades y las AGEB que son del rango superior a la media de 0.0000955056 a 0.0000924290, enuncia buena accesibilidad, con distancias entre los 11.78 y 12.17 km, al Centro de Salud San Miguel de la Paz, con una población residente de 441, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020.

El Índice de Accesibilidad Geográfica de las localidades y AGEB que corresponden al rango superior de 0.0062141935 a 0.0000960602, asume óptima accesibilidad con distancias al Centro de Salud San Miguel de la Paz que van de los 0.18 a los 11.71 km; en este rango se encuentran localidades y AGEB, con una población residente para el 2020, de 3,477 aproximadamente (Figura 5 y mapa 5).

Figura 5. Accesibilidad geográfica potencial Centro de Salud San Miguel de la Paz

Rango	Índice menor	Índice mayor	Población 2020	Distancia menor en km	Distancia mayor en km
Mala	0.0000797595	0.0000435704	1,636	14.10	25.82
Inadecuada	0.0000847220	0.0000807096	7,953	13.28	13.94
Aceptable	0.0000910670	0.0000860507	11,387	12.35	13.07
Buena	0.0000955056	0.0000924290	441	11.78	12.17
Óptima	0.0062141935	0.0000960602	3,477	0.18	11.71

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020. Secretaría de Salud Jalisco 2022. Clave Única de Establecimientos en Salud (CLUES).



Accesibilidad geográfica potencial del Centro de Salud San Agustín

El Centro de Salud San Agustín, dependiente de la Secretaría de Salud Jalisco, se encuentra ubicado en la calle Carlos Rivera Aceves # 90 en la localidad San Agustín; para proveer los servicios de salud a la población abierta dispone de 1 médico, señalado en el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (2022), con un total de 28 consultas potenciales diarias, como muestran los registros del Sistema Normativo de Equipamiento (1999), considerando la capacidad de diseño.

El Índice de Accesibilidad Geográfica del rango inferior muestra que las localidades y las AGEB con valores del (0.0001195418 al 0.0000700529), presentan mala accesibilidad, y se encuentran a distancias entre los 9.41 y 16.06 km hacia el Centro de Salud San Agustín. Las localidades y AGEB consideradas en este rango, registraron una población residente de 5,873 habitantes, en el Censo de población y Vivienda 2020.

En lo que respecta al Índice de Accesibilidad que corresponde al rango menor a la media, presenta a las localidades y AGEB con el índice de (0.0001316443 a 0.0001201676); es decir, tienen inadecuada accesibilidad, con distancias hacia el Centro de Salud San Agustín, desde los 8.54 y 9.36 km, con una población residente en las localidades demandantes del servicio de salud de 9,561.

De igual forma, el Índice de Accesibilidad Geográfica estimado, expresa que las localidades y AGEB representativas al rango de valores medios (0.0001508542 a 0.0001326222), revelan accesibilidad aceptable, con distancias entre 7.46 y 8.48 km hacia el Centro de salud, con un total de población residente de 6,736 solicitantes del servicio de salud.

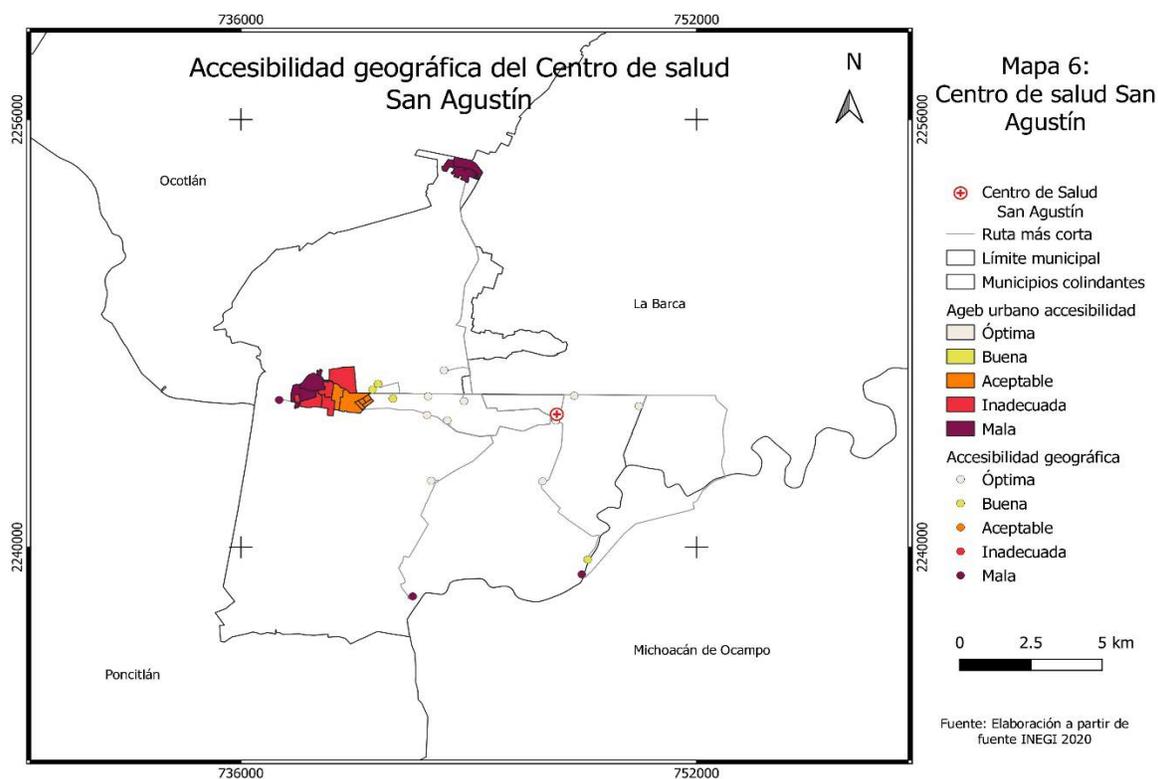
Así mismo, el índice de accesibilidad geográfica estimado demuestra que las localidades y las AGEB referidas al rango superior a la media de (0.0001710415 a 0.0001551406) muestran buena accesibilidad, con distancias entre los 6.58 y 7.25 km. al Centro de Salud San Agustín, con una población residente de 28 que demandan el servicio.

El Índice de Accesibilidad Geográfica estimado, denota que las localidades y AGEB que corresponden al rango superior (0.0021588657 a 0.0001891958), indican óptima accesibilidad con distancias al Centro de Salud San Agustín, que van de los 0.52 a los 5.95 km. En este caso se encuentra una población residente para el 2020 de 2,696 aproximadamente, que demandan los servicios de salud. (Figura 6 y mapa 6).

Figura 6. Accesibilidad geográfica potencial Centro de Salud San Agustín

Rango	Índice menor	Índice mayor	Población 2020	Distancia menor en km	Distancia mayor en km
Mala	0.0001195418	0.0000700529	5,873	9.41	16.06
Inadecuada	0.0001316443	0.0001201676	9,561	8.54	9.36
Aceptable	0.0001508542	0.0001326222	6,736	7.46	8.48
Buena	0.0001710415	0.0001551406	28	6.58	7.25
Óptima	0.0021588657	0.0001891958	2,696	0.52	5.95

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020. Secretaría de Salud Jalisco 2022. Clave Única de Establecimientos en Salud (CLUES).



Accesibilidad geográfica potencial del Centro de Salud Maltaraña

El Centro de Salud Maltaraña dependiente de la Secretaría de Salud Jalisco, se ubica en el límite sur del municipio de Jamay, en la calle Cuesta Gallardo # 99, en la localidad La Maltaraña. Para prestar los servicios de salud a la población abierta dispone de 1 médico registrado en el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (2022), prestando en promedio 28 consultas potenciales diarias, inscritas en el Sistema Normativo de Equipamiento (1999).

El Índice de Accesibilidad calculado del rango inferior señala que las localidades y las AGEB con valores del (0.0001038952 al 0.0000568755) significan mala accesibilidad, con distancias que van de los 10.83 a los 19.78 km. hacia el Centro de Salud Maltaraña, las localidades y las AGEB consideradas en este rango, presentan una población residente de 5,822 en el Censo de Población y Vivienda 2020.

Además, el Índice de Accesibilidad que corresponde al rango menor a la media denota que las localidades y las AGEB con el índice de (0.0001106947 a 0.0001047564) muestran accesibilidad inadecuada, con distancias hacia el Centro de Salud Maltaraña desde los 10.16 y 10.74 km., y la población residente de las localidades y las AGEB demandantes del servicio es de 4754.

En cuanto al Índice de Accesibilidad estimado del rango de valores medios (0.0001187593 a 0.0001113964), expresan accesibilidad aceptable, con distancias entre 9.47 y 10.10 km. hacia el Centro de Salud Maltaraña, con una población residente de 10,292 habitantes (Censo de Población y Vivienda 2020).

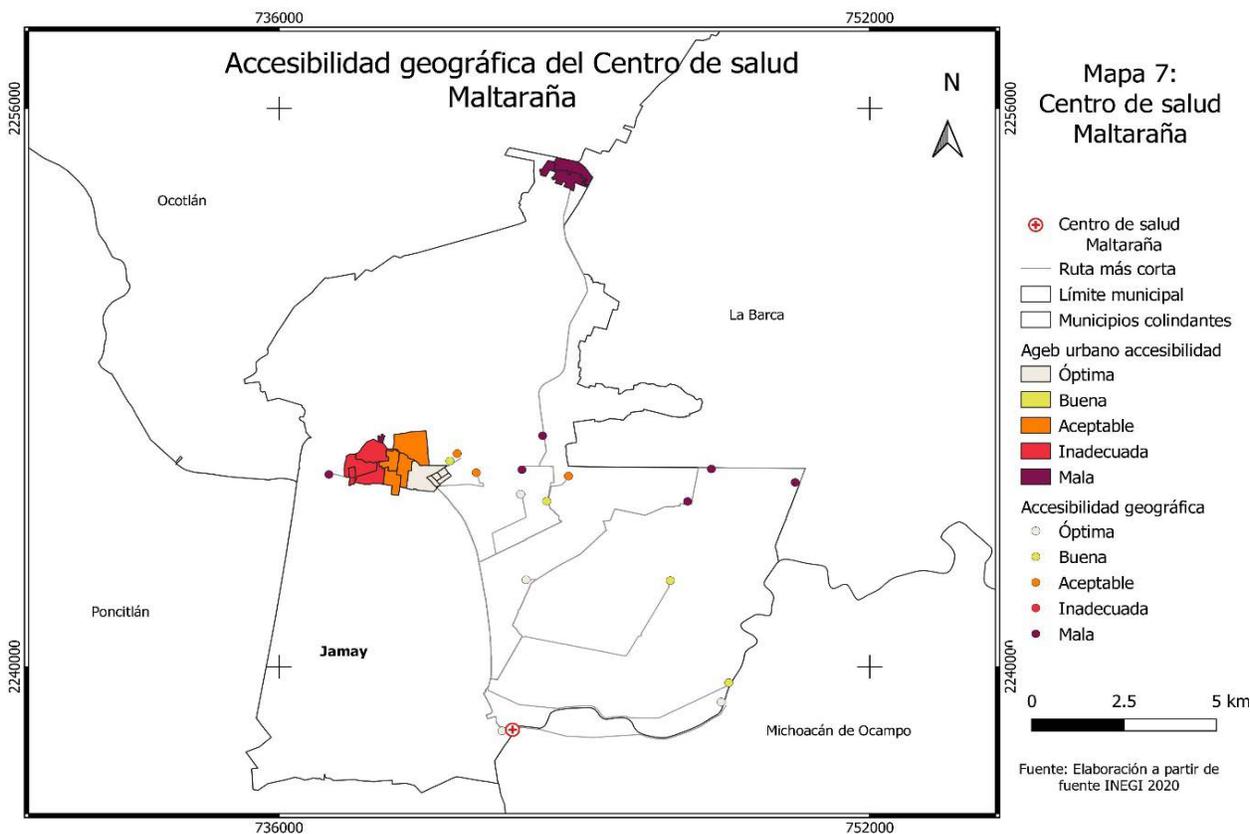
Del mismo modo, el índice de accesibilidad indica que las localidades y las AGEB del rango superior a la media de (0.0001236282 a 0.0001205153) enuncian buena accesibilidad, con distancias entre los 9.10 y 9.33 km. al Centro de Salud Maltaraña, con una población residente de 27 habitantes, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, que demandan el servicio de salud.

Finalmente, el índice de accesibilidad geográfica manifiesta que las localidades y las AGEB que atañe al rango superior de (0.0037492301 a 0.0001271931), tienen óptima accesibilidad con distancias al Centro de Salud Maltaraña que van de los 0.30 a los 8.84 km.; en este rango se encuentran localidades y AGEB, con una población residente en 2020, de 3,999 aproximadamente que requiere de servicios de salud (figura 7 y mapa 7).

Figura 7. Accesibilidad geográfica potencial Centro de Salud Maltaraña

Rango	Índice menor	Índice mayor	Población 2020	Distancia menor en km	Distancia mayor en km
Mala	0.0001038952	0.0000568755	5,822	10.83	19.78
Inadecuada	0.0001106947	0.0001047564	4,754	10.16	10.74
Aceptable	0.0001187593	0.0001113964	10,292	9.47	10.10
Buena	0.0001236282	0.0001205153	27	9.10	9.33
Óptima	0.0037492301	0.0001271931	3,999	0.30	8.84

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020. Secretaría de Salud Jalisco 2022. Clave Única de Establecimientos en Salud (CLUES).



Accesibilidad geográfica potencial por localidad

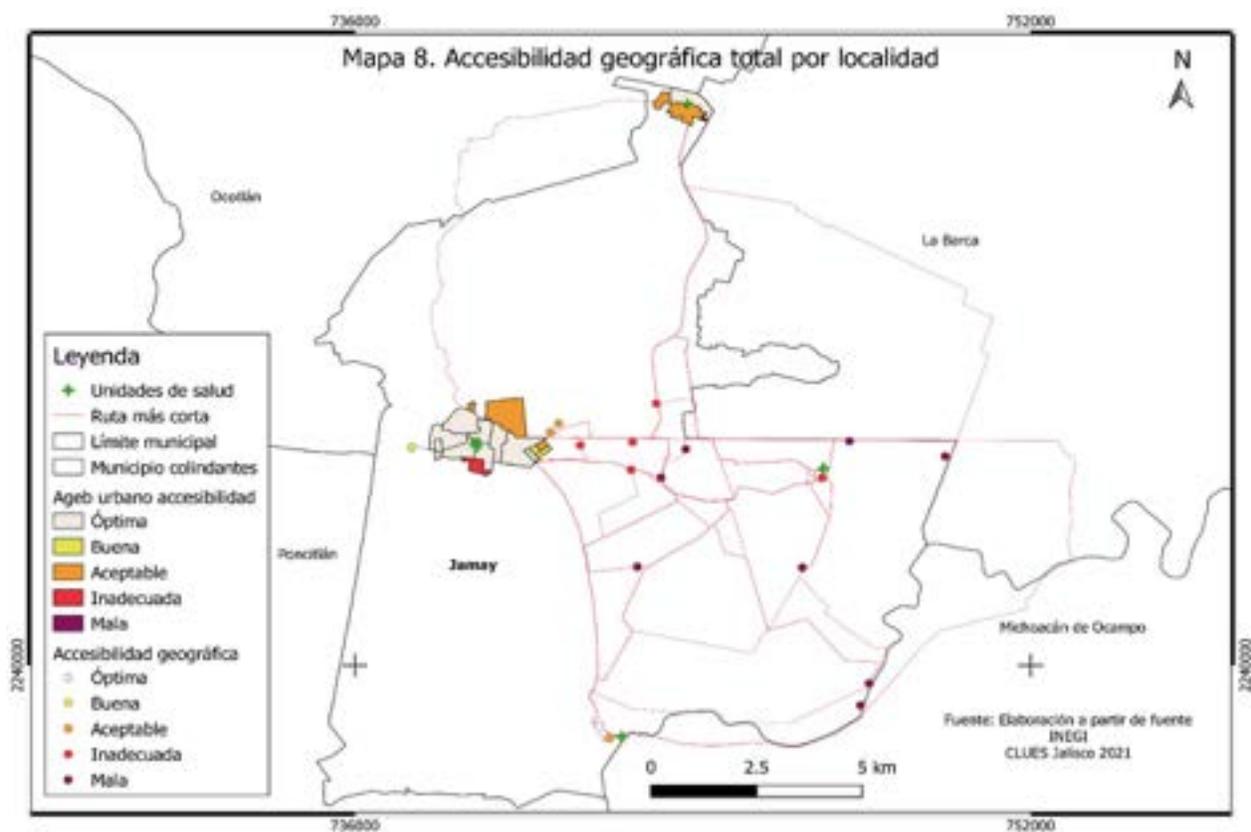
La estimación de la accesibilidad por localidad proporciona información sobre aquellas que se encuentran alejadas de la cabecera municipal, y que pudieran presentar accesibilidad mala hacia todas las unidades de salud del municipio. En este sentido, de las 19 localidades registradas en el Censo de Población y Vivienda 2020, El desagüe, Equipo de Bombeo de Jamay, Barquenses, Las Agujas, El Mezquite, y así sucesivamente son las que presentan el Índice de Accesibilidad del rango inferior, significando mala accesibilidad. Por otra parte, la cabecera municipal de Jamay es la que presenta el rango superior, en la mayoría de las AGEB que la integran, resultando óptima accesibilidad (figura 8 y mapa 8).

Figura 8. Accesibilidad geográfica total por localidad y AGEB, de menor a mayor accesibilidad

ID	Nombre de la localidad	Clave localidad/AGEB	Población total	Accesibilidad total
1	El Desagüe	0063	1	0.000933552
2	Equipo de Bombeo, Jamay	0007	1	0.001081828
3	Barquenses [Transportes]	0056	3	0.001241688
4	Las Agujas	0006	1	0.001481642
5	El Mezquite	0045	1	0.002160917
6	Crucero de San Agustín	0033	10	0.002172663
7	El Uvalano	0058	2	0.002364600
8	Los Caporales [Granja]	0039	2	0.002365795
9	San Miguel de la Paz	00050259	63	0.002428296
10	Zartenejo	0061	3	0.002621867
11	Ciénega Chica	0029	4	0.002963653
12	UHTR	0002	549	0.003074943
13	San Agustín	0004	2,121	0.003464863
14	Las Liebres	0044	3	0.004040597
15	San Miguel de la Paz	00050244	1,161	0.004148935
16	La Noria [Granja]	0038	2	0.004879716
17	La Maltaraña (La Palmita)	0003	641	0.004963575
18	El Trompo	0057	22	0.005379613
19	Jamay	00010189	216	0.005960904
20	Jamay	00010117	2,939	0.005963040
21	Jamay	00010193	208	0.006140136
22	La Charaliza	0028	9	0.006182254
23	Jamay	00010225	46	0.006204757
24	Jamay	00010140	0	0.006465766
25	Jamay	00010136	165	0.006902382
26	San Miguel de la Paz	0005023A	1,688	0.007101118

27	Jamay	00010121	90	0.007228318
28	Jamay	0001009A	1,331	0.007540047
29	Jamay	00010174	3	0.008103979
30	Jamay	00010102	760	0.010002919
31	Jamay	00010070	2,843	0.010577437
32	Jamay	00010206	2,686	0.010730072
33	Jamay	00010085	3,384	0.012805049
34	Jamay	00010066	2,660	0.013953020
35	Jamay	00010210	1,276	0.020588648

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda 2020



Accesibilidad geográfica potencial municipal

La estimación del índice de accesibilidad geográfico potencial del municipio de Jamay es de 0.00583481685, mismo que sirve como base para comparar la accesibilidad con otros municipios.

Limitantes de la accesibilidad geográfica a las unidades de salud del municipio de Jamay

Como se mencionó en el aparatado del área de estudio, el relieve del municipio presenta el 87% de pendientes planas hacia al Sureste del municipio, y hacia el Norte se eleva el cerro Jamay, con una altura de la falda del cerro hacia lo más alto, de 400 metros aproximadamente. Sin embargo, el cerro no es una limitante de la accesibilidad geográfica, debido a que solo la localidad San Miguel de la Paz, se encuentra al Norte del municipio y dispone del Centro de Salud para la atención médica de la población.

Así mismo, el área considerada con pendientes planas hacia el Sur, esta comunicada por carreteras y terracerías hacia todas las localidades del municipio, que presentan la mayoría de la población registrada en el Censo de Población y Vivienda 2020. El relieve en este caso no es una limitante del acceso de la población hacia las unidades de salud correspondientes.

En lo que respecta a la limitante de la accesibilidad de la red hidrográfica del municipio, tampoco es un factor que restrinja el acceso, a pesar de que en la parte Sur, en las pendientes planas se encuentran canales utilizados para la agricultura, y de forma paralela están las terracerías que conducen a las localidades. Además, el Lago de Chapala no limita el acceso a las unidades de salud.

Más aun, las vías de comunicación terrestres, carreteras, terracerías y brechas de las que dispone el territorio, no son limitantes de la accesibilidad geográfica de la población a las unidades de salud, debido a que en el área con pendientes planas son destinadas para la agricultura, y la concentración de la población se establece hacia las carreteras, presentando buena conexión y con unidades de salud para su población.

Conclusiones

La aplicación del Índice de Accesibilidad de la población a las unidades de salud del municipio de Jamay, Jalisco, proporciona información detallada, efectiva y puede ser un instrumento para la planeación de los servicios de salud, señalado como un objetivo del Programa Sectorial de Salud 2019-2024.

Aunado a ello, los avances de la tecnología; la innovación constante de los procesadores, programas y herramientas, hacen posible que los procesos en las investigaciones sean más rápidos y confiables, así como una representación de los resultados más eficaz. A pesar de ello, es imprescindible que se tengan las bases del conocimiento, que se utilicen apropiadamente las técnicas, y por supuesto, haber un proyecto que tenga como fin mejorar las condiciones de salud de la población. En este sentido, la aplicación del Índice de Accesibilidad Geográfica a unidades de salud pública del municipio de Jamay, es certera, y puede ser un instrumento para la planeación de las unidades de salud, no solo para el sector público, sino también para el privado.

Así mismo, es importante para que las autoridades de salud puedan evaluar los servicios de manera periódica, y disponer de información referente a los índices de acceso de su jurisdicción; es decir, la posición de cada una de ellas con respecto de las demás. Para ello, son las estimaciones del total por establecimiento, al acomodarlas de mayor a menor, da cuenta de la unidad de salud que

presenta mayor accesibilidad y cuál tiene problemas de acceso, de tal forma que con esta estimación se pueden ejecutar acciones que conduzcan a la equidad, o que den solución a los inconvenientes que la población tiene para acceder a las unidades de salud que están bajo su responsabilidad.

Bibliografía

- Garrocho, C., Campos, J. (2006). *Indicador de accesibilidad a unidades de servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos, diseño y aplicación*. *Economía, Sociedad y Territorio*, VI (22), 349-397. Recuperado: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11162204/>
- Gobierno del Estado de Jalisco., Comisión Estatal del Agua Jalisco. (2015). *Ficha técnica hidrológica municipal*. Guadalajara, México. Recuperado: http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region7/jamay.pdf
- Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco, *Jamay diagnóstico del municipio agosto 2021*. Recuperado: <https://ieeg.gob.mx/ns/wpcontent/uploads/2021/10/Jamay-1.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Compendio de criterios y especificaciones técnicas para la generación de datos e información de carácter fundamental*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/16-%20marco_geoestadistico_nacional.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Panorama sociodemográfico de México 2020*, Aguascalientes, Aguascalientes, México. Recuperado: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197872.pdf
- Secretaría de Desarrollo Social. (1999). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano: Salud y Asistencia Social*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2021) *Programa municipal de desarrollo urbano Jamay*. Guadalajara, Jalisco, México. Recuperado: http://sigat.semadet.jalisco.gob.mx/ordenamiento/files/chapala/Programa_Municipal_de_Desarrollo_Urbano_de_Jamay.pdf
- Secretaría de Salud (2019). Programa Sectorial de Salud 2019-2024. Recuperado: http://salud-sinaloa.gob.mx/wp-content/uploads/2019/transparencia/PROGRAM_SECTORIAL_DE_SALUD_2019_2024.pdf

Fuentes:

- INEGI. Marco Geoestadístico 2020 (Censo de Población y Vivienda 2020).
- INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Carreteras y Vialidades Urbanas 2020.
- INEGI. Conjunto de datos vectoriales de la carta topográfica. Escala 1:50 000.
- INEGI. Red Hidrográfica escala 1:50,000.

Aplicaciones del conocimiento de frontera para la gestión y la sustentabilidad

Arístides Pelegrín Mesa^a

Resumen / Abstract

El enfoque de conocimiento de fronteras está altamente discutido en la actualidad, por lo complejo que resulta, como lo señala Mijaíl Roco en su libro, "La convergencia del conocimiento y la tecnología" (2019), donde el eje central de la problemática está referida a las brechas que se establecen y que son inevitables, por los diferentes factores que subyacen: sociales, políticos, científicos, donde se necesita buscar alternativas para poder llegar a lenguajes entendibles y donde el conocimiento se dispersa para socializarse y compartirse. Desde esta perspectiva, y asumiendo los criterios actuales relacionados con la gestión ambiental y la sustentabilidad se presenta la siguiente investigación utilizando un enfoque innovador que sirve como base para desarrollar habilidades de educación ambiental. La investigación se centra en una propuesta que desarrolla una serie de pasos, a partir de una serie de criterios, destacándose por ejemplo: las regularidades y enfoques, análisis de contextos, así como estudios de caso, para la aplicación práctica de la propuesta.

Palabras clave: conocimiento de fronteras, innovación, gestión ambiental.

The border knowledge approach is currently highly discussed, due to how complex it is, as Mijail Roco points out in his book "The convergence of knowledge and technology" (2019), where the central axis of the problem is referred to the gaps that are established and that are inevitable, due to the different underlying factors: social, political, scientific, where alternatives need to be sought in order to reach understandable languages and where knowledge is dispersed to be socialized and shared. From this perspective, and assuming the current criteria related to environmental management and sustainability, the following research is presented through an innovative approach that also serves as a basis for developing environmental education skills. The research focuses on a proposal that develops a series of steps, where a series of criteria are taken as a basis, highlighting for example: regularities and approaches, context analysis, as well as case studies, for the practical application of the proposal.

Key words: knowledge of borders, innovation, environmental management.

^a. El autor es Profesor Investigador adscrito al Departamento de Contaduría del Centro Universitario de Ciencias Económicas y Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara. Economista con Maestría en Contabilidad Gerencial y Doctorado en Ciencias. Línea de investigación: Contabilidad Ambiental y Sustentabilidad en las Organizaciones. ORCID: 0000-0001-8723-9046. Correo electrónico: pelegrin65@yahoo.es.

Introducción

La problemática de la gestión y la sustentabilidad en las organizaciones está siendo en la actualidad uno de los temas emergentes dentro de los círculos académicos, por las implicaciones que tiene en la consolidación de propuestas renovadoras para mejorar los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad de los negocios en marcha, lo que implica establecer prioridades y definir estrategias, quienes deben alinearse a las necesidades y expectativas contenidas en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. En este sentido, incorporar a estas necesidades apremiantes el enfoque de conocimiento de fronteras, resulta interesante e innovador.

El enfoque de conocimiento de fronteras está altamente discutido en la actualidad, por lo complejo que resulta, como lo señala Mijail Roco en su libro "La convergencia del conocimiento y la tecnología" (2019), donde el eje central de la problemática está referida a las brechas que se establecen y que son inevitables, por los diferentes factores que subyacen: sociales, políticos, científicos, donde se necesitan buscar alternativas para poder llegar a lenguajes entendibles y donde el conocimiento se dispersa para socializarse y compartirse. Desde esta perspectiva, y asumiendo los criterios actuales relacionados con la gestión ambiental y la sustentabilidad.

Los antecedentes de la investigación se concentran en varios trabajos de investigación desarrollados por el autor destacándose los siguientes: Reflexiones acerca del grado de avance de la Contabilidad Medioambiental en Cuba (2015), La gestión de costos medioambientales y su dinámica en la empresa (2016), Los Estados Financieros y la inclusión de la variable ambiental en su estructura orgánica (2016), Contabilidad y Sustentabilidad. Un análisis desde diferentes contextos (2017), La dimensión ambiental en planes y programas de estudios contables (2019), Gestión Ambiental y sustentabilidad (2019), Desafíos actuales de la Contabilidad y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2020), los cuales desde una perspectiva integradora estuvieron dirigidos a buscar una serie de problemáticas existentes entorno a internalizar las externalidades ambientales y el papel de la ciencia contable ante estas perspectivas.

Desarrollo

La gestión y la sustentabilidad: Nuevos horizontes de desarrollo.

Han transcurrido más de una década en que Bebbington y Gray (1993), Fernández y Larrinaga (2005) y Campagnin et al. (2013) puntualizaron que la Gestión Ambiental surge como una herramienta para confrontar los múltiples daños y perjuicios que ocasionan las actividades empresariales en el entorno natural, convirtiéndose en un factor estratégico clave, capaz de acrecentar la competitividad. La gestión ambiental nace en los años 70 del siglo XX como reorientación del pensamiento ambiental y como instrumento de diagnóstico y planificación) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados.

La gestión ambiental es la acción de disponer, organizar y usar los recursos existentes garantizando el menor impacto ambiental posible para el desarrollo sostenible. Se busca así establecer

una organización capaz de lograr sus fines, sean estos la producción de mercancías o la prestación de servicios, sin provocar daños al ambiente. Una correcta gestión ambiental, tanto en la sociedad en general con las acciones de responsabilidad social de las empresas, tiene múltiples beneficios, entre ellos los siguientes:

***Reducción del impacto medioambiental derivado de la actividad del hombre.
Respeto a la biodiversidad y los ecosistemas.***

Factor positivo para la mejora de la competitividad de las empresas. La certificación de tener un sistema o política de gestión ambiental en empresas e instituciones tiene un impacto positivo en la imagen externa de las compañías. Además, es un factor favorable a considerar en licitaciones públicas y cada vez más empresas privadas lo exigen a sus proveedores.

***Asegura el cumplimiento de la legislación medioambiental en las empresas.
Mejora la conciencia social en torno a estos temas.***

Históricamente parece que el cuidado del medio ambiente y la actividad empresarial han ido en dirección contraria. Esto se debe a que se tenía la idea que la actividad empresarial era dañina para el lugar en el que vivimos y, por otro lado, el cuidado del medio ambiente era un freno al desarrollo económico y empresarial. Sin embargo, debemos saber que cada una de las partes precisa de la otra para que podamos avanzar en la sociedad. Por ello, queremos mostrarte en qué consiste y cómo podemos realizar una buena gestión ambiental en la empresa.

Para poder llevar una correcta gestión del ambiente en nuestra compañía es necesario conocer toda la normativa que existe acerca de este tema. Pero no todo acaba ahí. Debemos recordar que existen algunas cuestiones que no están reguladas y que depende de la voluntad de la empresa ponerlas en marcha, o no. Por suerte, cada vez son más las compañías que se preocupan por el medio ambiente y qué puede hacer para dañar lo más mínimo.

La sustentabilidad surge en el siglo XX como un concepto asociado a la filantropía, el cual, continúa evolucionando a través de los años, hasta convertirse en lo que en nuestros días se traduce como la autorregulación que genera un pacto social entre la empresa y su entorno. Así pues, se trata de un vehículo que permite crear valor y prosperidad sin comprometer a las generaciones futuras.

El Siglo XXI trae consigo una rápida evolución en diversos aspectos, entre ellos, una nueva visión del concepto de “empresa”, fundamentándose en que esta sobreviva a largo plazo, por lo que deja de ser considerada únicamente como una unidad económica con fines de lucro; teniendo ahora como ejes principales la ética, confianza y reputación, así como una interacción directa con la sociedad y el medio ambiente.

Una de las características más importantes de la sustentabilidad, es que va más allá de la legalidad y la coercibilidad, es decir, se trata de acciones voluntarias y, por ello, se encuentra en constante desarrollo y evolución, pues no se limita a un cumplimiento. Por lo tanto, se basa en gran medida en las necesidades que se presenten en las comunidades en donde habitan y en ocasiones a nivel global, así como en las exigencias de los consumidores.

El principio por el que se rige la sustentabilidad es el “principio de transparencia”, lo cual, significa mostrar evidencia factible respecto a los procesos de elaboración de los productos y/o servicios, la cadena de proveedores, su impacto en el medio ambiente y las condiciones en que laboran los trabajadores que hacen posible la existencia y permanencia de las empresas y marcas. Estas acciones generan confianza entre los consumidores, así como mayor lealtad a los productos y servicios.

La importancia de su implementación en las empresas, es que estas se deben a sus consumidores y a la comunidad en donde se encuentran, por lo que, se trata de devolver en alguna medida a los grupos de interés todo lo que estos les han aportado para su desarrollo y crecimiento. Asimismo, representa ventajas relevantes, tales como una mejor imagen y reputación de la marca; mejor percepción entre clientes y proveedores; así como la incrementación de innovación en productos y procesos, lo cual, puede representar una mejora en las finanzas e inversiones y, por ende, un aumento en las utilidades.

Para la implementación de la sustentabilidad, no es relevante el tamaño de la empresa, pues es posible hacerlo tanto en transnacionales, como en PyMES, requiriendo principalmente el compromiso de la alta dirección, pues es de quien depende en mayor medida que se lleven a cabo los procesos necesarios para lograrlo.

Por lo anterior, es de suma importancia elegir productos y servicios de marcas que demuestren ser sustentables, con objeto de que, como consumidores, ejerzamos presión a las empresas que aún no están alineadas con prácticas y valores que conlleven el respeto al medio ambiente, a los seres vivos y a la comunidad en general.

Objetivos y problemática

Los estudios fomentaron la necesidad de incorporar el conocimiento de frontera por las siguientes brechas existentes en los tejidos empresariales que tienen una influencia directa en los resultados tanto teóricos como empíricos:

- La no correspondencia entre los avances parciales o terminales relacionados con la gestión ambiental y la dinámica de desarrollo.
- Irregularidades en la base regulatoria de la gestión ambiental motivado por el desconocimiento por parte de los actores principales.
- Dispersión terminológica en cuanto a criterios y conceptos asociados a la gestión ambiental y la sustentabilidad empresarial.
- La existencia de disparidades y grados de avances motivado por asumir la gestión y sustentabilidad como herramientas mercadológicas más que necesidades de primer orden desde la perspectiva del desarrollo.

Estas brechas anteriormente descritas han permitido formular el siguiente problema a resolver: ¿Como asumir los criterios del conocimiento de fronteras desde una perspectiva innovadora para la gestión ambiental?

Para dar respuesta al problema planteado se han definido los siguientes objetivos:

La investigación parte de un objetivo general: Diseñar una secuencia metodológica para aplicar

el conocimiento de fronteras con vistas a gestionar ambientalmente a las organizaciones.

Dentro de los objetivos específicos:

- Definir las regularidades inherentes al conocimiento de fronteras como base para gestionar ambientalmente la empresa pese a los contextos;
- Caracterizar la situación real existente y las oportunidades para externalizar resultados;
- Validar los resultados a través de estudios en Cuba y México.

Métodos

Después de desarrollar una serie de análisis a través de herramientas de investigación y contrastar el estado de arte y de la cuestión, unido a los antecedentes descritos en su momento ha permitido al autor establecer una secuencia metodológica que permite discernir los aspectos fundamentales de la propuesta. La secuencia ha sido elaborada bajo los siguientes supuestos:

- Nivel de desarrollo medio del conocimiento asociado a la gestión y la sustentabilidad
- Interés de los actores y partícipes por asumir el conocimiento no como un gasto sino como una inversión.
- Enfocar el análisis desde una perspectiva transversal y multidisciplinar dado lo complejo que resulta el entramado de la gestión ambiental empresarial.

La secuencia metodológica propuesta es la siguiente:

Esquema 1: Secuencia metodológica para la aplicación del conocimiento de fronteras para la gestión y educación ambiental



Fuente: Elaboración propia.

I. Gestión y sustentabilidad empresarial: La secuencia parte de contrastar las sinergias que deben desarrollarse en el campo de la gestión y sustentabilidad empresarial para poder transitar hacia el conocimiento en fronteras. De ahí que se definen los siguientes elementos:

- La propia génesis de esta área genera una serie de conflictos relacionados con desarrollar capacidades de un nuevo conocimiento por cuanto prepondera más la tendencia mercadológica que desarrollar experticia y habilidades.
- La necesidad de que los actores y participantes, así como los decisores puedan desplegar áreas de capacitación con vistas a multiplicar el conocimiento.
- Lograr uniformidad en la adquisición de conocimientos a partir de las experiencias percibidas y los estudios que se puedan realizar en diferentes contextos.

II. Conocimiento de fronteras: Desde esta perspectiva se asumen una serie de criterios teóricos partiendo del propio concepto de convergencia científica, y de la necesidad de externalizar lo aprendido y percibido, para el área de la gestión ambiental empresarial el autor asume los siguientes criterios: desarrollo de nuevos enfoques pese a los contextos, colectivizar el conocimiento para lograr mitigar los impactos negativos asociados al medio ambiente y que están dentro de las prioridades de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como desarrollar capacidades de conocimiento desde la academia y aterrizando en la propia gestión empresarial, y por último la necesidad de una nueva dinámica sobre todo de decisores, sobre todo en concebir básicamente el conocimiento como una inversión que debe generar cambios sustantivos en esta área.

III. Regularidades y enfoques: Se establecen las regularidades fundamentales destacándose las siguientes: a) El desarrollo de sinergias por parte de círculos académicos pese a los contextos socializando el conocimiento, b) el desarrollo por niveles del conocimiento asociado a la gestión ambiental empresarial c) monitoreo del grado de avance de herramientas asociadas a la gestión ambiental tales como: diagnósticos, estímulos ficales, políticas proactivas, educación ambiental. Los enfoques estarán dirigidos al establecimiento de tendencias nacionales e internacionales en este sentido.

IV. Análisis de contextos: Se concibe el análisis de contextos tomando como referencia los estudios realizados en dos países, en este caso Cuba, con un avance y logros significativos a nivel nacional, y con un marco regulatorio adecuadamente formulado a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, y México, con grandes paradojas a lo interno, pero desarrollando en la actualidad políticas proactivas relacionadas con la gestión ambiental empresarial

V. Estudios de caso: La secuencia concibe estudios de caso para contrastar resultados en ambos países. Se realizaron estudios en el sector turístico de ambos países, en el sector cafetalero de México, en el sector de educación superior tanto de Cuba, como de México.

Resultados

Dentro de los resultados obtenidos se destacan los siguientes: El desarrollo de nuevas estrategias y propuestas relacionadas con el conocimiento de fronteras para gestionar ambientalmente la empresa, la creación de un Observatorio Regional en la Ciudad de México sobre el particular, el desarrollo de cursos articulados de capacitación sobre la temática abordada.

Se logró una visibilidad de los resultados obtenidos en revistas científicas y en foros de discusión en congresos especializados.

Conclusiones

- Los resultados obtenidos definen la postura de los autores de la investigación de aplicar el conocimiento de fronteras para gestionar ambientalmente la empresa desde un enfoque integral, mitigando las brechas asociadas a esta problemática.
- La secuencia metodológica propuesta se concibe un hilo conductor transversal asociado a generar conocimientos basado en una serie de regularidades y perspectivas.
- Las publicaciones derivadas de la investigación fundamentan la necesidad de socializar los resultados en círculos académicos.

Bibliografía

- Bebbington R y Gray F. (1993) "La gestión ambiental desde la perspectiva de las organizaciones empresariales". Gestión de Empresas, pag,34-36. España.
- Campagnin R (2019). "Environemnt Accountig and sustentability form." Accounting Review. UK. Pag 23-24. Reino Unido.
- Fernández C y Larrinaga C (2005). " Como internalizar el enfoque de gestión ambiental.". UBA, Barcelona, pág. 46-51
- Pelegrín M (2019) "La gestión y la sustentabilidad en las organizaciones. Editorial UDG. Pág. 23-26. Mexico.
- Pelegrín M (2020) " Estudios multidisciplinares sobre gestión y sustentabilidad empresarial. Editorial UDG. Pag 34-35. México.
- Roco R. Mijail (2019) " La convergencia del conocimiento y la tecnología". Ediciones gestión. pág. 24. España.
- Suárez R. Alberto (2018). "Una nueva visión del conocimiento desde la perspectiva de fronteras ". Revista Gestión y Conocimiento. UNAM. pag.14. México.
- Zabaleta S. Antonio (2013). "Educación y gestión del conocimiento de fronteras. Un análisis crítico. Revista Actualidad Iberoamericana. Pág. 34-35. México.

Nuevas tecnologías en estadística como apoyo a la investigación en las Ciencias Económico Administrativas en época del Covid-19

Pedro Luis Celso Arellano^a, Rogelio Rivera Fernández^a
y Marco Tulio Flores Mayorga^a

Resumen / Abstract

En México, la pandemia del COVID 19 causó incertidumbre en los sectores empresarial, educativo y social en ese sentido, las empresas y las universidades se vieron obligadas a realizar cambios para adaptarse a la nueva realidad. Este trabajo aborda cómo adaptar la tecnología usando estadística como apoyo a la investigación en las ciencias económico administrativas en época de pandemia. En los resultados se describen las herramientas para estudiantes y profesionales (gerentes, empresarios e investigadores) con el fin de reducir riesgos en la toma de decisiones aplicando planes de emergencia.

Palabras clave: TIC, Estadística, Planes de emergencia, Covid 19.

In Mexico, the COVID 19 pandemic caused uncertainty in the business, educational and social sectors. In this sense, companies and universities were forced to make changes to adapt to the new reality. This work shows how to adapt technology using statistics to support research in administrative economic sciences in times of pandemic. Results describe tools for students and professionals (managers, entrepreneurs and researchers) in order to reduce risks in decision making by applying emergency plans.

Key words: ICT, Statistics, Emergency plans, Covid 19.

a. Doctor en que Negocios y Estudios Económicos. Profesor-investigador adscrito al Departamento de Métodos Cuantitativos del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara, Candidato SNI. Correo electrónico: pcelso@ucea.udg.mx

b. Doctor en Ciencias Administrativas. Profesor-investigador adscrito al Departamento de Administración (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara, SNI 1. Correo electrónico: rogelio.r@ucea.udg.mx

c. Profesor-investigador adscrito al Departamento de Administración del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara. Candidato SNI. Correo electrónico: marcot@redudg.udg.mx

Introducción

La pandemia del Covid-19 ha desolado a todos los países del mundo por la pérdida de vidas y empleos, en México ha causado incertidumbre en empresas en todos los sectores, especialmente en las MiPyMEs (micro, pequeñas y medianas empresas). Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([INEGI], 2021) en los datos de los Censos Económicos 2019 en México existen 4.9 millones de establecimientos del sector privado y paraestatal, con 27 millones de personas ocupadas de los cuales el 99.8% de los establecimientos del país son MiPyMEs.

En ese tenor el Instituto Mexicano para la Competitividad ([IMCO], 2021) detalla que del total de unidades económicas que operaron en el país en ese año, el 94.9% (4.6 millones) eran microempresas, el 4.9% (234 mil 247) pequeñas y medianas empresas, mientras que apenas el 0.2% (10 mil 647) lo conformaron las empresas grandes.

En la encuesta de tres eventos que ha efectuado el INEGI¹ sobre el impacto económico generado por el Covid-19, las afectaciones de la pandemia en las MiPyMEs mexicanas han tenido una disminución tal como se observa en la gráfica No.1.

También en la encuesta² para los tres eventos arrojaron que las empresas tuvieron las siguientes afectaciones: disminución de ingresos 85.10%, 79.20% y 73.30% respectivamente, baja demanda 67.60%, 51.20% y 50.20% respectivamente, escasez de los insumos y/o productos 31.60%, 22.80% y 29.20% respectivamente, cierres temporales o paros técnicos 59.60%, 23.10% y 16.60% respectivamente; de esta manera, se observa en dónde más daño a los negocios fue en la disminución de ingresos. Por su parte las políticas de apoyo que requieren las empresas ante la situación por el Covid-19 son apoyos fiscales 61.20%, 61.30% y 66.30% respectivamente, aplazamiento de pagos a créditos ó servicios 55.10%, 40.60% y 31.40% respectivamente, transferencias en efectivo 41.30%, 34.40% y 34.10% respectivamente y acceso a nuevos créditos 41.0%, 30.20% y 26.30% respectivamente.

Gráfica No. 1
Empresas según condición de afectación



Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, INEGI, 2021.

1 Utilizó un muestreo probabilístico y estratificado de 5,969 empresas mexicanas cuyo marco fue de 1,873,564 empresas con teléfono (INEGI, 2021b)

2 *Ibid*

Aunado a esas afectaciones, también la pandemia ha traído grandes retos en el ámbito educativo y empresarial. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) siguen impactando en la vida humana y en los mercados laborales (Martín, A., et al., 2013), su uso en el campo educativo no es la excepción pues continúa siendo objeto de estudio entre académicos y profesionales.

En el ámbito educativo la tecnología ha evolucionado cambios innovadores en la enseñanza a nivel universitario. En ese tenor, Bryson (2021) sostiene que a raíz de la “situación emergente por el Covid-19 originada en diciembre de 2019 se promovió que se llevara a cabo una repentina y obligada transformación digital”, a su vez Ribeiro (2020) y Brown (2020) comentan que se “demostró la importancia de la tecnología en el ámbito educativo, en particular, la educación en línea” (citado en Ponce & Ruelas, 2021: 2).

Igualmente, la tecnología en la enseñanza superior de la Estadística hoy día se hace necesaria como soporte no solo a la docencia (Coll & Blasco, 2009; Nuere & de Miguel, 2020), sino también a la investigación en las ciencias económico administrativas (Álvarez & Sua, 2016). Con la pandemia se intensificó la desinformación y se aceleró la incorporación del modelo híbrido de enseñanza (Raes et al., 2020), como complemento a la didáctica tradicional, lo que obligó a académicos a buscar nuevas formas de mostrar las bondades de la estadística que permitiera fortalecer los procesos de aprendizaje significativos para el estudio y en particular entender cómo aplicarlos en nuestro contexto actual ante la avalancha de datos e información ocasionada por la crisis sanitaria.

En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ([OCDE], 2019) ha reconocido la importancia de fortalecer los conocimientos y habilidades en estadística, es decir, saber y saber hacer para extraer información significativa de los datos, comprender su significado e interpretarlos de manera apropiada, además de obtener conclusiones, así como reconocer cuándo se utilizan de forma engañosa o inapropiada (Coll & Blasco, 2009).

En el mes de marzo de 2020 en México hubo cierre de universidades e institutos por lo que docentes no acudieron a las aulas a impartir sus clases presenciales y por ende alumnas y alumnos tampoco asistieron. A raíz de la pandemia las asignaturas impartidas en las ciencias económico administrativas cambiaron tajantemente al 100% en línea.

Cabe hacer mención de que en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG) se imparten licenciaturas y posgrados en el área contable, administrativa, económica y tecnología de la información, los docentes que imparten la asignatura de Estadística en licenciatura y posgrado en su mayoría están adscritos al Departamento de Métodos Cuantitativos (DMC).

El presente trabajo tiene como objetivo identificar de qué manera la tecnología con el uso de la estadística se contribuye a la investigación en las ciencias económico administrativas con el fin de reducir riesgos en la toma de decisiones aplicando planes de emergencia. Este análisis se centra en la experiencia didáctica de algunos docentes de dos departamentos del CUCEA de la UdeG. También, se busca favorecer a la enseñanza de la estadística en escenarios de incertidumbre en los cuales académicos y profesionales enfrentan desafíos ante un escaso interés por estudiantes en comprender las bondades de la estadística.

Justificación

La estadística juega un papel importante en la toma de decisiones en las organizaciones. Han surgido múltiples estudios en los que se señala la necesidad de formar ciudadanos que sean capaces de extrapolar los aprendizajes en el campo de la ciencia de los datos a situaciones específicas en el ámbito personal, social y profesional (Alvarez & Sua, 2016).

Durante la pandemia, diversas instituciones educativas realizaron transformaciones repentinas en línea, convirtieron la curricula a un entorno en línea, sin profundizar en cómo se emplearía la pedagogía en estos ambientes virtuales (Ochoa-Alcántar, et al., 2021). Los docentes que imparten estadística se han apoyado con herramientas tecnológicas para transmitir el conocimiento a los alumnos a través de las videoconferencias o las plataformas de cursos en línea.

Esta situación ha resultado compleja pues la experiencia en línea y a distancia no está del todo consolidada, pero aún así se redoblaron esfuerzos para migrar en gran medida a la enseñanza virtual, sin complementarse hasta ahora con sesiones presenciales. El gran reto seguirá siendo cómo lograr una educación de la estadística que impacte en la vida diaria de estudiantes, docentes y profesionales de diferentes áreas de conocimiento.

Metodología

Esta investigación es descriptiva y de tipo documentada, dado que se revisan los diferentes elementos que hacen posible la incidencia de las TIC en la educación superior con el uso de la estadística. Se centra en la experiencia didáctica de tres docentes de los Departamentos de Métodos Cuantitativos y dos de Administración del CUCEA de la UdeG con el propósito de buscar favorecer la enseñanza de la estadística como apoyo a la investigación en las ciencias económico administrativas en época de pandemia de marzo de 2020 a noviembre de 2021.

Resultados

Algunas acciones didácticas y pedagógicas llevadas a cabo por cinco docentes (los tres primeros de Métodos Cuantitativos y los otros dos de Administración) en los primeros meses de la pandemia del Covid-19:

Docente 1. En cuánto se nos informó de la suspensión de clases presenciales a causa de la pandemia (COVID-19) tuve que capacitarme en la plataforma de comunicación Zoom a finales de marzo de 2020 para poder seguir impartiendo mis clases a través de videoconferencia. En ese tiempo, la próxima clase que se tenía planeado era elaborar el primer examen parcial en un laboratorio de cómputo del campus utilizando un cuestionario a través de la plataforma Moodle en la cual el profesor se presentaría al laboratorio de cómputo para aplicar dicho examen en la materia de Estadística I. Pero a raíz de la pandemia se canceló en forma presencial y los estudiantes tuvieron que responder su primer examen parcial en el dispositivo electrónico al alcance de ellos mismos, pero en su hogar o área de trabajo. Sin embargo, la planeación didáctica que

se determinó desde un inicio del semestre no generó cambio alguno pues uno de los objetivos estaba plasmado en el contenido del curso en contestar el primer examen parcial en la fecha establecida.

Docente 2. Implementé material audiovisual que tenía, buscando hacerlo congruente con los objetivos del curso de Estadística I, utilicé la plataforma de Google Meet a partir de marzo de 2020 hasta noviembre de 2021. Manejé el recurso de Classroom para darle seguimiento a las asistencias, tareas y exámenes parciales aplicados. Con la finalidad de que los alumnos aprendieran bajo la modalidad virtual, se trató de hacer la materia muy interactiva mediante la participación de todos los alumnos tratando de aclarar dudas en cada clase tanto el maestro con la participación de alumnos que respondían preguntas y expresando los compañeros el cómo le habían hecho para resolver él o los problemas de tarea compartiendo sus experiencias entre sus compañeros bajo la tutela del maestro. Las aclaraciones sobre la forma de calificar del maestro se hicieron en forma individual a los alumnos inconformes o que tenían dudas sobre la forma de evaluación, en este caso de los exámenes parciales.

Docente 3. Las clases cambiaron la modalidad más sin embargo no cambió el contenido ni los objetivos, la pandemia nos obligó a utilizar nuevas herramientas tecnológicas y a perfeccionar a las ya conocidas, como eran el Zoom, el Meet, entre otras opciones. Algunos compañeros profesores nos quedamos con Zoom por ser muy amigable y sencilla en su uso, pues permite llevar a cabo presentaciones, utilizar el chat, entre otras bondades que fueron y han sido de gran apoyo para la práctica docente. Algunas desventajas que se tuvieron fue con el uso del ancho de banda al no permitir tener las cámaras encendidas, otra fue que no todos los estudiantes tenían acceso al internet de forma regular o no contaban con equipos adecuados, por lo que se tuvieron que implementar ajustes primordiales para que no se vieran perjudicados en los tiempos de entrega de sus exámenes parciales, tareas o trabajos en equipo. Además de la problemática antes mencionada, cabe señalar que al utilizar simbología matemática me representó el doble o triple de tiempo para la elaboración de diapositivas, así mismo por falta de capacitación no utilice el Moodle para el almacenamiento de datos, posiblemente hubiese sido una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas o los métodos estadísticos.

Docente 4. Al inicio de la pandemia lo primero que implementé para continuar mi curso fueron las videoconferencias. Posteriormente, dada la incertidumbre del regreso a clases presenciales diseñé actividades para que los estudiantes trabajaran en línea de manera asíncrona y actividades para el trabajo síncrono durante las videoconferencias, cabe señalar que la materia de Tópico Selectos en la materia de Planeación de Recursos Humanos, funcionando simulaciones orientadas a resolver problemas que se presentan durante la selección de personal y contratación de recursos humanos.

Docente 5. Priorizando aspectos esenciales del contenido programático, tuve que desarrollar talleres que reforzaran la toma de decisiones estratégicas en la materia de Planeación Estratégica, como el hacer análisis forenses de problemas reales de empresas donde trabajaban los alumnos, sin embargo, es importante mencionar que diseñar y desarrollar recursos para el trabajo en línea ha sido una tarea muy laboriosa y desde mi punto de vista, se requiere de un equipo multidisciplinar para llevarla a cabo.

Por otra parte, se tienen resultados de que aproximadamente el 70% de la plantilla de profesores que imparten las asignaturas de Estadística I³ y Estadística II⁴ en el ciclo escolar 2020-B, el medio electrónico de comunicación que tuvieron los profesores con sus alumnos a raíz de la contingencia por el COVID-19 fueron de la siguiente manera: Estadística I, el 75% utilizó Classroom-Meet, 16% aplicó Moodle-Zoom y 9% Classroom-Meet-Moodle. A su vez los docentes que impartieron la asignatura de Estadística II señalaron que Classroom-Meet 70%, Classroom-Moodle 12%, Otros 18% tales como Classroom-Meet-Moodle, WhassApp-Facebook-Moodle y Google Drive (Academia de Estadística, 2020).

Al evolucionar de un modelo tradicional presencial de clase a un modelo híbrido las estrategias que les gustaría implementar algunos docentes es el modelo de Flipped Classroom o Clase invertida el cuál (Bishop, 2013) señala que corresponde al tipo de estrategias activas centradas en el estudiante; el cual no se ha experimentado en la docencia y les gustaría implementarse en su curso que imparten. Se considera que, por su naturaleza, esta estrategia se puede implementar fácilmente en la modalidad b-learning (Arias, 2009; Sein et al 2015). El modelo Flipped Classroom tiene como objetivo transferir el trabajo de ciertas actividades y procesos de aprendizaje fuera del aula (actividades en línea) y aprovechar el tiempo en clase para potenciar otros conocimientos en los que el docente puede ayudar, cumpliendo una función de guía o tutor. En el aula además se desarrollan otras habilidades denominadas soft o blandas como la comunicación mientras que fuera del aula se desarrollan las habilidades hard o duras como el autoaprendizaje (Bishop, 2013).

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual implicaron para las autoridades académica y administrativas del CUCEA la implementación de las siguientes 4 estrategias: 1) Programas internos de Salud Ocupacional dirigidos a la prevención del Covid 19; 2) se establecieron diversos protocolos de prevención de contagios tanto entre la población de trabajadores y empleados del CUCEA, como la personas que acudían al CUCEA para que los alumnos pudieran atender trámites inherentes al cumplimiento de pagos y el uso de servicios generales complementarios del CUCEA; 3) El haberse habilitado al CUCEA como centro de aplicación de vacunas contra el Covid 19, facilitó tanto a la población interna y externa al CUCEA, de esta manera permitió que los alumnos en general tuvieran cierta protección en su estancia al acudir al centro universitario y; 4) se flexibilizó el cumplimiento de pagos por parte del alumnado activo para no caer en mora con sus implicaciones negativas la aplicación de esta medida.

Cabe señalar de que los profesores e investigadores con su talento y creatividad lograron alcanzar los objetivos plasmados en los programas académicos impartidos en el CUCEA a pesar de la pandemia del Covid 19 y por otra parte ha puesto de manifiesto la falta de programas emergentes por parte de las instancias oficiales de educación superior e institucionales que pudieran responder de manera pertinente a fenómenos como la referida pandemia, por lo anterior, consideramos que esta última parte o sea el compromiso que las autoridades del Estado Mexicano y las institucionales deben responder a través de políticas públicas y otras medidas preventivas que contengan planes

3 Los contenidos de esta materia son estadística descriptiva y probabilidad.

4 Los contenidos de esta materia son estadística inferencial.

o programas emergentes que atiendan contingencias como la pandemia del Covid 19 u otras que pudiesen presentarse en el futuro.

Por lo tanto, los docentes e investigadores sólo podemos hacer propuestas de estrategias o planes de acción que mitiguen las consecuencias resultantes por el ejercicio para el cumplimiento de objetivos académicos y de eficiencia terminal entre otros efectos derivados de la referida pandemia. Por lo que nuestra aportación al conocimiento en este trabajo es el dar a conocer las acciones implementadas por docentes e investigadores, en caso particular de la enseñanza de la materia relacionada con la impartición de estadística en condiciones de pandemia y su aprovechamiento práctico en la toma de decisiones empresariales en los contextos local, regional o nacional de México y la de hacer una serie de propuestas que fortalezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales o híbridos diferentes de la completa presencialidad para lo que fueron diseñados los programas educativos a nivel de educación superior implementados en la UdeG.

Conclusiones

La educación a distancia no es nueva pues tiene sus antecedentes desde finales del siglo XIX con la correspondencia, esta modalidad de enseñanza promueve una autonomía de la persona para manejar su tiempo, promueve el autoestudio (Rangel, 2020). Antes de la pandemia por el Covid-19 en la impartición de sus clases en forma presencial el docente promovía la interacción con el alumno, con las relaciones humanas entre otros; después la impartición de clases se trasladó en forma virtual por un lado buscando capacitación y esforzándose para diseñar los cursos, atendiendo estudiantes a través de las herramientas de comunicación en forma síncrona y asíncrona y por el otro lado obedecer a la cuarentena para preservar la salud.

Las herramientas digitales que han utilizado los docentes durante la pandemia fueron las videoconferencias y las plataformas de cursos en línea. Por el lado de las videoconferencias las más usadas fueron Meet y Zoom, mientras que en las plataformas de cursos en línea fueron Classroom y Moodle, las cuáles han permitido cumplir con los objetivos de sus programas académicos.

En el presente trabajo de investigación, de acuerdo a las investigaciones documentales y las implementadas con acciones didácticas y pedagógicas dirigidas a fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje desde el 17 de marzo de 2020 hasta el mes de noviembre de 2021, con motivo de la pandemia, se pudo observar que tanto las medidas administrativas, académicas y sanitarias emprendidas por la U de G, atenuaron las consecuencias negativas de la citada pandemia.

También la solidaridad y colaboración de las autoridades del CUCEA en atender los problemas técnicos y de salud que se presentaron en forma inmediata ayudaron a atenuar las consecuencias de la modalidad de impartir clases en forma virtual, cabe señalar que el principal reto para los maestros de CUCEA fue el de mantener la atención de forma sostenida por parte de los alumnos, quienes no se acostumbraban a aprender en ambientes virtuales, generando medidas extraordinarias por parte de las autoridades en el sentido de ser más solidarios con la problemática de los discentes, principalmente en el aprovechamiento en cada materia cursada, estableciéndose cursos extraordinarios a los alumnos con problemas de aprendizaje, facilidades para la conectividad y la implementación de cursos remediales a quienes con motivo de la pandemia les impedía asistir a los

cursos virtuales, fenómeno que se observó en alumnos que trabajan en empresas del sector privado o en los tres niveles de gobierno establecidos en México.

Bibliografía

- Academia de Estadística, (2020). Actas de academia del departamento de métodos cuantitativos del CUCEA de la Universidad de Guadalajara.
- Álvarez, I. & Sua, C. (Ed.). (2016). Memorias del II Encuentro Colombiano de Educación Estocástica. Bogotá, Colombia: Asociación Colombiana de Educación Estocástica. https://acedest.org/2-encuentro/docs/Memorias_2ECEE.pdf Consultado 12/11/2021.
- Arias, J. A. (2009). Aprendizaje mezclado (B-Learning). Universidad Eafit, 45(154), 70-77.
- Bishop, J., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In 2013 ASEE Annual Conference & Exposition (pp. 23-1200).
- Coll, V. & Blasco, O. (2009). Aprendizaje de la estadística económico-empresarial y uso de las tics. Revista Electrónica de Tecnología Educativa (28), pp. 1-20. <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/457/191>.
- Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). De la informalidad a la competitividad. Políticas públicas para un ecosistema dónde las Pymes crezcan y se desarrollen. México: IMCO, 2021. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2021/02/20200217_Pymes-de-la-informalidad-a-la-competitividad_Documento.pdf Consultado 11/11/2021).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El Inegi presenta el segundo conjunto de resultados del estudio sobre la demografía de los negocios 2020 Comunicado de prensa No. 183/21. México: INEGI, 2021. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/EDN2020.pdf> (Consultado 10/11/2021).
- (2021b). ECOVID-IE 2021. Encuesta sobre el impacto económico generado por COVID-19 en las empresas. Resultado tercer evento. México: INEGI, Mayo 2021 <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ecovidie/doc/PRECOVIDIER3.pdf> (Consultado 12/11/2021).
- Martín, A., López, E., y González, J. (2013). Reflexiones sobre la sociedad de la información y del conocimiento. En II Seminario científico Internacional sobre Formación Didáctica con Tecnologías Web 2.0.
- Nuere, S. & de Miguel, L. (2020). The Digital/Technological Connection with COVID-19: An Unprecedented Challenge in University Teaching. Technology, Knowledge and Learning. Online.
- Ochoa-Alcántar, J. M., García-López, R. I., y Cuevas-Salazar, O. (2021). Enseñanza remota de emergencia durante la pandemia de Coronavirus. Padi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI, 9(Especial), 36-41. <https://doi.org/10.29057/icbi.v9iEspecial.7489>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. Paris: OECD. Recuperado de http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/corefoundations/Core_Foundations_for_2030_concept_note.pdf.
- Ponce, S. & Ruelas, P. Y. (2021). Beneficios de los MOOC en estudiantes universitarios durante

la emergencia académica por la Covid-19. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 16. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.16.18097.072> (consultado 18/11/2021).

Sein Echaluze, M. L., Fidalgo Blanco, Á., & García Peñalvo, F. J. (2015). Metodología de enseñanza inversa apoyada en b-learning y gestión del conocimiento.

Rangel, S. R. (2020). Curso La era del aprendizaje activo. Universidad de Guadalajara (UdeG) y la Arizona State University (ASU).

Beneficios de los MOOC en estudiantes universitarios durante la emergencia académica por la Covid-19

Aplicación de la NOM-35 en las organizaciones de la región Ciénega de Jalisco

*Rosa Inés Iñiguez Flores^a, Francisco Javier Iñiguez Flores^b, Alejandra Iñiguez Flores^c,
Veronica Corona Enriquez^d y Marta Aide Vazquez Guerra^e*

Resumen / Abstract

En la actualidad se están generando diversos cambios en los ambientes laborales, los cuales están apoyados por diversas instituciones, una de ellas es la Organización Internacional del Trabajo (OIT) cuyo objetivo principal es promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, así como mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar temas relacionados con el trabajo. En conjunto con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Estado Mexicano aprueba la NOM-035-STPS-2018. En esta investigación se tiene como principal interés gestionar la aplicación de la norma para identificar factores de riesgo psicosocial en el trabajo, análisis y prevención, para promover un entorno organizacional favorable que va más allá de dar mero cumplimiento legal a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dentro de la industria privada. Con la aplicación de cuestionario como instrumentos cuantitativos ya establecidos para identificar a los trabajadores que fueron sujetos a acontecimientos traumáticos severos y un cuestionario para identificar los factores de riesgo psicosocial en los centros de trabajo e identificar los criterios para la toma de acciones, ya que supone una gran ventaja competitiva, aportando a la empresa mejores resultados y garantizando el bienestar psicológico de sus trabajadores, todo esto bajo la supervisión de las visitas por parte de la Secretaría del Trabajo y una evaluación específica que integre los factores de riesgo psicosocial a través de instrumentos.

Palabras clave: aplicación, organizaciones, región Ciénega de Jalisco.

a. Rosa Inés Iñiguez Flores rosaines2202@hotmail.com Doctorado en Ciencias de la Educación por la Universidad Santander, Maestría en Administración por la Universidad de Guadalajara, Profesor de Tiempo Completo adscrito al Departamento de Contaduría y Finanzas, Centro Universitario de la Ciénega.

b. Francisco Javier Iñiguez Flores finiguez@cuci.udg.mx Doctorado en Ciencias de la Educación por la Universidad Santander, Maestría en Administración por la Universidad de Guadalajara, Profesor de Tiempo Completo adscrito al Departamento de Contaduría y Finanzas, Centro Universitario de la Ciénega.

c. Alejandra Iñiguez Flores alejandra_ingz@hotmail.com Licenciada en Administración de Empresas por la Universidad de Guadalajara/CUCIENEGA.

d. Veronica Corona Enriquez vcorona@cuci.udg.mx Maestría en Administración de Negocios por la Universidad de Guadalajara/CUCIENEGA.

e. Mtra. Marta Aide Vazquez Guerra Maestría en Auditoría por la Universidad de Guadalajara

Currently, various changes are being generated in the work environments, which are supported by various institutions, one of them is the International Labor Organization (ILO) whose main objective is to promote labor rights, promote decent work opportunities, as well as improve social protection and strengthen dialogue by addressing work-related issues. In conjunction with the World Health Organization (WHO), the Mexican State approves NOM-035-STPS-2018. This research has as main interest to manage the application of the standard to identify psychosocial risk factors at work, analysis and prevention, to promote a favorable organizational environment that goes beyond mere legal compliance with the Risk Prevention Law Labor in private industry. With the application of a questionnaire as quantitative instruments already established to identify workers who were subject to severe traumatic events and a questionnaire to identify psychosocial risk factors in the workplace and identify the criteria for taking actions, since it implies a great competitive advantage, providing the company with better results and guaranteeing the psychological well-being of its workers, all this under the supervision of visits by the Ministry of Labor and a specific evaluation that integrates psychosocial risk factors through instruments .

Key words: impact, work environment, private companies

Antecedentes

La OIT fue fundada en 1919, después de una guerra destructiva, basada en una visión según la cual una paz duradera y universal sólo puede ser alcanzada cuando está fundamentada en el trato decente de los trabajadores. La OIT se convirtió en la primera agencia de las Naciones Unidas en 1946.

Los objetivos principales de la OIT son promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo. Es una organización que asegura los derechos de los trabajadores y se preocupa por su bienestar, en consecuencia la Organización Internacional del Trabajo (OIT)¹, realizó estudios referentes a las horas laboradas en Estados Unidos dando como resultados datos interesantes acerca del panorama actual de la situación en América Latina, en la primera encuesta de Centroamericana sobre las Condiciones de Trabajo y la Salud realizada en 2012, arrojó importantes cifras del estrés laboral, en las que de un 12% a un 16% de las personas manifestó sentirse constantemente con tensión o estrés. En Argentina, más de un 26% de trabajadores reportó que sufría de carga mental a raíz del exceso de trabajo, una de las principales causas del estrés laboral.

En referencia al objetivo principal de la OIT se realizan hallazgos, Juan Somavía, Director General de la OIT, comentó: “El número de horas trabajadas es un indicador importante de la productividad general y de la calidad de vida de un país”. Añadió que “si bien son evidentes los beneficios del trabajo duro, no resulta tan evidente que trabajar más sea lo mismo que trabajar mejor”. No obstante, el Sr. Somavía advirtió que muchos otros factores, “como la productividad, la remuneración, el desempleo, los niveles tecnológicos, las prestaciones sociales, la seguridad en el empleo e, incluso, las actitudes culturales hacia el trabajo y el ocio son imprescindibles en todo análisis válido del tiempo de trabajo.” Añadió que “uno de los objetivos del proyecto ICMT de la OIT consiste en elaborar un perfil estadístico actualizado de las tendencias del empleo en todo el mundo”.²

1 OIT Organización Internacional del Trabajo

2 OIT Revista Trabajo No. 31 Septiembre/Octubre 1999.

El estrés laboral es uno de los principales problemas para la salud de los trabajadores y el buen funcionamiento de las entidades para las que trabajan. El estrés laboral puede suponer un auténtico problema para la entidad y para sus trabajadores. Una buena gestión y una organización adecuada del trabajo son la mejor forma de prevenir el estrés.³ En diferentes países surge la inconformidad por el trato o abuso de los trabajadores en sus actividades diarias ocasionando problemas en su salud mental y física por lo que la legislación de cada país toma medidas preventivas.

Sin embargo, en México el marco jurídico para prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades en materia de seguridad, salud y medio ambiente laboral se instituyen primero en la Constitución Política de los Estados y Tratados Internacionales en Materia de Derechos Humanos, segundo, los demás tratados internacionales, tercero las Leyes Generales ya sea ámbito federal y ámbito local, los Reglamentos Federales y locales, y por último las Normas Individuales NOM's, Decretos, Circulares y Acuerdos.

En 1915 en el gobierno del Sr. Presidente Venustiano Carranza establece que el Departamento del Trabajo se incorpora a la Secretaría de Gobernación, y en 1917 se promulga la CPEM, decretando en el artículo 123 los derechos de los trabajadores⁴, siendo el principio de lo que hoy está sujeto a los ambientes laborales.

En su artículo 153 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, previa opinión de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, actualizará las tablas de enfermedades de trabajo y de evaluación de las incapacidades permanentes resultante de los riesgos de trabajo, mismas que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y serán de observancia general en todo el territorio nacional. A partir del 15 de diciembre 2017, la Cámara de Diputados aprobó la actualización de la tabla de enfermedades laborales cada cinco años. La intención es uniformar la norma de acuerdo con las condiciones ambientales que afectan a los trabajadores.

La ley del Seguro Social, establece que será el encargado de dictar las incapacidades de los trabajadores, pero no menciona como una de ellas a la causa psicosociales, hasta entonces, pero la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS)⁵ informo que entrará en vigor la Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2016 relativa a los factores de riesgo psicosocial en el ámbito laboral, una vez que haya culminado el proceso de análisis e integración de las observaciones por parte de organizaciones empresariales, sindicales, académicas y de la sociedad civil.

Factores de Riesgos Psicosocial

Podemos definir los factores psicosociales como aquellas condiciones presentes en el trabajo, relacionados con la organización, el contenido y la realización del trabajo que pueden afectar tanto el bienestar y la salud (física, psíquica o social) de los trabajadores como al desarrollo del trabajo, así como a la productividad empresarial. (Fernández, 2010)

Se clasificarán los factores psicosociales en los siguientes grupos:

3 OMS Organización Mundial de la Salud (véase, por ejemplo OIT 1986;1992)

4 CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXIANOS. Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917

5 Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 27 de enero de 2017

- Factores relativos a la tarea, a la adecuación entre el trabajo y la persona.
- Factores relativos a relaciones interpersonales.
- Factores relacionados con los aspectos organizativos.
- Factor referente al tiempo de trabajo.

El estudiar el contexto empresarial que es una tarea compleja, ya que se sumerge a diversos escenarios entendiendo por contexto como “el medio ambiente, las circunstancias, antecedentes y entorno en el que las actividades se llevan a cabo” (Lonsdale 2013:336). Se menciona el contexto como “el conjunto complejo de elementos diferentes, incluyendo las relaciones interpersonales, la cultura organizacional, estructuras, procedimientos, marcos legales y clima político” (Pollitt 2011:15) y la Real Academia Española (2012) asocia el concepto a un accidente de tiempo, lugar, modo, etc. que está unido a la sustancia de algún hecho o dicho” por tanto considerar a las empresas privadas como lugares específicos en donde los trabajadores efectuarán sus actividades laborales, siendo este el principal lugar de estudio.

Una vez definido el contexto y qué es empresa, López (2009) la define como:

Una empresa es una combinación organizada de dinero y de personas que trabajan juntas, que produce un valor material (un beneficio) tanto para las personas que han aportado ese dinero (los propietarios), como para las personas que trabajan con ese dinero en esa empresa (los empleados), a través de la producción de determinados productos o servicios que venden a personas interesadas en ellos (los clientes).

En México las empresas trabajan bajo normatividades y lineamientos marcados por el Gobierno, y auditados por organismos gubernamentales.

Para la medición de los factores psicosociales, se determina la medición a través de las distintas fases:

Fase 1

- Elaboración políticas
- Diagnóstico
- Análisis de resultados
- Medidas generales para prevenir y gestionar riesgos psicosociales.

Fase 2

- Sensibilización
- Asegurarse que todos tienen claro lo que es el estrés
- Obtener el compromiso de todas las partes implicadas en la gestión del estrés
- Desarrollar y dar a conocer a los trabajadores la política sobre estrés que seguirá la empresa

Fase 3

- Implementación de acciones preventivas y correctivas.

Aplicando las fases que estructuran de la NOM-035 se pueden identificar los factores de riesgos psicosocial y estrés clasificados como el resultado de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como un escaso contexto social del trabajo, y pueden producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral y el agotamiento o la depresión, provocando estrés de una obligación legal.

Para efecto de esta Norma⁶, se deben de considerar las siguientes definiciones:

a) Acontecimiento traumático severo: Aquel experimentado durante o con motivo del trabajo que se caracteriza por la ocurrencia de la muerte o que representa un peligro real para la integridad física de una o varias personas y que puede generar trastorno de estrés postraumático para quien lo sufre o lo presencia. Algunos ejemplos son: explosiones, derrumbes, incendios de gran magnitud; accidentes graves o mortales, asaltos con violencia, secuestros y homicidios, entre otros.

b) Apoyo social: Las acciones para mejorar las relaciones sociales en el trabajo en las que se promueve el apoyo mutuo en la solución de problemas de trabajo entre trabajadores, superiores y/o subordinados. Algunos ejemplos de medidas para constituir un apoyo social práctico y oportuno en el lugar de trabajo son: afianzar la relación supervisores-trabajadores; propiciar la ayuda mutua entre los trabajadores; fomentar las actividades culturales y del deporte, y proporcionar ayuda directa cuando sea necesario, entre otros.

c) Autoridad laboral: Las unidades administrativas competentes de la Secretaría que realizan funciones de inspección y vigilancia en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas, que actúen en auxilio de aquéllas.

d) Centro de trabajo: El lugar o lugares, tales como edificios, locales, instalaciones y áreas, donde se realicen actividades de explotación, aprovechamiento, producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, en los que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

e) Diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo: La identificación de las condiciones inseguras o peligrosas; de los agentes físicos, químicos o biológicos o de los factores de riesgo ergonómico o psicosocial capaces de modificar las condiciones del ambiente laboral; de los peligros circundantes al centro de trabajo, así como de los requerimientos normativos en materia de seguridad y salud en el trabajo que resulten aplicables.

f) Entorno Organizacional Favorable: Aquel en el que se promueve el sentido de pertenencia de los trabajadores a la empresa; la formación para la adecuada realización de las tareas encomendadas; la definición precisa de responsabilidades para los trabajadores del centro de trabajo; la participación proactiva y comunicación entre trabajadores; la distribución adecuada de cargas de trabajo, con jornadas de trabajo regulares conforme a la Ley Federal del Trabajo, y la evaluación y el reconocimiento del desempeño.

g) Factores de Riesgo Psicosocial: Aquellos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño-vigilia y de estrés grave y de adaptación, derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo, el tipo de jornada de trabajo y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o a actos de violencia laboral al trabajador, por el trabajo desarrollado. Comprenden las condiciones peligrosas e inseguras en el ambiente de trabajo; las cargas de trabajo cuando exceden la capacidad del trabajador; la falta de control sobre el trabajo (posibilidad de influir en la organización y desarrollo del trabajo cuando el proceso lo permite); las jornadas de trabajo superiores a las previstas en la Ley Federal del Trabajo, rotación de turnos que incluyan turno nocturno y turno nocturno sin períodos de recuperación y descanso; interferencia en la relación

6 DOF: 23/10/2018. Apartado 4 Definiciones

trabajo-familia, y el liderazgo negativo y las relaciones negativas en el trabajo.

h) Medidas de prevención y acciones de control: Aquellas acciones que se adoptan para prevenir y/o mitigar a los factores de riesgo psicosocial y, en su caso, para eliminar las prácticas opuestas al entorno organizacional favorable y los actos de violencia laboral, así como las acciones implementadas para darles seguimiento.

i) Política de prevención de riesgos psicosociales: La declaración de principios y compromisos que establece el patrón para prevenir los factores de riesgo psicosocial y la violencia laboral, y para la promoción de un entorno organizacional favorable, con el objeto de desarrollar una cultura en la que se procure el trabajo digno o decente, y la mejora continua de las condiciones de trabajo.

j) Trabajador: La persona física que presta a otra, física o moral, un trabajo personal subordinado.

k) Trabajo: Toda actividad humana, intelectual o material, independientemente del grado de preparación técnica requerido por cada profesión u oficio.

l) Violencia laboral: Aquellos actos de hostigamiento, acoso o malos tratos en contra del trabajador, que pueden dañar su integridad o salud.

Estrategia Teórico-metodológica

En este apartado presento la estrategia Teórico – metodológica bajo la cual se realizará esta investigación.

Los actores (actores de gobierno, trabajadores y empresas) juegan un rol importante dentro del proceso de la NOM-035 para dictaminar y prevenir los factores de riesgos psicosociales dentro de los ambientes laborales se llevará a cabo por medio de dos teorías fundamentales, la primera será la Teoría de capacidades, en donde Grindle (1997) define la capacidad como “la habilidad para realizar tareas apropiadas con efectividad, eficiencia y sustentabilidad” para determinar la interacción en la que operan.

En otro enfoque la construcción de capacidades Grindle (1997) menciona:

La intención de abarcar una variedad de estrategias que tienen que ver con el aumento de la eficiencia, eficacia y capacidad de respuesta del desempeño del gobierno. En estos términos, eficiencia está relacionada con el tiempo y los recursos requeridos para producir resultados; eficacia se refiere a la adecuación de los esfuerzos realizados para la producción de los resultados deseados, y la capacidad de respuesta se refiere a la relación entre la comunicación de las necesidades y la capacidad para hacerles frente.

Por lo tanto, la ventaja del enfoque anterior es poder aprender y explicar cómo se ha reflejado el impacto de acuerdo a la capacidad del estado frente a los ambientes laborales. De acuerdo a la propuesta de Grindle (1997) para la investigación de las capacidades emitidas por organismos gubernamentales de la NOM-035 en materia de política laboral se aplica lo siguiente:

- Es una perspectiva integral que abarca las tres fases.
- Es una propuesta operativa, ya que definirá variables específicas en el análisis de dimensiones.
- Es flexible. Ya que puede generar propuestas.

Implementación de la NOM-035 en las empresas privadas

La Nom-035 especifica en su apartado 7 la identificación y análisis de los factores de riesgo psicosocial, y evaluación del entorno organizacional y en el 8.1 y 8.2 Medidas de prevención y acciones de control de los factores de riesgo psicosocial, de la violencia laboral, y promoción del entorno organizacional favorable.

Revisión normativa

Para iniciar con la investigación, como primer punto se realizará una revisión normativa. Misma que permitirá sustentar el marco legal y jurídico del Estado Mexicano.

Entrevistas

Se realizará entrevista a los diferentes actores involucrados en el tema para su análisis y revisión, para implementar mejores condiciones de medidas en la vida laboral de los trabajadores.

Trabajo etnográfico

Utilizar una etnografía como el método de investigación que pretende entender la vida laboral basada en “la descripción o reconstrucción analítica de carácter interpretativo de la cultura, formas de vida y estructura social del grupo investigado” (Rodríguez, 1996:44). Con la etnografía se construye un “esquema teórico que recoja y responda lo más fielmente posible a las percepciones, acciones y normas de juicio de una unidad social” (1996:45).

La etnografía se caracteriza por los siguientes rasgos:

- Un fuerte énfasis en la exploración de la naturaleza de un fenómeno social.
- Una tendencia a trabajar con datos no estructurados.
- Se investiga un pequeño número de casos.

El análisis de datos que implica la interpretación de los significados y funciones de las actuaciones humanas, (1996:45). Para la realización de esta etnografía llevaré un diario de campo, el cual es una herramienta fundamental dentro del trabajo.

Encuestas y cuestionario para identificar a los trabajadores que fueron sujetos a acontecimientos traumáticos severos

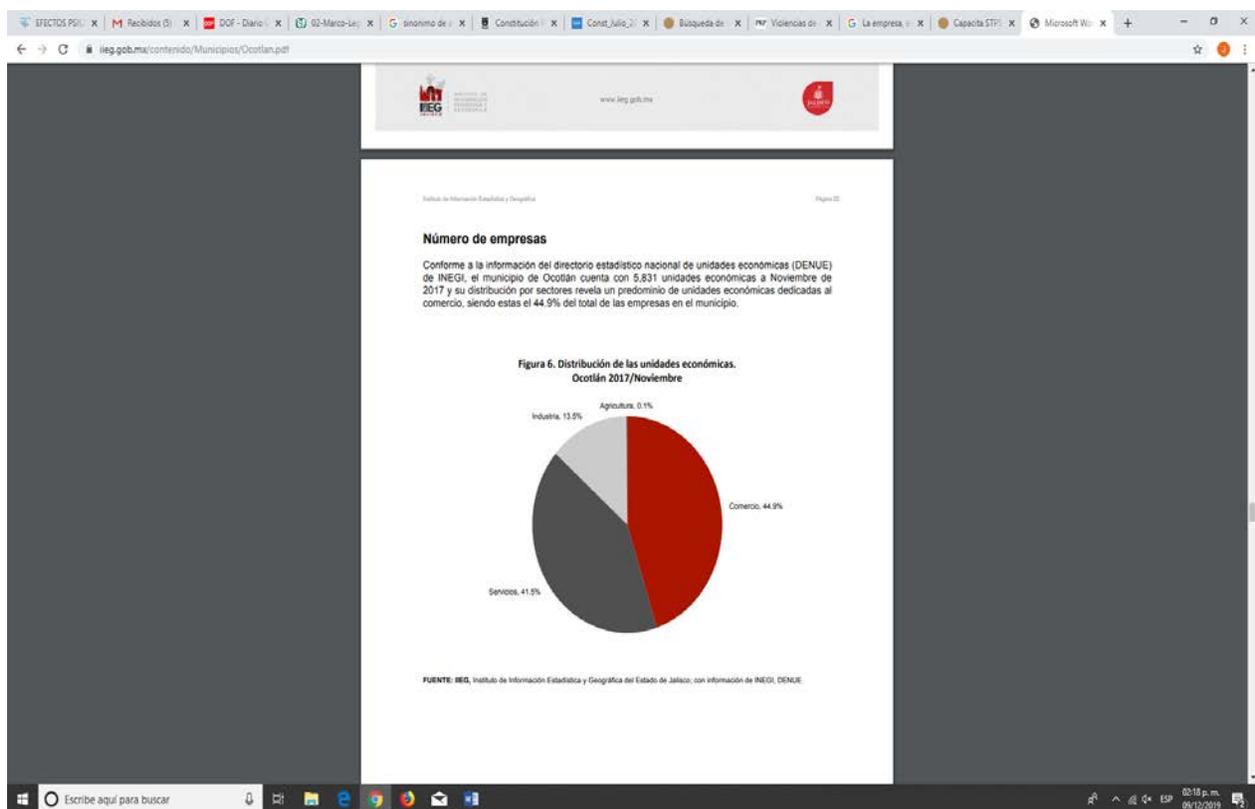
Aplicación de encuestas a los trabajadores del municipio de Ocotlán Jalisco. El objetivo de estas encuestas es garantizar y mantener las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores dentro de las empresas, realizando todas las actividades de desarrollo de la gestión de la prevención de riesgo laborales, en su sentido más amplio, es decir, va más allá de dar el mero cumplimiento

legal de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y de la NOM-035-STPS-2018. Factores de Riesgo Psicosocial en el Trabajo- identificación, análisis y prevención.

Será un muestreo establecido por la Norma. La cantidad de cuestionarios a aplicar de acuerdo al número de trabajadores dentro de la empresa, a) 1-15; b) 16-50 y c)51, en adelante para que así la muestra sea representativa de acuerdo al cumplimiento de la Ley.

Impacto Laboral de las empresas privadas de Ocotlán Jalisco

El municipio de Ocotlán tiene asegurados ante el IMSS, para el 2017 un total de 25,733 trabajadores, conforme al rubro estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) de INEGI, cuenta con 5, 831 unidades económicas, mostradas en la siguiente gráfica.



Referencias bibliográficas

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. DOF 09-08-2019.

Diario Oficial de la Federación (2019) *Ley Federal del Trabajo, de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, de la Ley Federal de la Defensoría Pública, de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y de la Ley del Seguro Social, en materia de Justicia Laboral, Libertad Sindical y Negociación Colectiva*. Ley publicada en el Diario Ofi-

cial de la Federación 01/05/2019.

____ Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 27 de enero de 2017

____ DOF: 23/10/2018. Apartado 4 Definiciones

____ IIEG.GOB.MX <https://www.ieg.gob.mx/contenido/Municipios/Ocotlan.pdf>

Escobar, A. (1997). Anthropology and development. *International Social Science Journal*, 49(154), 497-515.

Fernández García, Ricardo. (2010). *La Productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo*. Editorial Club Universitario. España.

Grindle, M. S. (1997). The good government imperative: human resources, organizations, and institutions. En M. S. Grindle (Ed.), *Getting Good Government. Capacity Building in the public sector of developing countries* (pp. 3-29). Oxford: Harvard University Press.

López Martínez, Francisco. (2009). *La empresa, explicada de forma sencilla*. Libros de Cabecera, Barcelona España.

Mansillas Izquierdo, Fernando. (2012). *Manual de Riesgo Psicosociales en El Trabajo: Teoría y Práctica*. EAE

OIT Organización Internacional del Trabajo. *Revista Trabajo* No. 31 Septiembre/Octubre 1999.

OMS Organización Mundial de la Salud (véase, por ejemplo OIT 1986;1992)

Pollitt, Christopher y Dan, Sorin (2011) *The impacts of the new public management in Europe: A meta-analysis*, COCOPS. Disponible en www.cocops.eu.

Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Barcelona, España: Ediciones Aljibe, S.L.

Sandín, P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación*. México: Mc. Graw Hill.

Yin, R. K. (1989). *Case Study Research: Design and Methods, Applied social research. Methods Series*. Newbury Park, CA: SAGE.

____ (2009). *Case Study Research: Design and Methods, Applied social research. Methods Series* (4th Ed.). Newbury Park, CA: SAGE.

La dolarización como empuje en las finanzas internacionales en los países latinoamericanos

Lorena Villarruel Rodríguez^a, Silvia Villarruel Rodríguez^b, Guillermo Tovar Partida^c
y Alfonso Briseño Torres^d

Resumen / Abstract

El presente ensayo describe de manera superficial los procesos de dolarización que han ocurrido en Latinoamérica, tal es el caso de Venezuela y Ecuador, analiza el origen de dichos procesos y concluye en la necesidad de una estricta disciplina fiscal y combate a la corrupción para mantener la estabilidad macroeconómica de países en vías de desarrollo, especialmente nuestro continente.

Palabras clave: dolarización, patron oro, Bretton Woods, disciplina fiscal, inflación.

This essay describes in a superficial way the dollarization processes that have occurred in Latin America, such as Venezuela and Ecuador, analyzes the origin of these processes and concludes on the need for strict fiscal discipline and the fight against corruption to maintain the macroeconomic stability of developing countries. especially our continent.

Key words: dollarization, gold standard, Bretton Woods, fiscal discipline, inflation.

a. Doctora en Ciencias de la Educación, Profesora en el Departamento de Contaduría y Finanzas. Correo electrónico: lorena.villarruel@academicos.udg.mx

b. Estudiante de Doctorado en Ciencias Políticas, Profesora en el Departamento de Comunicación y Psicología. Correo electrónico: silvia.rodriguez@academicos.udg.mx

c. Estudiante de Doctorado en Desarrollo Humano, Profesor en el Departamento de Contaduría y Finanzas. Correo electrónico: guillermo.tovar@cuci.udg.mx

d. Maestro en Derecho, Profesor en el Departamento de Justicia y Derecho. Correo electrónico: alfonsobrsenotorres@hotmail.com

Introducción

Las monedas latinoamericanas son muy vulnerables a choques externos por su grado de dependencia a los precios internacionales de materias primas (commodities); por ello una de las propuestas para solucionar este y otros desequilibrios macroeconómicos, como las hiperinflaciones, es la dolarización de la economía, es decir, reemplazar la moneda local por una moneda extranjera, en este caso el dólar.

El caso es que cuando las familias, empresas e inversionistas pierden la confianza en la moneda local, porque no conserva su valor en el tiempo, buscan otras monedas para ahorrar o conservar su riqueza. Esto pasa cuando un país sufre tasas de inflación muy elevadas. Por ejemplo, si antes se podía comprar algo con cierta cantidad de dinero y a cierto tiempo adelante se necesita el doble para comprar lo mismo, no tiene sentido utilizar la moneda local.

Si se tiene la expectativa de que los precios van a subir en pocos días, la lógica es resguardar la riqueza en otra moneda como el dólar, que garantice su capacidad adquisitiva. Poco a poco si se dan elevados niveles de inflación, el público en general tiende a sustituir las monedas locales por dólares y de esta manera se va dolarizando la economía de manera no oficial.

Por lo tanto, en este ensayo se mostrará la manera en que la dolarización puede lograr ser un factor que dinamiza la actividad económica en una economía, se recurre al caso representado por los países latinoamericanos, para ello se tienen algunos ejemplos de lo sucedido en los años anteriores y cómo los procesos de dolarización han tenido implicaciones en las economías locales, es decir, nos proponemos revisar ventajas y desventajas.

De igual manera, también se hace una breve revisión de cómo los países manejaron sus crisis utilizando la dolarización, aunque también cabe recalcar que existen países latinoamericanos que han sido capaces de sobrellevar la inflación.

Esto se explicará más a fondo, abordando el entramado del sistema propuesto a través del Acuerdo de Bretton Woods, en el año 1944, se explicará el funcionamiento de este acuerdo, así como las fallas que tuvo, lo que a la postre hizo que Estados Unidos se emancipara de este sistema en el año 1973. Así mismo se presentará la opinión de otros autores que encontraron vías alternativas para que los países no dependieran del patrón dólar-oro y consiguieran estabilizar sus economías.

Efectos de la dolarización en Latinoamérica.

En términos generales, el dinero debería cumplir con tres funciones, las cuales son: 1) como medio de pago, es decir, la capacidad para realizar transacciones y obtener algo por el dinero que ha sido entregado; 2) como unidad de cuenta, frente a los precios que tienen los bienes y servicios; y finalmente 3) como reserva de valor, es decir, que tenga la capacidad de mantener estable el valor de la moneda, conservando su valor para utilizarlo como instrumento de cambio en el futuro.

A lo largo de la historia uno de los principales problemas en los distintos sistemas monetarios internacionales que han existido ha sido la falta de la liquidez, para lo cual se ha intentado aplicar una serie de soluciones de política monetaria y/o cambiaría destinados a favorecer la implantación de una unidad de cuenta internacional que permita facilitar los flujos financieros y reales entre los países. (Mondragón, 2013)

Esta pérdida de confianza en las monedas locales está presente en algunos países latinoamericanos y tiene su origen en los periodos de hiperinflación de los 80's. Resulta que por muchos años los países habían anclado sus monedas a algún metal precioso, el oro o la plata. Esto significaba que si el gobierno emitía billetes o monedas debían estar respaldados por un valor fijo de cambio equivalente en metal. Este sistema fue concluido por el Presidente Nixon en 1971, lo que significó que Estados Unidos abandonara el patrón dólar-oro y las economías empezaron a dar valor a sus monedas de acuerdo con la oferta y la demanda por las mismas.

Después de la Segunda Guerra Mundial, las potencias ganadoras decidieron hacer un sistema donde se creó un nuevo orden económico, por el Acuerdo Bretton Woods en 1944. Por entonces se aseguraba que,

El sistema de Bretton Woods tenía como objetivo fomentar a nivel mundial el crecimiento económico, el intercambio comercial y la estabilidad económica interna y externa. Los Estatutos de Convenio planteaban ante los países afiliados al Fondo Monetario Internacional (FMI) los siguientes requisitos:

- 1. Promover la cooperación monetaria internacional.*
- 2. Facilitar el crecimiento del comercio.*
- 3. Promover la estabilidad de los tipos de cambio.*
- 4. Establecer un sistema multilateral de pagos.*
- 5. Crear una base de reserva. El sistema de Bretton Woods se basaba en tres instituciones, a saber:*

El Fondo Monetario Internacional, que debía garantizar el cumplimiento de las normas pactadas en lo referente al comercio y las finanzas internacionales y establecer facilidades de crédito para los países con dificultades temporales de balanza de pagos.

- El Banco Mundial, que se creó para financiar el desarrollo a largo plazo.*
- El Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), el cual tenía como meta la liberalización del comercio mundial.*

El régimen cambiario que se estableció en Bretton Woods se conoce como el patrón oro de cambio. Según este régimen, cada país fija el valor de su moneda en términos del oro (o dólares) y mantiene su tipo de cambio dentro de un rango de variación de 1% de su paridad en oro. (Kozikowski, 2013).

El sistema que se describe anteriormente implicó que Estados Unidos imponía a sus aliados al dólar como reserva internacional, aunque si bien había cierto compromiso de ligar el valor de su moneda, el dólar, al oro. Posteriormente, en 1973, la propuesta también colapsa con la el fin de la paridad del dólar con el oro, dando final a lo que quedaba del patrón oro.

El profesor Robert Triffin advirtió que el sistema de cambio basado en el oro estaba destinado al colapso en el largo plazo. Para satisfacer la creciente necesidad de reservas, la balanza de pagos de Estados Unidos tendría que registrar déficits continuamente. Empero, si la balanza de pagos del país registraba déficits perennes, con el tiempo, ello afectaría la confianza del público, con lo que desataría una avalancha contra el dólar. Con el sistema de cambios basado en el oro, el país con la reserva monetaria debe registrar déficits en su balanza de pagos para poder ofrecer reservas, pero si estos déficits son cuantiosos y persistentes, desembocarán en una crisis de confianza en la reserva monetaria misma, que causaría la caída del sistema. Este dilema, conocido como la paradoja de Triffin, de hecho fue el responsable de que, a la larga, se derrumbara el sistema de cambio oro basado en el dólar a principios de la década de 1970. (Cheol S. Eun, 2007)

Anteriormente el respaldo del oro evitaba la inflación; al realizar el cambio del patrón oro considerando al dólar como reserva internacional, se perdió la estabilidad de los sistemas monetarios en todo el mundo. El resultado fue la irrupción de la inflación en muchos de los países ligados al comercio internacional en el mundo.

Claramente los gobiernos de cada país podían imprimir dinero sin respaldo real para financiar su gasto público; pero aprovechar esta posibilidad género devaluaciones en las monedas y junto con otros factores, se provocaron procesos inflacionarios en la mayoría de los países latinoamericanos. Este tipo de acontecimientos fueron el origen de la dolarización oficial y no oficial en esta región.

El concepto de dolarización, según Herrera & Caballero (2002), es aquel proceso en el cual el dinero extranjero suple físicamente al doméstico. Este fenómeno es un caso particular de sustitución de la moneda local por el dólar estadounidense, así el dólar reemplaza en sus funciones a la moneda local. Muñoz (2002) considera que la dolarización se refiere a la adopción por parte de un país, ya sea de forma unilateral o pactada, de la moneda de otra nación distinta, no necesariamente del dólar. Aunque la mayoría de países que han implementado la sustitución de la moneda por otra, lo ha hecho con respecto al dólar, siendo la base del término “dolarización”; no se descarta, en el largo plazo, que se genere un proceso de “euroización”, por ejemplo. Sin embargo, la eurozona es una unión monetaria, se diferencia de la dolarización en que cada país integrante de la unión no cambia la moneda nacional por una extranjera, sino que se crea una nueva moneda, común a todos los países miembros del área monetaria.” (SUÁREZ, 2010)

La dolarización no oficial aparece cuando las personas pierden la confianza en los sistemas bancarios nacionales debido a que el dinero local pierde su poder adquisitivo.

Se empieza a demandar dinero extranjero para realizar transacciones y ahorrar, pero de manera informal. Por ejemplo, en Venezuela hay una dolarización informal o no oficial. Durante muchos años el gobierno venezolano financió su gasto público emitiendo moneda, lo cual terminó en periodos de hiperinflaciones, llegando en diciembre de 2019 al 7,300%.

En Venezuela una parte de la población puede acceder a los dólares, pero los más pobres subsisten con el uso de su moneda local, los bolívares, y son ellos los que más sufren de la devaluación de la moneda nacional. Algunos estudios afirman que más de la mitad de las transacciones se realizan con otras monedas diferentes al bolívar.

Por otra parte, la dolarización oficial se presenta cuando un país decide utilizar el dólar formalmente como moneda, deja de emitir la moneda nacional e inicia el uso de la extranjera. De esta manera el banco central retira la moneda local y se limita a un rol pasivo. Las funciones como la emisión de moneda y la de prestamista de última instancia desaparecen.

El argumento principal para que un país se dolarice radica en lograr estabilizar la inflación, el tipo de cambio y las tasas de interés para alcanzar una disciplina fiscal. En teoría, esas serían los beneficios, pero no quiere decir que la dolarización estabilice todo automáticamente como se explicará más adelante.

Respecto al primero de los beneficios se argumenta que la dolarización disminuye rápidamente la inflación, debido a la desaparición de emisión de la moneda local.

Como es ampliamente conocido, luego de una devaluación se necesitan más unidades monetarias locales para comprar un dólar. Una situación semejante implica entonces que los bienes nacionales son más baratos para los extranjeros, pero al mismo tiempo los productos extranjeros se vuelven más costosos para los nacionales.

Con un proceso como el descrito en el párrafo anterior, los grupos más vulnerables ahondan más su estatus de pobreza y por lo general ocurre una espiral inflacionaria que daña aún más su poder adquisitivo. Por supuesto que con la dolarización se elimina la posibilidad de devaluar la moneda y la inflación se reduce, alejando el fantasma de la hiperinflación.

Otro de los argumentos a favor de la dolarización es la reducción de las tasas de interés. Se supone que el tipo de interés nacional se reduce a niveles internacionales dado que el nivel de inflación también se reduce a estándares internacionales, esto beneficia la inversión y genera mayor estabilidad y confianza en el sistema monetario.

Con ello se genera mayor credibilidad de nacionales y extranjeros en la economía del país y, por lo tanto, disminuye el riesgo para los inversionistas. Ello incluso beneficia al gobierno puesto que la deuda pública nacional se liga a las tasas de interés que paga el gobierno por su deuda externa. El tercer beneficio consiste en conseguir una mayor disciplina fiscal. Con la dolarización el gobierno no puede pagar su deuda emitiendo dinero, por esa razón, el déficit fiscal será menor o incluso cero. Estos son los argumentos más destacados a favor de la dolarización.

La estabilidad de precios y el tipo de cambio, la credibilidad en la política económica nacional y una mayor disciplina fiscal garantizan así un mejor clima de inversión y de negocios, al tiempo que en teoría deben permitir un mayor crecimiento económico.

Sin embargo, no quiere decir que la dolarización oficial en automático de lugar a todos los beneficios señalados anteriormente.

A pesar de no poder emitir dinero, los gobiernos aún pueden endeudarse. Es cierto que, gracias a la creciente confianza del país en el exterior, pueden pagarse menos intereses por sus deudas y obtener crédito con mayor facilidad, pero sin duda, la disciplina fiscal continúa dependiendo del gobierno existente.

Aun así, hay autores que creen que la dolarización no es la única respuesta o ayuda a los países que optan por la dolarización de sus economías.

El otro camino que proponen algunos autores para tratar de estabilizar sus economías, y que no es un tipo de dolarización, son las llamadas Uniones Monetarias o como lo propone Robert Mundell, en su ensayo de 1961, Áreas Monetarias Óptimas. Esta forma de dolarización es más compleja por sus características. Muchos autores opinan que no es conveniente aplicar dicho mecanismo entre los Estados Unidos y Latinoamérica, por las características económicas y políticas de cada país y por la dependencia unilateral de los países latinoamericanos con los Estados Unidos. (SUÁREZ, 2010).

Así, desde la perspectiva de Robert Mundell, se sugiere que podrían definirse o integrarse algunas zonas, así como la no necesidad de integrar países como tal, alrededor de una moneda en común. Quienes están en contra de la dolarización argumentan que hay diversos países que han logrado una inflación controlada por muchos años y no han tenido necesidad de pensar en dichas alternativas.

Países como, Colombia, Brasil, México y Chile, entre otros, han logrado reducir la inflación durante las últimas dos décadas sin tener un régimen cambiario como la dolarización. Por ejemplo, en Colombia desde 1991 el banco central tiene el propósito exclusivo de controlar la inflación; igualmente tiene prohibido financiar el déficit del gobierno con emisiones de dinero.

Lamentablemente en la actualidad todos los países, no solo los de Latinoamérica enfrentan una situación distinta debido a la guerra de Rusia con Ucrania, los estragos de la inflación se sienten cada vez más, además de que con ello se especula de la perspectiva de un nuevo orden internacional. Quedaron atrás los días del Patrón Oro, el Acuerdo de Bretton Woods y puede que otros muchos más aspectos del sistema monetario internacional. Se pronóstica la presencia incluso de una nueva moneda de reserva que podría ser una moneda asiática. Por lo pronto, lo que resta, es el permanecer atentos a lo que pasa en el contexto internacional.

Conclusión

En síntesis, La dolarización es un mecanismo efectivo para evitar los procesos inflacionarios, pero no es el único mecanismo existente e incluso en algunas ocasiones, tampoco es el óptimo.

El problema de las crisis que se vuelven incontrolables y llegan al punto en que la dolarización aparece como la última carta para salvar las finanzas y la economía de los países latinoamericanos tiene su origen en un mal manejo de los recursos. Y entonces es evidente que la dolarización no debe ser utilizada como comodín.

Sin el manejo óptimo de los recursos de una economía de los países y con una buena organización de sus finanzas públicas, una estricta disciplina fiscal, una rendición de cuentas y la inexistencia de la corrupción de los funcionarios públicos, no existiría la necesidad de recurrir a semejantes medidas, como la dolarización de una economía.

Es indiscutible que los latinoamericanos seguirán enfrentando inflación si su productividad per cápita no incrementa en medida suficiente para permitir un razonable crecimiento de su producto interno bruto en coherencia con el crecimiento de población.

Por otra parte, es indiscutible que los gobiernos deben establecer planes efectivos para atender la pobreza y los problemas de infraestructura que tienen los países en nuestro continente.

Bibliografía

- Alan M. Rugman, R. M. (2017). *Negocios Internacionales*. México: McGraw-Hill COMPANIES.
- Daniels, J. D. (2010). *Negocios Internacionales*. México: PEARSON EDUCATION.
- Daniels, R. (2004). *NEGOCIOS INTERNACIONALES*. México: PEARSON EDUCACION.
- Donald A. Ball, W. H. (2015). *Negocios internacionales*. España: McGraw-Hill/INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- Banco Mundial. (19 de Mayo de 2022). *Banco Mundial*. Obtenido de Datos de libre acceso del Banco Mundial: <https://datos.bancomundial.org/>
- Cheol S. Eun, B. G. (2007). *Administración Financiera Internacional*. México: MC Graw Hill.
- Kozikowski, Z. (2013). *Finanzas Internacionales*. México: Mc Graw Hill.
- Mondragón, M. D. (2013). *Mercados Financieros Internacionales*. México: Editorial Trillas.
- SUÁREZ, L. P. (2010). ¿Qué sabemos sobre la dolarización y sus efectos en las economías latinoamericanas que la adoptaron? *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 121-126.

Peculiaridades de la esfera geográfica

«Lo más incomprensible del universo es que sea comprensible», Albert Einstein

Armando Antonio Domech González^a

Resumen / Abstract

¿Por qué existe la vida en la Tierra? Sería fácil recurrir a cualquier libro sagrado y tendríamos una respuesta inmediata. Pero es un poco más complicado. De hecho, a pesar de que la ciencia nos oriente directamente al materialismo, hay tantos ajustes perfectos que han permitido que estemos aquí en este Universo, y desde el Big Bang, pasando por la insólita resonancia de la creación del carbono en las estrellas, hasta la sustancia maravillosa que es el agua, sin la cual no habría vida en la Tierra, podríamos optar, por la fe o por la ciencia, en el límite. No obstante, no es superfluo acotar, que sólo por la ciencia conocemos estas peculiaridades que hacen que «Lo más incomprensible del universo es que sea comprensible», Albert Einstein

Palabras clave: Esfera geográfica, excentricidades, carbono, extinciones, cambio climático, núcleo atómico, glaciaciones.

Why does life exist on Earth? It would be easy to turn to any holy book and we would have an immediate answer. But it is a bit more complicated. In fact, despite the fact that science directs us directly to materialism, there are so many perfect adjustments that have allowed us to be here in this Universe, that from the Big Bang, through the unusual resonance of the creation of carbon in the stars, to the wonderful substance that is water, without which there would be no life on Earth, we could choose, by faith or by science, at the limit. However, it is not superfluous to note that only through science do we know these peculiarities that make "The most incomprehensible thing in the universe is that it is understandable", Albert Einstein

Key words: Geographical sphere, eccentricities, carbon, extinctions, climate change, atomic nucleus, glaciations.

^a. El Profesor tiene un doctorado en Geografía por la Universidad de La Habana, Cuba. Como Profesor Investigador Titular "C" tiene su adscripción al Departamento de Estudios [Económicos e Internacionales del Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: adomech@hotmail.com.

El universo es comprensible porque está regido por leyes científicas, es decir, su comportamiento puede ser modelizado.

La esfera geográfica

Los paisajes naturales surgen y se desarrollan en la esfera geográfica o esfera del paisaje, que incluye la litosfera, la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. La actividad social y económica permite hablar de la sociosfera, estudiando así el medio sociogeográfico, que tiene un carácter complejo y en el que se acumulan los medios del desarrollo social y es al mismo tiempo el resultado de la acción social sobre la naturaleza.

La esfera del paisaje debe ser estudiada como complicada combinación de sistemas en desarrollo, cada uno de los cuales contiene determinados atributos de sistemas menos avanzados que les precedieron.

Este hecho afirma la unidad de esa envoltura geográfica, que se desarrolla y hace nacer nuevos componentes, pero con un sentido de unidad y no como una mera suma de elementos. Tenemos así vínculos estrechos entre la geografía física y la humana y económica. (Anuchin, 1965).

Aquí el concepto de medio geográfico es restringido, ya que sólo abarca aquellas partes de la esfera geográfica que han llegado a estar directamente relacionadas con la vida de la sociedad humana (Anuchin, 1965), (Gómez Piñeiro, 1976, 1978 y 1979).

Las zonas y regiones que diferenciamos en la esfera geográfica tienen relación con una serie de causas: la masa de la Tierra; la posición de la Tierra en el Sistema Solar; la existencia de la Luna, y la forma esférica de la Tierra, con su inclinación y movimientos. La Tierra es un cuerpo celeste con una masa de 5976×10^{24} Tn., de una composición química particular, de la cual surgieron, en el proceso de su evolución: la atmósfera, la litósfera, la hidrósfera y la biosfera. Esta masa condiciona los procesos de gravitación en su parte externa y el modelado de los paisajes.

Para la comprensión de sus peculiaridades, veamos la posición de la Tierra en el Sistema Solar.

La Tierra se encuentra a una distancia promedio de 149,6 millones de kilómetros del Sol. Si la tierra estuviera tan alejada del Sol como Plutón, (casi 5.91 billones de kilómetros) recibiría 1600 veces menos calor y la influencia de la actividad solar sería muchísimo menor, de tal forma que la vida en la tierra sería imposible.

De igual forma, si la Tierra estuviera a la distancia del planeta Mercurio, (96 millones de kilómetros en promedio y con una excentricidad de un 20 por 100) en el cual la temperatura es unos 110° C, más cálida en la época de su máxima aproximación al sol (perihelio) que cuando está más alejado del sol (afelio), la vida sería igualmente imposible.

Otras peculiaridades son:

1. La existencia de un satélite, la Luna, que produce los movimientos de las mareas en la Tierra.
2. La forma esférica de la Tierra
3. Su movimiento de traslación por la órbita alrededor del Sol con una velocidad promedio de 29,76 km/s,
4. La rotación sobre su propio eje, en 23 horas, 56 minutos y 4 segundos.

5. Con una inclinación de $66^{\circ} 31,53$ minutos, con respecto al plano de la eclíptica, por lo cual se producen los cambios: a) de las estaciones del año, b) del día y de la noche, c) la distribución de la luz solar por zonas y latitudes, d) la diferenciación de la refracción de las masas de aire por zonas, su circulación general.
6. Y la existencia del carácter zonal de los procesos naturales: de la vegetación, de la formación de los paisajes, de la distribución de los suelos, los climas, las precipitaciones, la fauna, los ciclones y los procesos geomorfológicos.

¿Qué significa la zonalidad geográfica?

Significa que determinadas condiciones, como las citadas anteriormente, se repiten en el planeta. Por ejemplo, los bosques ecuatoriales: piénsese en el río Amazonas y en la cuenca del río Congo, y piénsese no solo en los bosques, que responden a los tipos de suelos, a las temperaturas, a las precipitaciones e incluso los elementos geomorfológicos de los paisajes.

Al parecer fue el científico alemán Alejandro de Humbolt quien estableció por primera vez el carácter zonal de las temperaturas en la Tierra y lo expresó en el primer mapa temático realizado, contribución fundamental para la creación de la Cartografía Temática.

Vasili Dokucháyev, gran edafólogo ruso, refiriéndose a las características de la distribución de los suelos, señaló: distintas rocas en los mismos climas, dan los mismos suelos, las mismas rocas, en distintos climas, dan distintos suelos.

Patrones estacionales del clima terrestre

Los patrones estacionales del clima terrestre están determinados principalmente por la inclinación del eje de rotación de la tierra con respecto al plano de su órbita alrededor del Sol. El hecho de que la Tierra se halle más cerca del Sol durante el solsticio de invierno, cuya fecha es el 21 de diciembre (a sólo unos 146,4 millones de kilómetros, en el afelio, en comparación con los 150,8 millones de kilómetros a que se encuentra a principios de julio, en el perihelio).

Este hecho tiene un efecto despreciable sobre la temperatura de la Tierra, en comparación con los efectos de la inclinación del eje de la tierra con respecto a la perpendicular al plano de su órbita, que es de 23.5° , que determina la distribución de los climas en la Tierra.

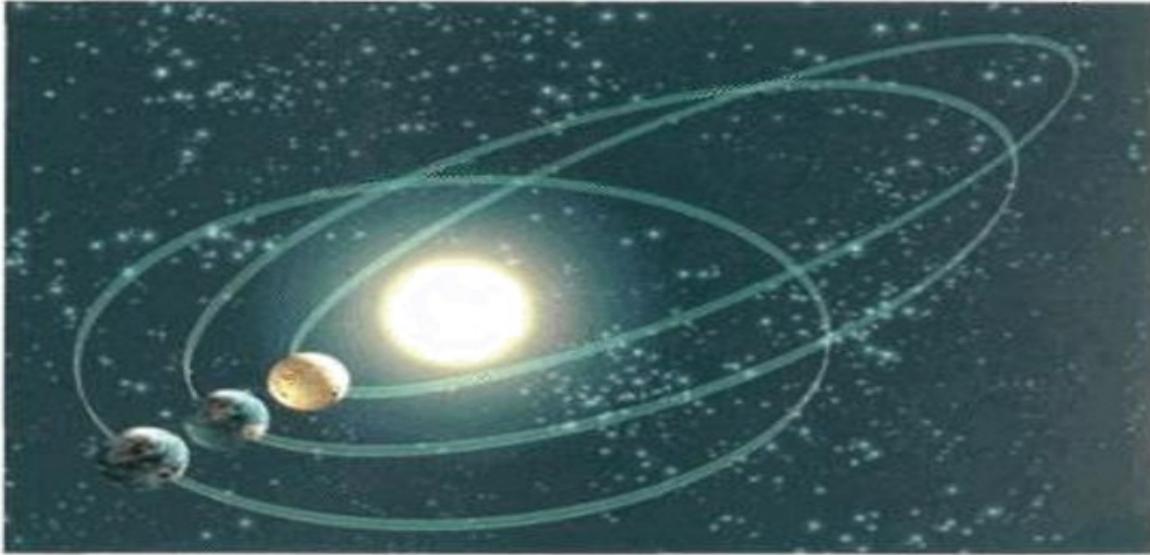
En su movimiento alrededor del Sol, la Tierra describe una elipse. El grado de deformación de una elipse viene descrito por lo que se denomina su excentricidad, un número entre cero y uno. Una excentricidad vecina a cero significa que la figura se parece mucho a un círculo, en tanto que una excentricidad próxima a uno, significa que la figura está muy aplanada.

La órbita de la tierra tiene una excentricidad de tan sólo un $2/100$, lo que significa que es casi circular. Pero en los planetas con una excentricidad orbital grande la variación de la distancia al Sol desempeña un papel mucho mayor.

Excentricidades

La excentricidad constituye una medida de cuán próxima se halla una elipse a un círculo. Las órbitas circulares son propicias a la vida, en tanto que las órbitas muy elongadas producen grandes fluctuaciones estacionales de temperatura.

Excentricidades de las órbitas de planetas cercanos al sol



Fuente: <http://www.astronoo.com/es/articulos/caracteristicas-de-los-planetas.html>.

De hecho, si la excentricidad de la órbita de la Tierra fuera próxima a la unidad, los océanos hervirían cuando alcanzáramos el punto más próximo al Sol y se congelarían cuando alcanzásemos el punto más lejano. Las estrellas mayores tienen una masa de aproximadamente cien veces la masa del Sol, y las menores son unas cien veces menos masivas que el Sol.

Por otra parte, suponiendo que la distancia Tierra/Sol está fijada, si nuestro Sol fuera tan sólo un 20 por 100 más masivo o menos masivo, la Tierra sería más fría que de lo que actualmente es Marte, o más caliente que Venus en la actualidad.

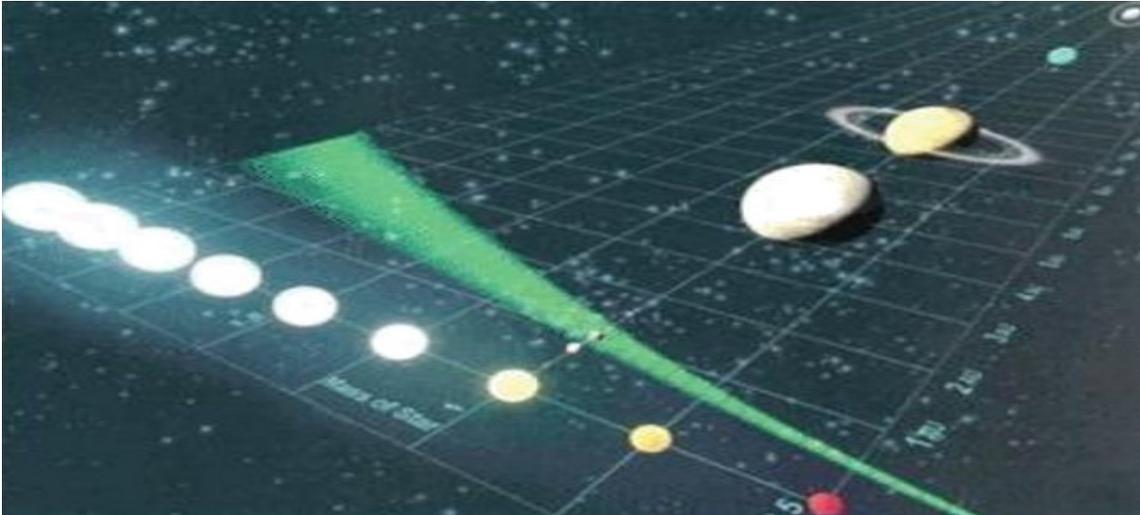
Los científicos definen la «zona habitable» como la estrecha región alrededor de la estrella en la cual las temperaturas planetarias son tales que puede existir agua líquida. La zona habitable en nuestro sistema solar, representada en la siguiente figura, es muy pequeña.

Zona habitable

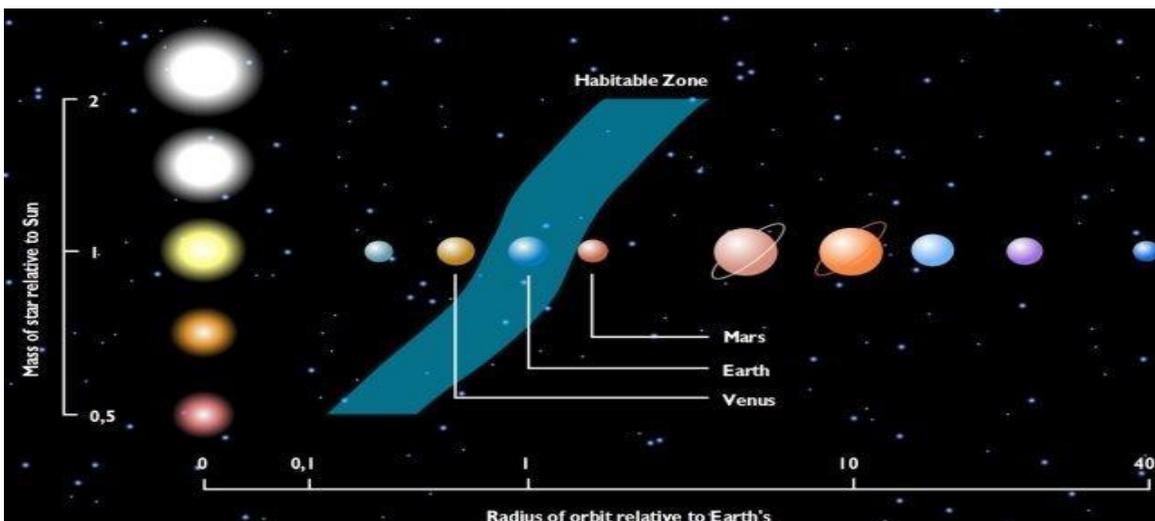
Sólo los planetas que están en la zona verde (la zona habitable) son adecuados para la vida. La estrella amarilla representa nuestro Sol. Las estrellas más blancas son mayores y más calientes, las más rojas son más pequeñas y frías. Los planetas más próximos a sus soles que la zona verde serían

demasiado calientes para la vida y los más alejados de ella, demasiado fríos. El tamaño de la zona hospitalaria es más reducido para las estrellas más frías.

Zona habitable



Fuente: <http://www.astronoo.com/es/articulos/caracteristicas-de-los-planetas.html>.



Fuente: <http://www.astronoo.com/es/articulos/caracteristicas-de-los-planetas.html>.

Excentricidades orbitales grandes no conducen a la vida, de manera que hemos sido afortunados de tener un planeta cuya excentricidad orbital sea próxima a cero. (www.librosmaravillosos.com : El gran diseño. S. Hawking y L. Mlodinow, p.111).

También hemos tenido suerte en la relación entre la masa del Sol y su distancia a la Tierra, ya que la masa de la estrella determina la cantidad de energía que libera y su destino final, debido al denominado «límite de Chandrasekar». Este límite es la máxima masa posible de una estrella de

tipo enana blanca. Si se supera dicho límite, la estrella colapsa para convertirse en un agujero negro o en una estrella de neutrones.

En astrofísica, «el límite de Chandrasekhar» es el límite de masa más allá del cual la degeneración de electrones no es capaz de contrarrestar la fuerza de gravedad en un remanente estelar, produciéndose un colapso que origina una estrella de neutrones o un agujero negro.

¿Existe vida en nuestro planeta por una suma de afortunadas coincidencias?

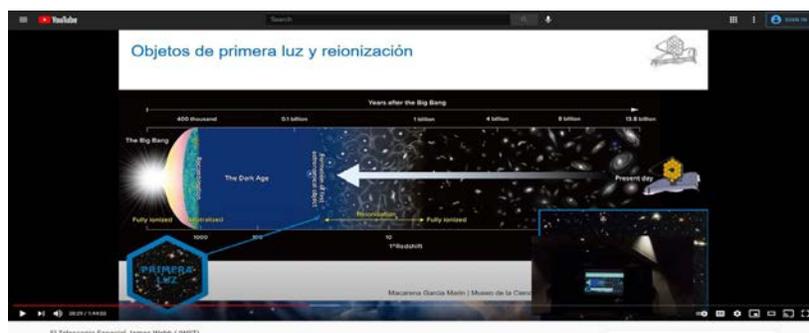
Resulta que no son sólo las intensidades de la fuerza nuclear fuerte y de la interacción electromagnética las que están ajustadas a nuestra existencia. La mayoría de las constantes fundamentales que aparecen en las teorías están ajustadas con tanta precisión que si su valor cambiara aunque sólo fuera ligeramente, el universo sería cualitativamente diferente, y en la mayoría de los casos, resultaría inadecuado para el desarrollo de la vida.

Por ejemplo, si la otra fuerza nuclear, la fuerza débil, fuera mucho más débil, todo el hidrógeno del universo primitivo se habría convertido en helio y por lo tanto no habría estrellas normales; si fuera mucho más intensa, las supernovas no lanzarían su envoltura externa al explotar y por lo tanto no sembrarían el espacio interestelar con los elementos pesados que necesitarán los planetas para producir vida.

Si los protones fueran un 0,2 por 100 más pesados decaerían en neutrones y desestabilizarían los átomos. Si la suma de las masas de los tipos de quarks que constituyen un protón se modificara en tan sólo un 10 %, la abundancia de los núcleos atómicos estables de que estamos formados sería mucho menor. De hecho, la suma de las masas de esos quarks parece optimizada para la existencia del mayor número posible de núcleos estables, (Hawkins y Modinov, "El Gran Diseño").

Así, los físicos se empezaron a preguntar cómo hubiera sido el universo si las leyes de la naturaleza fueran diferentes. Esos cálculos muestran que una variación de tan sólo un 0,5 por 100 en la intensidad de la fuerza nuclear fuerte o de un 4 por 100 en la fuerza eléctrica destruiría casi todo el carbono o casi todo el oxígeno en cualquier estrella y por lo tanto, la posibilidad de vida tal como la conocemos.

Ocurre cuando la estrella, al final de su ciclo de vida, explota como supernova y esparce el carbono y otros elementos ligeros en el espacio, para el nacimiento de una nueva estrella, y esta condensará estos elementos en un planeta como el nuestro.



Fuente: El telescopio James Web de NASA. <https://www.youtube.com/watch?v=0wUBqtXi09Y>.

Después del Big Bang, hace aproximadamente 13.7 mil millones de años, el universo estaba formado por gas. Regiones más densas de aquel gas eventualmente colapsaron bajo su propia gravedad produciendo estrellas. Las estrellas produjeron elementos (el más pesado es el hierro para la mayoría de las estrellas) en los siguientes millones a miles de millones de años. Al final de sus vidas, las estrellas diseminaron los elementos formados en su interior por el espacio mediante las nebulosas planetarias y las supernovas. Los elementos más pesados que el hierro se produjeron en las supernovas. Los elementos liberados formaron nuevas estrellas y el proceso ha continuado. Este ciclo tuvo lugar un cierto número de veces antes de que se formase el Sol y los planetas (arriba a la derecha). Por tanto, el Sistema Solar contiene elementos creados en generaciones anteriores de estrellas.

Para que podamos existir, el universo debe contener elementos como el carbono, que son producidos, como veremos, cocinando elementos ligeros en el interior del horno de las estrellas. A continuación, el carbono debe ser diseminado en el espacio en una explosión de supernova y se debe condensar como parte de un planeta en una nueva generación de sistemas solares.

En la gran explosión que dio origen a nuestro universo (el Big Bang) solo se sintetizaron los elementos químicos más ligeros: hidrógeno, helio y litio. Todos los demás se forjarían miles de millones de años después, por agregación de esos núcleos ligeros en el corazón de las estrellas. En particular, el elemento clave de la química orgánica, el carbono, se sintetiza a partir de una reacción de fusión en la que toman parte tres núcleos de helio 4, o partículas alfa. Dicha secuencia se conoce como proceso triple alfa.

A altas temperaturas, el proceso triple alfa procede en una serie de etapas que, aunque a primera vista parecen muy improbables, explican de manera satisfactoria la tasa de formación de carbono.

A bajas temperaturas, sin embargo, se sabe que dichas etapas intermedias no pueden darse, por lo que hasta hace poco la síntesis de carbono en tales condiciones continuaba siendo un misterio.

Ahora, un artículo publicado en *Physical Review Letters* ha propuesto un nuevo modelo teórico que predice la tasa de fusión en todo el intervalo de temperaturas y cuyos resultados parecen coincidir con las observaciones astrofísicas.

Este es un proceso en dos etapas donde primero se fusionan dos núcleos de helio (partículas alfa) para formar berilio-8 (8Be). En el segundo paso, otra partícula alfa se incorpora al 8Be , dando lugar a un núcleo de carbono-12 (12C). Sin embargo, la ligazón entre dos partículas alfa para formar 8Be es muy débil y se rompe muy rápidamente (después de aproximadamente 10^{-16}s).

La captura de una tercera partícula alfa por parte del 8Be antes de que este se desintegre es debido a que la captura está favorecida por la existencia de una resonancia en el 12C , que aumenta enormemente la eficacia en la captura de la tercera partícula alfa.

La existencia y las propiedades detalladas de esta resonancia fueron predichas por el científico británico Fred Hoyle (1915-2001) simplemente considerando que sin ella, la producción de carbón en las estrellas no sería suficiente para permitir la vida, lo que le hizo pensar, que si esta resonancia no existiera, nosotros tampoco estaríamos aquí para averiguarlo. Sólo dos años después de su predicción, esta resonancia se descubrió en un experimento en el laboratorio.

Las reacciones nucleares experimentan ocasionalmente situaciones especiales en las que sus ritmos aumentan espectacularmente. Se dice que son «resonantes» si la suma de las energías de las

partículas reactantes iniciales está muy próxima a un nivel energético natural de un nuevo núcleo más pesado. Cuando esto sucede, el ritmo de la reacción nuclear se hace especialmente rápido, a menudo multiplicado por un factor enorme.

Hoyle vio que la presencia de una cantidad importante de carbono en el Universo sería posible solamente si el núcleo de carbono poseía un nivel energético natural a aproximadamente 7,65 MeV por encima del nivel fundamental. Sólo en ese caso podía explicarse la abundancia de carbono cósmico, razonó Hoyle. Por desgracia no se conocía ningún nivel energético del núcleo de carbono en el lugar requerido.

La singularidad del proceso triple alfa radica en el hecho de que parece ser el único caso donde el resultado de un experimento en el laboratorio había sido predicho correctamente basándose en la suposición de que si no fuese cierto, no existiríamos.

La predicción y posterior descubrimiento de la resonancia de Hoyle en el ^{12}C dio mucho crédito a otra de sus teorías: la hipótesis de la nucleosíntesis estelar, que sostiene que todos los elementos químicos naturales se forman a partir del hidrogeno en las estrellas.

Cuando el helio se consume en el centro de una estrella, el interior de la estrella se contrae de nuevo, aumentando la temperatura y densidad de forma que el carbón pueda fusionarse. Este mecanismo de contracción e ignición de un nuevo combustible siempre que el combustible anterior se agota, se repite y lleva a fases de quemado adicionales en las que los productos de reacciones anteriores son los combustibles de fases de quemado posteriores. Las fases de quemado avanzadas producen más y más elementos pesados: carbono, oxígeno, neón y silicio. El quemado de silicio, para producir mayoritariamente hierro, es la última fase de quemado en una estrella. Más allá, el quemado nuclear deja de producir energía ya que la fusión del hierro y núcleos más pesados que él no libera energía.

Willy Fowler dirigía un equipo de destacados físicos nucleares y era una persona extraordinariamente afable y entusiasta. Hoyle no dudó en hacerle una visita. Y Fowler pronto se convenció de que todos los experimentos anteriores podían haber pasado por alto el nivel energético que Hoyle proponía. A los pocos días Fowler había atraído a otros físicos nucleares del Kellogg Radiation Lab y planearon un experimento. El resultado fue espectacular. Había un nuevo nivel energético en el núcleo de carbono a 7,656 MeV, justo donde Hoyle había predicho que estaría.

En primer lugar, tres núcleos de helio (partículas alfa) tienen que interactuar en un lugar. Se las arreglan para hacerlo en un proceso de dos pasos. Primero, dos núcleos de helio se combinan para crear un núcleo de berilio. Afortunadamente, el berilio tiene una vida media peculiarmente larga [228], diez mil veces más larga que el tiempo requerido para que dos núcleos de helio interactúen y por ello dura lo suficiente para que haya una buena probabilidad de combinación con otro núcleo de helio y se produzca un núcleo de carbono:



El nivel energético a 7,656 MeV en el núcleo de carbono está justo por encima de las energías del berilio más helio (7,3667 MeV), de modo que cuando la energía térmica del interior de la estrella se suma a la reacción nuclear, ésta se hace resonante y se producen montones de carbono.

Pero aquí no se acaba la historia. La siguiente reacción que espera para consumir todo el carbono es,



¿Qué pasa si esta reacción también resultara ser resonante? Entonces todo el carbono rápidamente producido desaparecería y el nivel de resonancia del carbono no serviría de nada. Es llamativo que a esta última reacción le falte poco para ser resonante. El núcleo de oxígeno tiene un nivel energético de 7,1187 MeV, que está justo por debajo de la energía total del carbono más helio, 7,1616 MeV. De modo que cuando se añade la energía térmica extra de la estrella, esta reacción nunca puede ser resonante y el carbono sobrevive (ver figura 8.7). Hoyle reconoció que era su secuencia, en un equilibrio tan preciso, de coincidencias aparentes, lo que hacía de la vida basada en el carbono una posibilidad en el Universo.

A bajas temperaturas, sin embargo, los núcleos de helio no tienen acceso a la resonancia de Hoyle (ni a otra intermedia que también se requiere en el proceso), por lo que se espera una fusión directa de las tres partículas alfa. No obstante, hasta hace poco nadie sabía cómo calcular la tasa de dicha reacción. El resultado, tal y como constaba en la Compilación de Tasas de Reacción de Astrofísica Nuclear (NACRE), simplemente se estimaba a partir de una extrapolación de los datos conocidos a temperaturas elevadas. Ello les permitió obtener la primera estimación de la tasa de síntesis de carbono a bajas temperaturas a partir de primeros principios. Según sus cálculos, esta sería hasta 20 órdenes de magnitud superior a la extrapolación de NACRE. Sin embargo, análisis posteriores demostraron que aquel resultado adolecía de una consecuencia inesperada: si el carbono se formase a un ritmo tan elevado, la fase de gigante roja que experimentan las estrellas como el Sol hacia el final de sus vidas sería tan breve que apenas habría astros de esta clase en el universo.

En un trabajo reciente, N. B. Nguyen, de la Universidad estatal de Michigan, y otros dos colaboradores han desarrollado un nuevo modelo para resolver el problema de los tres cuerpos, el cual da cuenta del proceso triple alfa con y sin resonancias intermedias.

Si la constante de estructura fina, que gobierna la intensidad de las fuerzas electromagnéticas, cambiara en más de un 4 por 100 o la fuerza fuerte cambiara en más de un 0,4 por 100, entonces la producción de carbono u oxígeno se reduciría en factores de entre 30 y 1000.

La curiosa colocación de los niveles en el C12 y el O16 ya no necesita tener la apariencia de accidentes sorprendentes. Podría ser el caso simplemente de que puesto que criaturas como nosotros dependen de un equilibrio entre carbono y oxígeno, sólo podemos existir en las regiones del Universo donde estos niveles resultan estar correctamente colocados. En otros lugares el nivel de O16 podría ser un poco más alto, de modo que la suma de partículas- α para dar C12 fuera altamente resonante. En un lugar semejante no podrían existir criaturas como nosotros.

¿COMO SURGIÓ LA ATMÓSFERA?

De manera natural, nos hemos acostumbrado a la idea de un planeta estable, al que a veces lo sacuden fenómenos naturales como: terremotos, huracanes, Volcanes entre otros. Pero siempre

pensamos que son eventos casuales, perturbadores, sí, pero que probablemente no se repetirán por largo tiempo.

Hace 4500 millones de años nació la Tierra, como la aglomeración de materiales incandescentes que fueron expulsados por nuestra estrella en su convulsa vida incipiente. En todos esos millones de años, la tierra ha estado transformando sus parámetros originales:

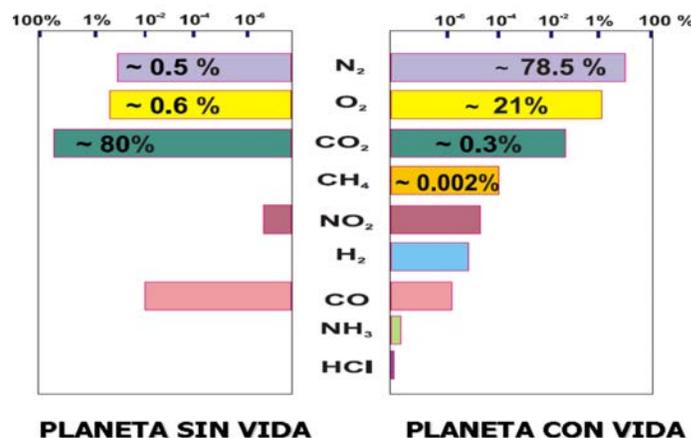
- Excentricidad de su órbita
- Duración del tiempo de su recorrido alrededor del sol (diferente duración de los días y los años)
- Intensidad y ubicación del campo magnético
- Temperaturas medias del planeta (glaciaciones totales y períodos de calor intenso)
- Distribución de las masas continentales (diferentes pangeas)
- Niveles de los gases en la atmósfera
- Aparición de la fotosíntesis y del oxígeno.

La atmósfera comenzó a formarse hace unos 4600 millones de años con el nacimiento de la tierra. La mayor parte de la atmósfera primitiva se perdió en el espacio, pero nuevos gases y vapor de agua se fueron liberando de las rocas que forman nuestro planeta. Así, la atmósfera de las primeras épocas de la historia de la tierra estaría formada por: vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂) y nitrógeno (N₂). Junto a muy pequeñas cantidades de hidrógeno (H₂) y Monóxido de Carbono (CO), pero con ausencia de Oxígeno.

La actividad fotosintética de los seres vivos introdujo oxígeno y ozono (a partir de hace unos 2500 ó 2000 millones de años) y hace unos 1000 millones de años la atmósfera llegó a tener una composición similar a la actual.

También las plantas y otros organismos fotosintéticos toman CO₂ del aire y devuelven O₂, mientras que la respiración de los animales y la quema de bosques o combustibles origina el efecto contrario: retira O₂ y devuelve CO₂ a la atmósfera.

Porcentaje aproximado de los gases atmosféricos antes y después de la aparición de las especies que requieren oxígeno para sobrevivir



Fuente: Clima, cambio climático y sociedad. Econ.8 Buenos Aires, 2-5 de junio 2008
 Dr Osaldo F.Caniziani IPCC, PPEPACG, AACA.

EXTINCIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO

A través de la historia de la vida en la Tierra, han existido en el planeta, según los estimados a partir de los registros fósiles, unos 30,000 millones de especies. Esto significa que han desaparecido el 995 de las especies que han vivido hasta hoy.

En la actualidad, según los cálculos de diferentes biólogos, se calcula que pueden existir en el planeta entre 3 millones y 100 millones de especies. Según los biólogos, este es el momento en que ha habido más especies en toda la historia de la Tierra y actualmente hoy no existe ni el uno por ciento de las que han poblado el planeta desde que apareció la vida.

Como señala Richard Leakey (la Sexta Extinción, pag.124) conocemos aproximadamente cuántas estrellas hay en la vía láctea (100,000 millones), cuántas bases nucleótidas constituyen el material genético humano: tres mil millones.

Como señala el mismo autor, podemos calcular con una precisión de varias horas, cuando va a impactar un cometa con Jupiter, (16 de julio de 1994) y sabemos cuánto cuesta construir una estación espacial: (30,000 millones de dólares) pero desconocemos cuántas especies hay en el planeta. Si existen verdaderamente, según los cálculos de los biólogos, 30 millones de insectos, (hemos tardado 230 años en clasificar 750,000 especies) Serían necesarios 10,000 años para completar ese registro. No conocemos más por falta de recursos y por la indiferencia de los gobiernos sobre el tema.

LAS CINCO GRANDES EXTINCIONES

- Fin del Ordovícico (hace 440 mill. de años);
- Devónico tardío (hace 365 mill. de años);
- Fin del Pérmico (hace 225 mill. De años);
- Fin del Triásico (hace 210 mill. De años);
- Fin del Cretácico (hace 65 mill.de años); y
- Holoceno (época actual, se considera que está en curso.

La extinción de fines del Cretácico, en cuya causa parecen coincidir la mayoría de los estudiosos, se atribuye a la caída de un meteorito en la zona de Yucatán, que generó una noche de varios años que causó la muerte a una gran cantidad de especies vegetales y consecuentemente, a los animales, entre ellos los dinosaurios que no sobrevivieron al evento.

A esto debemos los mamíferos (incluidos nosotros) nuestro papel actual en la tierra, pues anteriormente éramos especies pequeñas y nocturnas a resguardo de los grandes depredadores. A la extinción Pérmica se le atribuye la desaparición de casi el 95% de las especies marinas y otro tanto de las terrestres.

En ese momento, la vida en la Tierra estuvo a punto de desaparecer. Hasta el día de hoy, se aducen varias causas que pudieran haber sido las causas de estas extinciones.

Aunque las principales extinciones se conocen como las Cinco Grandes, realmente, aunque mucho más pequeñas, se han identificado cerca de unas 30 a lo largo de la historia de la vida en la Tierra.

Un factor común que se invoca como causa en cada una de las grandes extinciones es el descenso del nivel del mar. Las regresiones marinas pueden ser causadas por glaciaciones, recurrentes en toda la historia de la Tierra y por los movimientos de las placas tectónicas que flotan sobre el manto superior y que han sido la causa del movimiento y los cambios de configuración de las masas continentales a través de los eones por los que ha transitado la historia de la Tierra.

El evento de finales del Pérmico, coincidió con un momento en que se formó un super continente (Pangea).

Esto produjo cambios en el régimen de las corrientes marinas, en los procesos del ciclo hidrológico y en el incremento de los procesos exógenos. Este sólo hecho, redujo el hábitat disponible para las especies de aguas superficiales. Si a esto añadimos la regresión marina, la catástrofe está asegurada (Leakey, R. La Sexta Extinción, pg. 60).

Otra causa que se señala es el enfriamiento planetario global, aunque se aducen otras causas que pudieran haber actuado de concomitantemente, como la configuración de las placas tectónicas, cambios en los procesos de convección en el manto y las variaciones de la órbita terrestre.

HIDRATO DE METANO

Ya Maxwell se había ocupado de analizar el tema desde mediados del siglo XVIII. En la década de los 60 del pasado siglo, en la Unión Soviética se descubrieron depósitos de hidrato de metano y comenzaron su estudio.

El hidrato de metano es una sustancia sólida con aspecto de hielo, que atrapa en su interior a moléculas de metano, el componente principal del gas natural que utilizamos habitualmente. Estos depósitos se han formado a partir de la descomposición bacteriana anaerobia de la materia orgánica sometida a grandes presiones y bajas temperaturas. Se calcula que las reservas de estos hidratos son mayores que todas las reservas de carbón, petróleo y gas natural existentes en el planeta. Su utilización apenas comienza pero para algunos países, como Japón, es una esperanza cierta para lograr la independencia energética, utilizando este compuesto para producir hidrógeno verde.

Por la localización de los yacimientos y por las dificultades tecnológicas todavía no bien superadas y sobre todo por los peligros que supondría su liberación masiva a la atmósfera si hubiera fallas en este proceso (el metano es unas 20 veces más productor de gas de invernadero que el CO₂) se abre una interrogante si realmente será esta una salida para la sustitución del carbón, el petróleo y el gas natural en los próximos años.

Hielo combustible, una alternativa a los combustibles fósiles USGS/USGS



Fuente: Hidrato de metano, la energía oculta en el hielo.

Richard Anderson, BBC 21 abril 2014

Trozos de hielo combustible extraídos en el Golfo de México por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)



Fuente: Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)

HIPÓTESIS DEL FUSIL DE CLATRATOS Y VULCANISMO EN SIBERIA

En Siberia se produjeron erupciones masivas que produjeron enormes flujos de basalto que durarían miles de años. Las escaleras siberianas, o traps, forman actualmente una gran provincia en Siberia, en la que hace alrededor de 251 a 250 millones de años se produjo uno de los más grandes eventos volcánicos conocidos en los últimos 500 millones de años de la historia geológica de la Tierra. Hoy en día, el área cubierta por basalto es de aproximadamente dos millones de kilómetros cuadrados y se estima que la original fue de siete millones de kilómetros cuadrados, con un volumen original de lava de uno a cuatro millones de kilómetros cúbicos.

Basándose en la cantidad de lava se calcula que se liberó suficiente dióxido de carbono para aumentar la temperatura del planeta en 5 °C, aunque no lo suficiente como para matar al 95 % de las formas de vida.

Hipótesis del fusil de clatratos

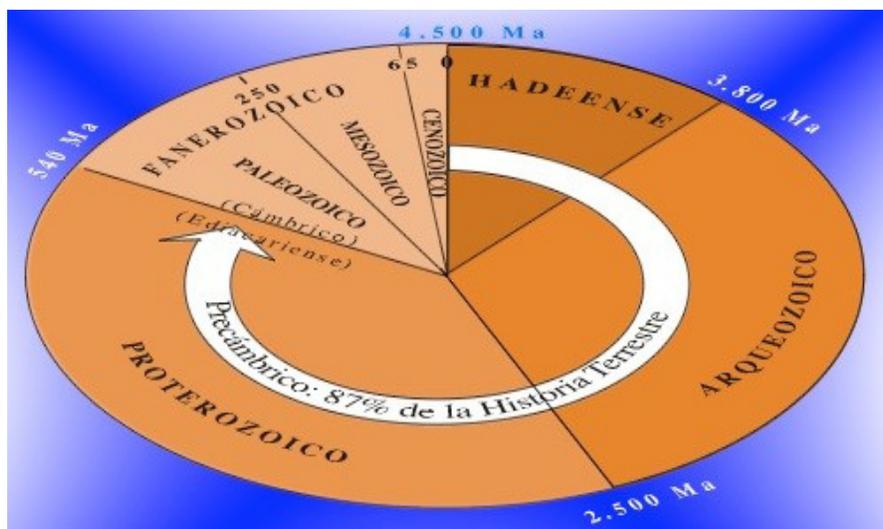
Esta teoría enlaza con la erupción del flujo de basalto. El calentamiento producido por las erupciones podría aumentar lentamente la temperatura del océano hasta descongelar los depósitos de hidrato de metano que hay debajo del fondo oceánico cerca de las costas. Esto liberaría a la atmósfera suficiente metano para elevar las temperaturas en 5 °C adicionales (el metano es uno de los gases de efecto invernadero más potentes). Esta hipótesis ayuda a explicar el aumento de los niveles de carbono-12 a mitad de la capa de transición del Pérmico-Triásico. También ayudaría a explicar por qué las fases uno y tres de la extinción se produjeron en la superficie y la fase dos en los lechos marinos (el comienzo de esta fase fue inmediatamente después del aumento de los niveles de C-12).

En 2006 se encontró el gran cráter de un posible impacto de meteorito en la Tierra de Wilkes, en la Antártida. El cráter tiene un diámetro de alrededor de quinientos kilómetros y está situado a una profundidad de 1.6 kilómetros bajo el hielo de la Antártida.

Se especula que el impacto podría haber provocado una onda de tipo sísmico que a su vez produjo la ruptura de la corteza terrestre en el punto opuesto de la Tierra o antípoda. En este punto se encontraban en esa época las llamadas “traps” siberianas, por lo que la teoría del impacto concuerda con la hipótesis del vulcanismo.

Como puede verse, a partir de las diferentes teorías, quizás nunca sabremos con exactitud, todas las causas que provocaron la extinción Pérmica, pero al parecer, cada día nos vamos aproximando a este conocimiento

¿Cómo surgió la atmósfera?. Formación de la Tierra y evolución del clima



Fuente: Obstinados navegantes en océanos de incertidumbre ...<http://ramanujan25449.blogspot.com>

División geológica de la Tierra, desde sus orígenes (hace 4.500 millones de años) hasta la actualidad.

- Queda dividida en cuatro eones:
- Hadeense, (600 ma),
- Arqueozoico, (2000 ma),
- Proterozoico (2000 ma), y
- Fanerozoico, (600 ma hasta la actualidad) cuyos nombres hacen referencia a la evolución de la vida terrestre.

El último eón, que es el que mejor conocemos gracias a la existencia de fósiles, se divide en tres eras:

- Paleozoico,
- Mesozoico, y
- Cenozoico.

Las eras, a su vez, se dividen en períodos, no representados en el diagrama, a excepción del Cámbrico, primer período del Paleozoico (se denomina precámbrico a todo el tiempo anterior a él en la historia de la Tierra).

En el período Cámbrico tuvo lugar, la llamada por los paleontólogos: «explosión Cámbrica». Denominada así porque en un breve momento geológico de unos pocos millones de años, aparecieron todos los tipos estructurales de las especies actuales.

Casi 3800 millones de años después en que la vida había aparecido en la Tierra, esta no había prosperado más allá de unas células sin núcleo, llamadas procariotas.

En este período, el planeta giraba más deprisa. Los días duraban probablemente diez horas y la superficie terrestre, era burbujeante, incandescente y muy viscosa. Las chimeneas de los volcanes y los cráteres expulsaban constantemente gases, lava y vapor de agua desde el interior de la Tierra.

Algunos de los gases más ligeros, como el hidrógeno y el helio, escaparon al exterior, mientras que los más pesados como el dióxido de carbono, el vapor de agua y el amoníaco, fueron formando los gases de efecto invernadero de la atmósfera primitiva.

La atmósfera era muy diferente a la actual. Cargada de electricidad y afectada por continuas tormentas. Muy húmeda y con un cielo permanentemente sucio. Oscurecida por las nubes sulfurosas que emitían los volcanes y por el polvo levantado tras la colisión incesante de meteoritos. Con temperaturas muy altas en las capas bajas del aire, debido a la abundancia de gases de efecto invernadero.

Unos millones de años más tarde comenzó a condensarse el agua líquida y a llenar las depresiones existentes, que posteriormente, serían los océanos. El planeta tenía una elevada temperatura, en parte por el vulcanismo generalizado y por las reacciones nucleares que se producían desde el interior del manto por elementos químicos radiactivos, como el potasio 40, el yodo 129, el torio 232, y el uranio 235.

La energía térmica liberada por la desintegración radiactiva de estos elementos, se valora en 43×10^{16} kcal/año, ó 0.06 vatios /metro cuadrado. Esta cifra es 5000 veces menor que la energía que nos llega del Sol, que constituye el 99.98 % del balance térmico del planeta.

En este eón Hadeense, el núcleo de hierro del interior del planeta, comenzó a generar un campo magnético a escala planetaria. Este campo magnético ha tenido un papel insustituible para la aparición y el sostenimiento de la vida en la tierra, porque nos ha protegido de la radiación solar que barre con una lluvia de partículas energéticas todo el espacio que circunda al Sol.

Algunos de los gases que han estado presentes en la atmósfera de la tierra desde sus orígenes, almacenan radiaciones de onda larga, o sea calor. De los gases de efecto invernadero antiguos, acumuladores de calor, son en orden de importancia: el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, los óxidos de nitrógeno y el ozono.

Si no hubiera existido esta capa protectora, que hoy preocupa a la sociedad actual, por presentar una preocupante disminución en los últimos años, la vida en la Tierra no hubiera podido desarrollarse, al menos, con la diversidad y multitud de formas que conocemos. La temperatura en la Tierra sería de 18 grados bajo cero, mucho menor que la alcanzada en las glaciaciones más intensas que ha experimentado el planeta.

Ya a finales del eón Hadeense y al iniciarse el siguiente eón, el Arqueozoico, (del griego “ar-queos” “zoos” vida), apareció la vida en los océanos recién formados, hace unos 3800 millones de años.

¿Cómo era el aire en ese momento en que suponemos un cambio de eón?

No había oxígeno, pero en cambio, el vapor de agua y el dióxido de carbono eran muy abundantes. Coinciden los estudiosos, que además de hidrógeno, se formaron otros elementos, como: carbono, nitrógeno y azufre.

Se piensa que a pesar de haber escapado mucho hidrógeno al espacio, podría haber haber habido hasta un 40 % en la atmósfera en ese momento) y a partir de este: metano, amoníaco, y gases sulfurosos.

La presencia de hidrógeno hizo a la atmósfera de ese momento, sumamente reductora, hecho que se asegura contribuyó a propiciar la formación de moléculas complejas, que reaccionando en el seno del agua de esos mares primigenios, pudieron convertirse en las primeras formas de vida en el océano.

Al final del arqueozóico, la atmósfera comenzó a tener oxígeno, después de 2000 millones de años, hasta alcanzar una concentración similar a la actual. En la alta atmósfera, se formó un tipo especial de oxígeno, en una delgadísima capa con tres átomos en lugar de dos: el ozono.

Ya a mediados del eón proterozoico, hace 1,600 millones de años, aparece y se extiende el proceso de fotosíntesis en todo el planeta. Este proceso, permitió, el aumento de la concentración de oxígeno en la atmósfera, elemento que ya alcanzaba el 18 %, cifra muy próxima a la actual, que es de 21%.

Dos acontecimientos trascendentales marcan este eón. El incremento del oxígeno en el aire y la aparición de unos nuevos seres vivos formados por células complejas, con un núcleo definido, que

llamamos eucariotas (del griego “eu” superior y “karion” núcleo).

Todos los organismos eucariotas (animales, plantas y hongos) compartimos semejanzas a nivel molecular, en la estructura de nuestros lípidos, de las proteínas y del genoma. O sea, todos los seres vivos actuales, compartimos un origen común con nuestros lejanos primos, que han formado parte de los más de 33 mil millones de especies que han poblado el planeta y que han ido haciendo mutis del escenario de la vida terrestre durante miles de millones de años, a un ritmo aproximado de una vida media de cuatro millones de años por especie, según los paleontólogos (La Sexta Extinción, Leakey, 200)

Nosotros, los homo sapiens sapiens, que nos consideramos la cima de la evolución, debemos ser modestos, pues tenemos muchos nexos genéticos en común, tanto con una enorme sequoia, como con una minúscula libélula o con un imponente elefante.

LAS GLACIACIONES

Glaciación huroniana

Según los expertos, las primeras evidencias que tenemos de glaciaciones en los continentes primitivos datan del período huroniano, en el paso del eón arqueozoico al eón proterozoico, muy probablemente entre unos 2,700 millones de años y 2,300 millones de años. A esta glaciación se le ha llamado por los ingleses, «snowball earth», Tierra “bola de nieve”.

Después de las glaciaciones en el huroniano, el clima pasó a ser muy cálido. En estratos rocosos de la región del Lago Hurón, en Canadá, por encima de los depósitos glaciares, se han encontrado rocas de caolinita, que son formadas siempre en zonas tropicales, lo que indica la ocurrencia de un clima cálido en esa región (Berger,2002).

Durante 1,500 millones de años, entre 2,300 y 750 millones de años atrás, no hay evidencia de otras glaciaciones. A finales del eón Proterozoico hubo tres glaciaciones muy extensas e intensas. A este período se le ha llamado período Criógeniense. Estas glaciaciones han sido las más intensas que hayan ocurrido, tal vez durante casi 180 millones de años.

Durante el período Cretácico, hace 100 millones de años, la temperatura media del planeta era hasta diez grados superior a la actual, quizás con una media de 25 °C por dos causas concretas: 1) la elevada concentración de gases de efecto invernadero y 2) una mayor frecuencia de climas oceánicos, húmedos y cálidos” (Toharia, o.c. pg. 71).

Se estima que la concentración de dióxido de carbono, probablemente a causa del intenso vulcanismo, alcanzara las 1000 ppm y algunos investigadores señalan que pudo llegar a las 3000 ppm. El vapor de agua, otro eficiente gas de efecto invernadero, a causa del clima húmedo, alcanzó también valores muy elevados.

Ha habido recurrencia entre los períodos glaciares y los máximos cálidos. No hay una explicación aceptada sobre estos eventos. Se han relacionado insistentemente en la literatura, estos cambios climáticos con el movimiento de las masas continentales, llamados Pangea, de los cuales se reconocen al menos tres, y se atribuyen a: la distribución de las masas continentales y a los cambios ocurridos en la distribución de las temperaturas en el planeta.

Hace veinte millones de años el continente africano estaba cubierto de bosques de este a oeste. Coexistían no menos de 12 especies de hominoideos.

Fuerzas geológicas, impulsadas por la colisión de placas tectónicas desde el mar Rojo, al norte, hasta Mozambique al sur, fueron separando el continente hasta formar un valle largo y profundo: el “Rift Valley”. Emergieron dos cadenas montañosas, el macizo de Kenia y el de Etiopía.

El continente, así dividido, permaneció con grandes bosque al oeste y las zonas al este, se hicieron más secas, convirtiéndose en sabanas. Se ha señalado por algunos investigadores, que algunos monos, especialmente listos, comenzaron a andar en dos patas por la sabana africana, al no haber árboles suficientes ni comida abundante” (Manuel Tohaira, el Clima, pag 75).

Al parecer, estos cambios en la ecología de este lugar de África, tuvieron una influencia decisiva en la evolución de la familia humana. Hace tres millones de años, coexistieron allí varias especies de nuestros antepasados.

Durante una glaciación, las temperaturas medias del planeta pueden haber sido inferiores hasta en 10 grados centígrados e incluso aún más. Casi durante la tercera parte de su existencia, las temperaturas en el planeta han sido extremadamente frías. El 80 % del Cuaternario, el período más reciente, ha tenido un clima glacial.

EL ÚLTIMO MÁXIMO GLACIAL

La magnitud del enfriamiento durante el último máximo glacial, ocurrido entre 23,000 y 19,000 años antes del presente, fue muy diferente según la latitud. Se ha calculado, que el descenso de la temperatura media en el conjunto de las tierras del hemisferio norte fue entre 5,7°C y 8,7°C. Pero en muchas partes del planeta, por ejemplo en Europa, la temperatura media pudo ser más de 15°C inferior a la actual.

En las tierras tropicales el descenso de la temperatura media fue menor, de unos 5°C, aunque el cambio hidrológico y paisajístico fue también considerable (Uriarte, A . o.c 2007, pg 79).

No se conoce cuáles han sido las causas de estas glaciaciones, que terminaron casi al inicio de nuestra civilización, hace apenas 10,000 años. La mejor y más aceptada explicación, al menos para las glaciaciones cuaternarias, se debe al astrónomo serbio, Milutin Milankovich, que se dedicó a elaborar una teoría matemática sobre el clima, estimando la mayor o menor incidencia de la radiación solar en la Tierra y en sus regiones, explicación que sido aceptada con beneplácito en el ámbito académico, aunque no explica las glaciaciones anteriores.

Para explicar estas glaciaciones cuaternarias, Milankovicht invoca las siguientes causas:

- a) la relación del momento de los equinoccios y de los solsticios con respecto al momento de mayor o menor lejanía de la Terra al Sol (precesión de los equinoccios);
- b) los cambios en la excentricidad de la órbita terrestre; y
- c) los cambios en la inclinación del eje de rotación de la tierra (oblicuidad del eje).

Al combinarse los tres ciclos de variación, con sus diferentes periodicidades e intensidades, se producen variaciones complejas en la cantidad de radiación solar interceptada en cada latitud y en cada estación del año (Berger, 1979).

Tras el ascenso brusco de las temperaturas que se produjo al final del Pleistoceno, se entró en el último período interglacial del Cuaternario: el Holoceno.

Más recientemente, hace menos de 200 años, tuvimos un período llamado la “Pequeña Edad de Hielo o mínimo de Maunder, por el nombre del científico inglés que correlacionó las manchas solares con la variación en el clima.

En el período comprendido entre 1,645 y 1,715, las manchas solares prácticamente desaparecieron de la superficie del Sol, tal como observaron los astrónomos de la época. En este período, los astrónomos observaron aproximadamente 50 manchas solares, mientras que lo típico sería observar entre unas 40,000 y 50,000 manchas solares.

Los científicos suponen, que esta circunstancia causó el descenso brusco de la radiación solar que llegaba a la Tierra e inviernos prolongados en el hemisferio norte que causaron hambre y enfermedades por la pérdida de cosechas. A este periodo se la ha llamado “Pequeña Edad de Hielo” o “mínimo de Maunder”.

Pequeña Edad de Hielo. El Támesis congelado

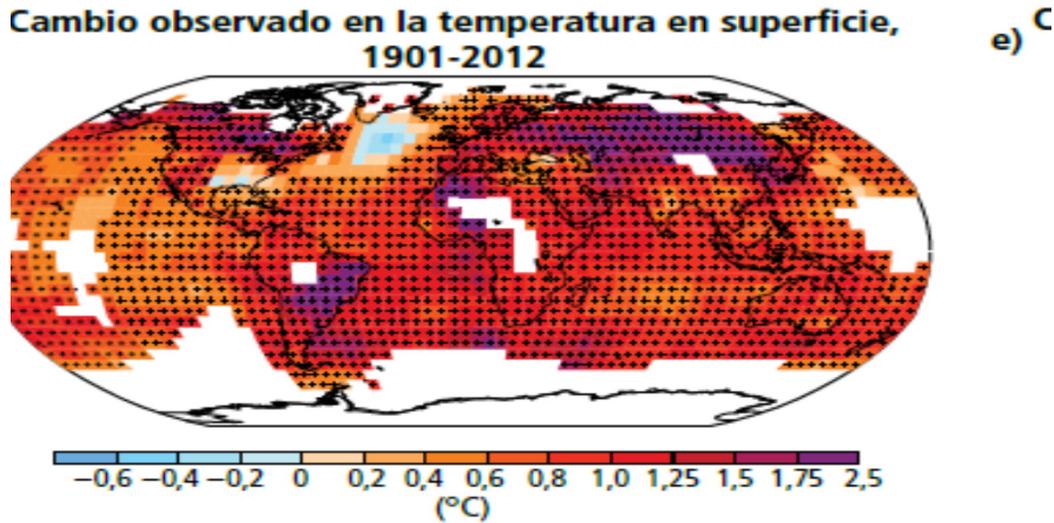


Fuente: **METEORED** tiempo.com s M José Miguel Viñas 15 Feb 2001.

Los gases de efecto invernadero, la contaminación atmosférica y el calentamiento global

Actualmente existen múltiples evidencias de los cambios climáticos en nuestro planeta a causa de las actividades humanas.(IPCC cambio climático 2013).

Mapa de los cambios observados en la temperatura en superficie entre 1901 y 2012, derivado de las tendencias en la temperatura determinadas por regresión lineal de un conjunto de datos (línea naranja en la figura)



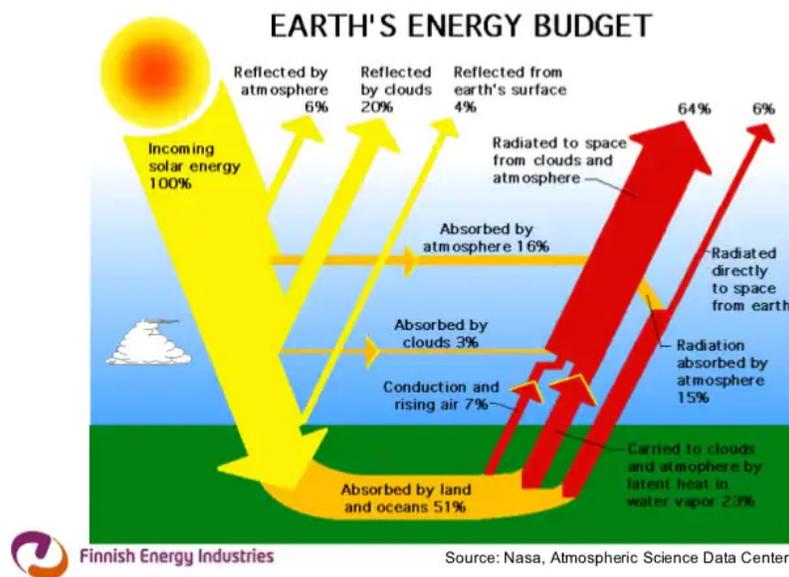
Fuente: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto.

Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

Resumen para responsables de políticas.

Los cambios antropogénicos en GHGS (E.G., CO₂, CH₄, N₂O, O₃, CFCS) y aerosoles grandes (>2.5 mm) modifican la cantidad de radiación de onda larga saliente por la absorción de estas ondas

Earth's energy budget



El tema de la calidad del aire en ciudades

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

• COMPARACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AIRE EN DIFERENTES GRANDES CIUDADES DEL MUNDO

CIUDAD	PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	SO ₂
• CALCUTA	383	54
• BEIJING	370	116
• TEHERAN	281	185
• CIUDAD DE MEXICO	100-500	30-200
• BANGKOK	220	34
• SANTIAGO	210	33
• MANILA	120-260	20-60
• ATHENS	173	34
• BOMBAY	140	23
• SAO PAULO	60-35	35-82
• LOS ANGELES	48-115	0-10
• NEW YORK	81	80
• TOKYO	61	20
• WHO RECOMMENDATIONS	80-90	40-80

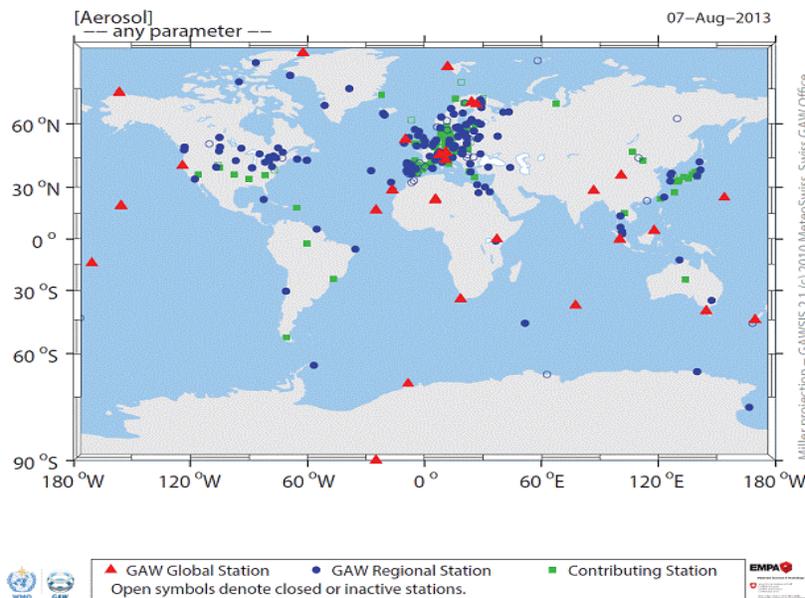
• FUENTE: WHO/UNEP (1992), WORLD BANK (1992), OTHER WORLD BANK REPORTS.

Fuente: FUENTE: WHO/UNEP (1992), WORLD BANK (1992), OTHER WORLD BANK REPORTS.

Organización Meteorológica Mundial: Sistema de Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG).
 Vag: Vigilancia de la atmósfera global (VAG) (Investigación Vag Aerosol)

Sistema de vigilancia de la atmósfera global (VAG). Las VAG se centran en la coordinación y aplicación de las observaciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera: el ozono, la radiación ultravioleta, los aerosoles, ciertos gases reactivos y la química de las precipitaciones en todo el mundo.

Estaciones VAG



Fuente: Programa vag: vag (vigilancia atmosférica global).

¿Qué es el Ozono?

El ozono es una forma especial de oxígeno con la fórmula química O_3 . El oxígeno que respiramos y que es tan vital para la vida en la tierra es O_2 . El ozono constituye una parte muy pequeña de nuestra atmósfera, pero su presencia es sin embargo vital para el bienestar humano. La mayoría del ozono se encuentra en lo alto de la atmósfera, a alturas entre 10 y 40 kilómetros sobre la superficie de la Tierra. El ozono en la estratosfera absorbe parte de la radiación ultravioleta biológicamente dañina del Sol.

Según Riabchikov (1976), “esta capa absorbe el 13% de la radiación solar, incluyendo el 7% de los rayos ultravioletas. Su concentración máxima a una altura de entre 15 a 26 kilómetros es de 0.001 en volumen. El contenido crítico para la vida es de 0.000007%”

Por el contrario, el exceso de ozono en la superficie de la Tierra que se forma a partir de contaminantes se considera ozono “malo”, ya que puede ser perjudicial para los seres humanos, las plantas y los animales.

El premio Nobel de Química de 1995 fue otorgado a los químicos Mario Molina y F. Sherwood Rowland, por descubrir el papel negativo de los compuestos CFC sobre la capa de ozono. El ozono troposférico es el tercer mayor contribuyente al efecto invernadero radioactivo forzado, después del dióxido de carbono y el metano. Es parte del escudo de la Tierra contra la radiación ultravioleta, en particular cuando hay agotamiento del ozono estratosférico. El ozono juega un papel crucial en la química de la troposfera como el principal precursor para el radical OH que determina la capacidad de oxidación de la troposfera.

Gases contaminantes y de efecto invernadero

- Monóxido de carbono;
- Óxidos de carbono;
- Hidrocarburos;
- Compuestos halogenados y sus derivados;
- Los CFCS;
- Metales pesados.

Son elementos químicos de masa atómica y densidad elevadas presentes en la atmósfera. Se consideran muy peligrosos, puesto que no se degradan ni química ni biológicamente (tienen una vida promedio de miles o millones de años). Por lo que se acumulan en los seres vivos transfiriéndose a través de las cadenas alimentarias, entre los más nocivos destacan:

- PB, CD, HG,AR,NI;
- Compuestos orgánicos volátiles (VOCS);
- Óxidos de nitrógeno (Nox); y
- Dioxido de azufre.

La atmósfera

Es muy probable que el período comprendido entre 1983 y 2012 haya sido el período de 30 años más cálido de los últimos 800 años en el hemisferio norte, donde es posible realizar una evaluación de ese tipo (nivel de confianza alto) y es probable que ese período haya sido el período de 30 años más cálido de los últimos 1 400 años (nivel de confianza medio). El calentamiento del océano es el factor predominante en el incremento de la energía almacenada en el sistema climático.

Los océanos

El calentamiento del océano es el factor predominante en el incremento de la energía almacenada en el sistema climático. Y representa más del 90% de la energía acumulada entre 1971 y 2010 (nivel de confianza alto). A escala global, el calentamiento del océano es mayor cerca de la superficie: los 75 m superiores se han calentado 0,11 [0,09 a 0,13] °c por decenio, durante el período comprendido entre 1971 y 2010. Es prácticamente seguro que la capa superior del océano (0-700 m) se haya calentado entre 1971 y 2010, y es probable que se haya calentado entre la década de 1870 y 1971.

¿Existe vida en nuestro planeta por una suma de afortunadas coincidencias?

A finales del siglo XIX era creencia general que ya se habían hecho en física todos los descubrimientos interesantes y todo lo que quedaba era medir con precisión cada vez mayor: una empresa de pulido más que de descubrimiento o revolución. Llevando al extremo esta tendencia, Albert Michelson escribió en 1894 que se había extendido la opinión de que los hechos y leyes fundamentales de la ciencia física más importantes ya han sido descubiertos, y están ahora tan firmemente establecidos que la posibilidad de que alguna vez sean reemplazados a consecuencia de nuevos descubrimientos es remota... Nuestros descubrimientos futuros deben buscarse en la sexta cifra decimal (Michelson, conferencia pública en la Universidad de Chicago, citada en *Physics Today* 21, 9 (1968) y *Lights Waves and their Uses*, University of Chicago Press, 1961).

“La creciente distancia entre la imagen del mundo físico y el mundo de los sentidos no significa otra cosa que una aproximación progresiva al mundo real”. Max Planck. Esa aproximación a mundo real, que señalaba Max Planck nos dice que la ciencia nos lleva inexorablemente a la comprensión del mundo.

Si enumeráramos todas las incidencias que hacen posible la vida en la Tierra de todas las especies que compartimos el planeta podríamos observar que el desarrollo de la naturaleza en nuestro planeta desembocó en la aparición de la vida. Las constantes que lo han permitido están en la estructura de los átomos, en los porcentajes de los quarks, en la masa de las partículas elementales que conocemos por los avances de la ciencia.

La mayoría de las constantes fundamentales que aparecen en las teorías están ajustadas con tanta precisión que si su valor cambiara aunque sólo fuera ligeramente, el universo sería cualitati-

vamente diferente, y en la mayoría de los casos, resultaría inadecuado para el desarrollo de la vida. No son coincidencias, es el resultado de la evolución de universo. Así de simple. Ha resultado así porque estamos aquí para observarlo. De otra manera, no estuviéramos discutiendo el tema.

Bibliografía

Anuchin, V.A: A Sad Tale About Geography

Barrow , J. D. Las constantes de la naturaleza (Drakontos) (Spanish Edition) Tapa dura – 12 enero 2006.

Berger,A: CLIMA: ¿Un futuro interglacial excepcionalmente largo? septiembre de 2002Ciencia 297 (5585): 1287-8 DOI: 10.1126 / science.1076120

FuentePubMed, 2002).

Gómez P. J. 1976, 1978 y 1979).LA ESFERA GEOGRAFICA. © Javier Gómez Piñeiro.

Estudios Universitarios y Técnicos de Guipúzcoa.

(Actual Universidad de Deusto, campus de Donostia)

IPCC cambio climático 2013)

Hawking,S, Mlodinow,L: “El gran diseño” p. .111

<https://www.librosmaravillosos.com>

Nguyen, NB, Nunes, FM Thompson IJ y Brown, EF.

Low temperature triple alpha rate in a complete three-body nuclear model,

Phys. Rev. Lett.109 , 141101 - Publicado el 1 de octubre de 2012.

Riabchikov «Estructura y Dinámica de la esfera geográfica», Moscú, 1976.

Tohaira, «El clima en la tierra», Madrid 2005)

Uriarte, A. O.C 2007, p. 79).

ESTUDIOS DE LA CIÉNEGA

enero-junio de 2022

03

ISSN: 2992-6963

Transdisciplinary Journal for Development

Tercera época | Año 02

Estudios de la Ciénega Año 2, No. 3, enero-junio 2022, es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través de la Coordinación de Investigación, por la Secretaría Académica, del CUCIÉNEGA. Av. Universidad # 1115, Col. Linda Vista, C.P. 47860. Ocotlán, Jalisco. México, 392 92 5 94 00, <https://revistaestudiosdelacienega.com>, larturo.macias@academicos.udg.mx, Editor responsable: Luis Arturo Macias García. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2023 -021210461100-102, ISSN: 2992-6963, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de éste número: Coordinación de Investigación, Secretaría Académica del centro Universitario de la Ciénega. Av. Universidad # 1115 Col. Linda Vista, Ocotlán, Jalisco. México. C.P 47860. Diseño, maquetación y sitio web: Fidel Romero, fidelromeromx@gmail.com, <https://www.movendesign.com/>. Fotografía portada: Fidel Romero.. Fecha de la última. modificación 06 de septiembre de 2021.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria de Jalisco

Centro Universitario de la Ciénega

www.revistaestudiosdelacienega.com