



Ciencia aplicada en Chiapas

Revista de Divulgación Científica del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas.

DIRECTORIO ACTUAL

Dr. Rutilio Escandón Cadenas

Gobernador Constitucional del Estado de Chiapas

Helmer Ferras Coutiño

Director General del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas

Mtra. Brenda Jiménez Gordillo

Director de Fortalecimiento Científico y Tecnológico

Mtro. Ángel Roberto Silva Lara

Director de Difusión y Divulgación de la Ciencia y Tecnología

Lic. Aida Gómez Sánchez

Directora del Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología y Planetario Tuxtla

Ing. José Roberto Carlos Nangularí Díaz

Director de Infraestructura Tecnológica y Comunicaciones

Ing. Erick Augusto Archila Moreno

Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico

Ing. Alberto Burguete Faviel

Director de Normatividad Tecnológica

C.P. Martín Berlaín González Alvarado

Jefe de la Unidad de Apoyo Administrativo

Lic. Héctor Gildardo Aguilar Villalba

Jefe de la Unidad de Apoyo Jurídico

Ing. Herminio Riyan Moreno Hilerio

Jefe de la Unidad de Planeación

La Ciencia Aplicada en Chiapas, año 4, suplemento especial, No. 6; es una publicación semestral editada y distribuida por el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas. Calzada Cerro Hueco No. 3000. Col. Cerro Huevo, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Tel. (01 961) 69 1 40 20 Ext. 67608. www.icti.chiapas.gob.mx Editor responsable: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del derecho de autor: 04-2018-112218364400-102. Registro: ISSN 2448-5195

Estimados lectores:

Con gran satisfacción presentamos la edición número seis de nuestra revista, La Ciencia Aplicada en Chiapas, la cual continúa consolidándose en su función de ser un vínculo entre nuestra comunidad académica, científica, tecnológica y de innovación y nuestros apreciados lectores, a través de los interesantes artículos de divulgación que se presentan.

En esta edición, les traemos destacados textos que abarcan diversos aspectos del conocimiento, pero también novedosos enfoques de lo cotidiano, que enriquecen el saber, como la explicación acerca de bioindicadores; el interesante trabajo que nos revela los resultados alcanzados hasta ahora por una propuesta de transformación educativa en la Universidad Pedagógica Nacional e importantes aportaciones prácticas y teóricas; las propiedades de bloques de concreto; la concepción e idiosincrasia de nuestro pueblo con relación al pozol, esa bebida ancestral tan nuestra; entre otros valiosos materiales.

En el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chiapas, continuaremos encaminando nuestros esfuerzos para acercar la ciencia, la tecnología y la innovación a nuestra sociedad, fortaleciendo e impulsando la investigación y la generación de conocimiento, pero también brindando los espacios para que la comunidad científica y académica tenga cada vez más canales de divulgación de sus invaluables aportes y que éstos hallen auténtico impacto entre sus destinatarios.

El gobernador del Estado, Rutilio Escandón Cadenas, ha manifestado en innumerables ocasiones su interés por impulsar los rubros antes mencionados para la generación de bienestar y mejores condiciones de vida de la sociedad, principalmente de los que menos tienen y en ello centramos nuestro trabajo, con la convicción de que el camino de la trascendencia transita por el trabajo comprometido, inquebrantable, transparente y honesto.

Muchas gracias.

Helmer Ferras Coutiño Director General

COMITÉ EDITORIAL

Vigente de 2015- 2018

Dr. Lorenzo Franco Escamirosa Montalvo

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas

Dra. Verónica C. Castellanos León

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas

Dr. Sergio López Mendoza

Profesor Investigador de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Dr. José Rubén Orantes García

Profesor Investigador del Centro de Chiapas y la Frontera Sur – Universidad Nacional

Autónoma de México

Dr. Eduardo Garrido Ramírez

Profesor Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Dr. Segundo Jordán Orantes Albores

Profesor Investigador de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Dr. José Bastiani Gómez

Profesor Investigador de la Universidad Intercultural de Chiapas

Dr. Martin Dagoberto Mundo Molina

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas

Dra, Diana Placer Perdomo Suárez

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas

Dr. José del Carmen Rejón Orantes

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas

Dr. Gonzalo Cóporo Quintana

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas

Dra. Jesús Esperanza López Cortéz

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas

Mtro. José Humberto Castañón González

Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez





Los usos de una razón desatendida

S. Jordán Orantes Alborez¹
Cristian Fernando Camacho Méndez²

Resumen

El presente artículo se desarrolla bajo el lente de la filosofía. Se trata de una revisión epistémica de la construcción y re-invención del hombre ante la postmodernidad, entendidos como una crisis de la especie humana y sus productos: la ciencia, la educación, la cultura, etc. Tomando distancia de las problemáticas pragmáticas y sofistas de la filosofía escolástica y retomando la filosofía individual, que trata de describir los contextos que enfrenta el hombre en su crisis, como un problema estructural que puede terminar en un colapso de todo lo creado por éste, se platea este trabajo como una crítica al conocimiento.

Palabras Clave

hombre, naturaleza, ciencia, conocimiento, postmodernidad

Introducción

El conocimiento es algo generado desde un sistema de pensamiento dominado por el hombre. Éste no admite otra forma externa a él que pueda sistematizar y ordenar la visión del mundo. Originalmente la filosofía buscaba en el naturalismo el origen de todas las cosas: ¿de qué está compuesto el universo? Fue una de las primeras cuestiones que se preguntó el hombre y trató de contestar desde presocráticos, los eleatas y los atomistas. Éstos son los primeros antecedentes de la ciencia actual que reina enel mundo. La filosofía caminará por muchas posturas que vienen desde los sofistas hasta las filosofías en torno al individualismo y su relación con la posmodernidad; estas últimas ya desatendidas y a la sombra de un modelo de pensamiento cientificista.



- 1.- Es profesor-investigador en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Y colabora en trabajo de investigación en área de Posgrado de la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- 2.- Es profesor-Investigador en el área de Posgrado de la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

El presente trabajo parte de una revisión epistémica. Nace de una descripción de la auto-construcción del hombre postmoderno que se reinventa ante una sociedad líquida, desatendida, no sabemos si producto consiente de éste o en un contexto no planeado y fuera de control. En este contexto, el hombre es alterado por su entorno y, por ende, tambiénaltera sus productos, tradición de una larga historia: cultura, educación, ciencia, conocimiento, etc., comprometiendo su significado y entrando en una probable crisis que exige nuevos planteamientos consientes en todos los ámbitos.

Los usos de una razón desatendida

¿Qué ha sucedido con esta Modernidad en la que habita el hombre? Penetrantes avistamientos apuntan a la brusca ruptura del hombre con su yo-otro. La posibilidad se hace cada vez más elástica para albergar la malsana idea de que la cultura del olvido ha destrozado el apremiante significado del mundo y entiende al hombre como condición de recién invención y la mujer como invención subsidiaria (Foucault, 2007), que entrona el sentido de la incipiente aparición del hombre como sujeto interpretado y reinventado a partir de su razón misma. Esta insigne aparición desvaloriza su posición y fundamento en el mundo, su asunción reduce su argumento inmanente de erigirse como la criatura versátil con la posibilidad de mostrar al mundo y tomar distancia de él. Se torna, de esta forma, un vacío, un laberinto y se escapa toda posibilidad de la presencia de la razón como alterna-

tiva o vía explicativa de un universo existente por la creación-invención de una razón no independiente, solícita a plantear el mundo y las cosas en el performance de los acontecimientos. Los fundamentos básicos de la era del homo sapiens gestado en la crudeza de un mundo natural, creado por el hombre del paleolítico-neandertal hasta el cromañón, capaz de soñar e imaginar en el paisaje dibujado de sus cavernas, su horizonte trazado, producto de su devenir y múltiples ensayos con el entorno rudimentario y crudo, se diluye en un pasmoso desfallecer hasta delinearse en una ataviada forma multicolor—engañosa y virtual— convulsionada sin distinción del sujeto-pensamiento y el mundo.

En una simbiosis tetra dimensional hombre-hombrenaturaleza-tiempo, el hombre es como el hijo natural que señaló al sol como su padre creador y a la luna como la matriz del universo, fuertemente identificado como hijo de la madre tierra-naturaleza que alcanzó a colocar su pie en la tierra. En esta lógica —que habremos de reconocer como inestable— aparece el espécimen salvaje que se resiste y revienta el contraataque de la difusión de la celestial señal: imagen-sonido, a velocidades de años luz en el ciber-espacio, que encartona y traza laberintos en megapixeles en millones de hogares que aprendieron sutilmente a consumir su pan de felicidad por cable. Los jinetes de la tv trasportan a flor de piel escenarios y fantasías que no sólo embriagan e informan (lo que se desea y lo que ellos creen que se desea), sino también, como señala Zemelman (2006), conforman, acallan gratamente. La libertad de elec-

ción se ajusta a lo que se tiene en el supermercado de las necesidades creadas. No hay más. No se necesita convencer que existen otras, simplemente no se muestra. Se acepta que lo que se tiene es lo único. En consecuencia, este hombre se enfrenta desnudo y solo al nuevo vórtice que se engendra así mismo en un hombre-individuo, primigenio aséptico, neutro y plástico, dúctil y finamente maleable. Es lo que Bauman (2006) señala como la vida líquida del hombre plastiforme, acomodado al folclore de la cotidianidad apacible, obediente, matizada de cinismo y egolatrías bendecidas.

El venerado progreso

Existe ya una maquinaria que germinó la revolución industrial. En palabras de Levinas: "[la] ciencia producto de esta civilización mediterránea, que a su vez surgió de la búsqueda de la verdad, desemboca en amenazas apocalípticas y en la negación de este ser en tanto que ser" (como se cita en Gil,s.f., párr. 22); y que en este ahora fabrica a pedido criaturas altamente eficaces y obedientes a sí mismos y a las reglas del establishment, convencidos de que se dirigen y contribuyen al progreso y al orden (siguiendo el viejo slogan del Positivismo). Se auto-medican disciplina y control todos los días, van al trabajo —agradecen que exista uno con los ojos pegados al cielo— y otorgan monedas al mendigo de la esquina, al enfermo y al discapacitado creado. No distinguen que la miseria humana es el mismo espejo. Por el contrario, se asumen como estandartes de libertad, altruismo y autonomía. Ensimismamiento del individuo con su yo. En consecuen-

cia, brotan apostadores de ilusiones que caminan a la luz del día y debaten los grandes relatos de una Modernidad a ultranza. Las últimas razones de esta existencia encaminada al consumo desbordado, como sinónimo de identidad, clase y pertenencia o, bien, el logro de la espiritualidad en el apasionado refugio de las últimas meta-teorías de la santa señal del vaticano o, ¿¡por qué no!?, el dadivoso espectáculo televisivo de altruismo pagado por los perpetuos que aprendieron a llorar con ojos de cocodrilo. Y como siempre las facturas se endosan a los mismos que la historia les ha negado el rostro: marginados, enfermos, personas con discapacidad y a los que Galeano nombró en forma de verso v para la posteridad: "los numerosos nadie".

La cosa nostra: El poder

En el ejercicio del poder y en estos días "quien asciende a las montañas más altas se ríe de todas las tragedias" (Gracia, Stellino y Tamarit, 2010, p. 14). Esta contradicción (así no lo quisiera su autor) nietzscheana, inundada de angustia por la inutilidad que se fragua en toda lucha contra el agravio, se convierte por antonomasia en estéril, y la ilusión de la justicia se ahoga en una absurda esperanza donde el ideal de decoro y honor se desvanecen en el grito de EdwarMunch. La frase de Sócrates, reproducida en el Gorgias de los diálogos de Platón:

> De tantas opiniones como hemos discutido, todas las demás han sido combatidas, y la única que subsiste in-



quebrantable es ésta: que se debe antes sufrir una injusticia que hacerla; y que en todo caso es preciso procurar, no parecer hombre de bien, sino serlo en realidad (Platón, 1897, p. 281). De esta forma, la máxima del mismo pensador ateniense: "más vale sufrir una injusticia que cometerla" (Ibid.) se desmorona a pedazos. El imperativo categórico kantiano es suplantado por una nueva identidad: el yoinacabado e inagotable. El sentido de mundo que habrá de instaurar y proveer justicia, y separar las ortigas del trigo se transforma en una quimera de lo absurdo. Sin duda, el héroe y el mártir planteado por Bauman (1999), en su texto La Vida Líquida (es inevitable), se olvida al primero, sin olvidar al mártir inútil y agotado, y se presenta con luces artificiales al nuevo héroe del éxito (que se aleja cada vez más del héroe primigenio), con ganancia, sí, al héroe de la historieta, el del cómic televisivo; y, finalmente, el héroe de carne y hueso, que parió un día la historia de la Revolución, es la historia frustrada y yace sepultado a 20 mil kilómetros en la memoria de los artrópodos.

El eterno-perenne

¿Cuáles son las razones debajo de la alfombra? Qué de la nueva vanidad del eterno-perenne: ¿existir embalsamado y no atacado por las violencias de este malicioso cronos? La pasión por la eternidad, el vivir siempre se ha volcado hacia lo terrenal, al ahora, al hoy mismo, aquí en esta tierra conquistada, la larga espera y el trance habrá que aniquilarlo por todos los medios, incluyendo, si es preciso, con la propia muerte de Maquiavelo: no hay medios sólo fines. El haber amordazado a la historia, por la instantaneidad, no dejó lugar para asirse de razones fundamentales, no de los irrefutables meta-relatos, más bien de un narrativa artificial y explosiva que proveyera de vertiginosos significados para reinterpretar la búsqueda fingida, intencionada, por lo que obligadamente se conformó con encontrar-se así mismo, como condición única e inatacable; sin embargo, surgió lamentablemente su antítesis: su finitud, su amarga finitud. Esta condición finita empezó a generar una multiplicidad de incómodos y malestares que exigió un médico, un diagnóstico y con ello medicamento. Se inició con el mantenimiento de las apariencias. El cuerpo se significó en el primer elemento para su cuidado: su etérea forma. La ciencia codiciosa aplicada en extremo con el uso de la nanotecnología, en aras de demostrar el avance del conocimiento y control del universo por este homo sapiens, hijo de la posmodernidad, —se aclara está por encima de cualquier nimiedad perversa, el mero hecho de prologar la existencia (inhibir la oxidación celular, formatear y aniquilar para siempre los malditos radicales, ¡ah, malditos radicales!) no es por la vanidad insatisfecha del deseo o por la frivolidad enaltecida. No, es por la perpetuidad de la especie. Es una muestra fehaciente del poder supremo del conocimiento del hombre. La industria oferta en sus mejores aparadores la prueba de esta ciencia que se encapsula o se exhibe en comprimidos, concentrando el asombroso poder del Big-Bang. Bienvenida la nueva creación del universo. Estamos ante el clamor de la antimateria. Crea e inventa este nuevo mundo tuyo satisfactor de la más inimaginable fuente de deseos inacabados. En el

inicio de este siglo XXI, se desbordan los anhelos por la nueva imagen del hombre, estilizado por la fugacidad de los aditamentos y su pronta suplencia de los nuevos atavíos, que le otorgan significado de visibilidad y statu en la periferia de las redes dibernéticas que le hacen olvidar y casi sepultar su inperennidad.

Hasta qué punto Stephen Hawking (2012) estableció que la fuerza gravitatoria de los aquieros negros es tal que se consume así mismo, a su propia luz. El universo se comprime y a la vez cae en el más profundo infinito desolador, vacío, aterrador. No habría otra metáfora más adecuada que del propio hombre en su afán por su eternidad, se consume así mismo en su individualidad e infinitamente solo. La indolencia fue la prueba. En esta modernidad alejada del origen del homo erectus, no es posible establecer distancias entre la fe y la ciencia. Danzan por igual en el imaginario impostergable que habrá de salvar al hombre. "Hombre por hombre, mujer por mujer, hasta quedarse tuertos", indicaría Gandhi.

Este hombre...

Creó el espacio multicolor y policromo de la cultura del éxito en función a las posesiones; se inventó una nueva escala de valores cuyo máximo valor se centra en la perennidad del cuerpo y su pronto uso añorado por el nihilismo más puro de la vieja Grecia a los pasillos de Wall Street. De igual manera, su fugacidad se aceleró a velocidades impensables. Bauman (2005) insiste que los deseos apenas si están en la punta de la lengua y ya los ojos ávidos solici-

tan el nuevo entretenimiento. Es un interminable túnel de insatisfacciones. La volatidad de hombre y su impasividad es casi imperceptible si se robustece a su proporcionalidad de consumo y posesión. Distinguir y erigir su percepción en su estado de mundo de las apariencias es su mayor anhelo y no escatimará ningún sacrificio. Se acusa de una racionalidad de la inanición que impera y se fermenta, se acusa así misma de incapaz. Las pretensiones de este discurso mal intencionado, pero como siempre y, así lo señala la historia de las degustaciones del poder, oculto, inadvertido y cubierto de espumas, sonrie con augurios de progreso y buena fe. Es sorprendente el ocultamiento, a la vez la indolencia incrustada de un nuevo hedonismo exacerbado e incomprensible pero masticable. Se han aniquilado, paulatinamente, los pretextos para la ostentación de una memoria como memoria plana, de una razón con reflexión, de un tiempo en el destiempo: detenerse y pensar no es propio de este ataviado siglo de las vanidades y banalidades aposentadas en la eficacia. Es unilateral el sentido de mundo, esta resignificación y sentido es suprimido y devastado por la futilidad de la imagen y la tele-transportación del espíritu glamoroso en búsqueda de la pose y el statu de las apariencias.

¿Para qué sirve el conocimiento?

La caja de juguetes es como en el ayer la caja de Pandora. ¿Quiénes se aprestan para adueñarse del saber y para qué se utiliza y a quiénes se les provee? Hoy es clara esta ambiciosa ciencia de crear sus propios engendros y retarse a sí misma para aniquilar o inhibir a sus propias medusas. Estos grandes retos generan fortunas que alimentan el ego del intelecto y enormes barrigas sin final. Hacer llegar el conocimiento es hacerlo descender a los niveles del infierno de Dante. Para la gran mayoría siguen en el inframundo, ocultos y olvidados como en la caverna de Platón. La apología por el hombre siendo el hombre individuo, lo glorioso, no es posible mirar al otro, es ocultarse atrás del otro para atacarle o desvanecerle. El hombre no se reconoce ni a sí mismo. ¿Por dónde pasará, entonces, la luz? Para aquellos ciegos con los ojos abiertos empeñados en llevar un bastón para separar las piedras del camino sin reconocer que son la piedra misma en el camino de los otros. La razón intacta es mera pose, ¿quién intenta descifrar y enfrentar a la bestia de la indolencia, a la futilidad, al dragón de los siete pecados y en el más refinado escapismo transformarse en Cronos, para comerse a los propios hijos, y así ocultar la desesperanza y el apetito insaciable de las ilimitadas fauces para tragar la materialidad de las cosas y la vorágine de los deseos?

La razón está hoy desatendida por los mismos que la crearon. Para qué pensar si el mundo ya no es cuestionable. Hoy el mundo se le transforma y acopla a los deseos y a las posesiones. El mundo como tal rueda y se mueve por las mismas fuerzas gravitacionales, su inercia reduce el esfuerzo y el esfuerzo hoy se destierra de esta Modernidad, lo rápido y lo ligero van al unísono. No cabe, ni es necesario en el mundo el equilibrio, la misma fuerza, pero en sentido contrario se desecha. Que todo fluya sin la intervención y que las fuerzas de la fatalidad arrastren a la humanidad al va-

cío. Esta sensación de dejar pasar, de dejar de hacer, se convirtió en pusilanimidad e indolencia. Es este letargo v sueño lo que provocó que la razón y su uso se haya escapado por el techo corredizo de los autos de las marcas alemanas, en el último grito de la moda en la siempre París y en los casilleros negros y rojos de las ruletas de las Vegas. El pensar y la razón, los ordenadores y los supercomputadores ya están sacando la tarea. Vivir en la liviandad, estar huérfanos es ahora la inercia que teje la humanidad, el mundo ahora no reclama conocimientos que describan los atardeceres, iluminen de luces las obscuras avenidas de los corazones ambiciosos y vividores de las guerras. Se hinchan los pepenadores del dolor humano, los envenenadores se apoderan de la voluntad de las personas y la gaya scienza de Nietzsche es la suprema ley. Una ciencia de la inercia por la materialidad y los delicados instrumentos para satisfacer la fortuna de los más anhelados deseos. Ya no impresionan a los hombres con su palabra, sino se acompañan de una acción que implique ganancia que brille y deslumbre como la carrocería de la última serie de autos "Ghost" de la multicompañía Rolls Royce. Esta ciencia útil exige altas dosis de soluciones a grandes demandas para la aplicación de la acción utilitaria, automática, inmediata y efímera. Es la respuesta en el ahora. No importa el futuro ni durabilidad. Es ahora, La inmediatez como modo de habitar el mundo. Lo fugaz es nuestro credo. Momentaneidad y posmodernidad los ídolos a adorar en este ahora. No existe la caracola del retorno, sólo existe el ahora en el vacío, porque pasado y futuro no existen como

evidencia material y hacerlos sustancia es pensar, y pensar es herejía consumada como en la Santa Inquisición: hoy nos adiestramos para aplicar con eficacia.

Conclusiones

¿Cuándo dejamos que las cosas caminaran a destiempo y lo banal sometiera a la admiración por la descripción de los universos de la palabra y la satisfacción por el descubrimiento? La frase eureka de Arquímedes es reducida a una ridiculez, al brillo y a la velocidad de los últimos destellos de los quantums de la tecnología suprema. ¿Cuándo el asombro se quedó detrás del mostrador y empezamos a creer que la existencia adquiría mayor valor, cuando en la báscula desplazaba a los otros hasta desvanecerlos o hundirlos al vacío? Nos empezamos a cansar de recorrer las ecuaciones y crear otros para reinventar los horizontes de la humanidad. ¿Cuándo empezamos a dejar a la razón desatendida?

Lista de referencias

Azcárate, P. (ed.) (1871). Platón. Obras Completas. Tomo V. Recuperado de: http://bit.ly/2ukLSsJ.

Bauman, Z. (2005). Vida Líquida. Recuperado de: http://bit.ly/2uT84aC.

Foucault, M. (2007). Nacimiento de la Biopolítica. Curso en College de France (1978-1979). Argentina: Fondo de Cultura Económica.

Gil, P. (s.f.). Teoría Ética de Levinas. Recuperado de http://bit.ly/1qHME8E.

Gracia, J., Stellino, P. y Tamarit, I. (2010). Estudio sobre el Crepúsculo de los Ídolos de F. Nietzsche. Recuperado de http://bit.ly/2tg10ms.

Hawking, E. (2002). Agujeros Negros y Pequeños Universos. Recuperado de http://bit.ly/2t5ptzz.

Levinas, M. (1991). Ética e Infinito. México: Editorial Antonio Machado.

Zemelman, H. (2006). El conocimiento como desafío posible. México: Instituto de Pensamiento y Cultura Latina A.C.



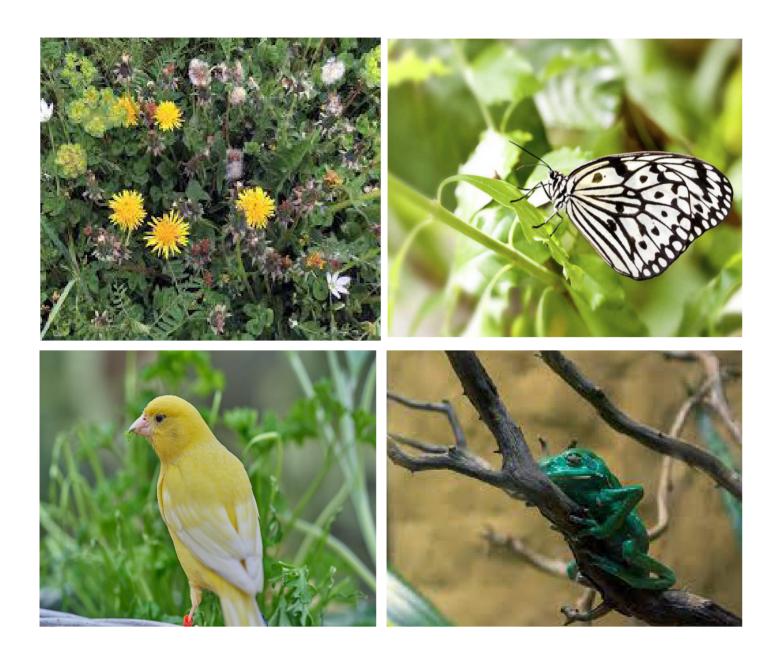


UN UNIVERSO DE **DIVERSIÓN** Y **CIENCIA** TE ESPERA

EL PLANETARIO CONTIENE LA MÁS ALTA TECNOLOGÍA DE PROYECCIONES DE IMÁGENES DE MÉXICO Y AMÈRICA LATINA, DONDE PODRÁS DESCUBRIR LA MAGIA DE LA ASTRONOMÍA Y CONOCERÁS MÁS ACERCA DEL UNIVERSO.

SÁBADOS Y DOMINGOS DE 13:00 A 20:00 HORAS





¿Qué es un bioindicador?

Breve historia de los sensores biológicos del ambiente

María de Lourdes Gómez-Tolosa* Sergio López*

Resumen

¿Sabías que históricamente los canarios acompañaban a los mineros del carbón bajo tierra? ¿Por qué el canario era llevado por los mineros del Reino Unido en su trabajo cotidiano? En este artículo te presentamos un breve panorama de lo que son los indicadores biológicos o bioindicadores y su utilidad para monitorear el ambiente.

Antecedentes de los bioindicadores

Debido a que los canarios tienen un sistema de ventilación pulmonar y una capacidad pequeña, estos pequeños seres vivos son más vulnerables a concentraciones bajas de monóxido de carbono y gas metano en comparación con los humanos. Aunque no lo creas, todavía en 1986 la sensibilidad de estas aves se desempeño como un indicador biológico de las condiciones inseguras en las minas subterráneas de carbón en el Reino Unido. Los mineros llevaban en jaulas a los canarios (Figura 1) y si los canarios morían, entonces era un indicador de niveles peligrosos de gases como el monóxido de carbono, así que los mineros decidían regresar a la superficie de la mina.

El humano, para evitar problemas de salud principalmente, continúa impulsando el desarrollo y la aplicación de bioindicadores debido a la creciente pérdida de servicios de los ecosistemas (por ejemplo, aire limpio, agua potable, polinizadores de plantas, entre otros servicios), lo que ha centrado cada vez más nuestra atención en la salud de los ecosistemas naturales gracias a que podemos conocer el grado de degradación que presen-



tan. Por otra parte, el desarrollo y aplicación de bioindicadores se produjo sobre todo en la década de 1960. Con los años, ha aumentado el repertorio de bioindicadores mediante el uso de algunos grupos de animales y plantas, con la finalidad de favorecer el monitoreo de todos los tipos de ambientes (es decir, tanto acuáticos como terrestres).

Tipos de bioindicadores

Ahora, retornando a nuestro tema inicial, ¿qué es un bioindicador? Los bioindicadores incluyen procesos biológicos, así como las relaciones entre las especies o las comunidades, que se utilizan para evaluar la calidad del ambiente y cómo la calidad cambia con el tiempo. Los cambios en el ambiente a menudo se atribuyen a problemas ocasionados por los seres humanos (por ejemplo, la contaminación o el cambio en el uso de la tierra), pero también pueden deberse a factores naturales (por

^{*}Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas



Figura 2.- Especie de rana de cristal en lugares conservados de Brasil (Hyalinobatrachium pellucidum).

ejemplo, la sequía o la congelación de finales de la primavera), aunque los factores antropogénicos constituyen el principal foco de la investigación de los bioindicadores. Sin embargo, no todos los procesos biológicos, especies o comunidades pueden servir como bioindicadores. El ambiente físico, algunos parámetros químicos y las relaciones biológicas varían de forma natural con el paso del tiempo, con lo cual las poblaciones evolucionan dentro de un rango específico de factores ambientales. Entonces, ¿cómo podremos definir si una especie o conjunto de especies pueden servir como bioindicador?

Existen diferentes tipos de bioindicadores. Uno de los tipos más comunes es el que diferencia a las especies de plantas o animales que tienen tolerancia moderada o baja a la variabilidad ambiental, es decir que son demasiado sensibles a los cambios ambientales y que solamente se pueden encontrar en ambientes particulares, por lo que difícilmente pueden reflejar una respuesta de la calidad en diferentes ambientes. Este grupo de especies solamente puede estar presente en condiciones muy particulares. Por ejemplo, existe una especie de planta del género Cecropia que solamente puede estar presente en ambientes que recientemente han sido perturbados (como brechas recientemente abiertas o en lugares donde han sido talados árboles). En el extremo opuesto, tenemos especies de anfibios, como la rana de la especie Hyalinobatrachium pellucidum que es utilizada en la Amazonía brasileña como indicador de ambientes muy conservados (Figura 2). En esencia, este tipo de indicadores califican con su presencia la calidad de cada tipo de ambiente en un gradiente de mala a alta calidad.

Por otra parte, existen especies que toleran fácilmente los cambios ambientales y, por lo tanto, pueden estar presentes en un rango amplio de ambientes. Así que, en este grupo, los bioindicadores deben abarcar una gama de tolerancia amplia a las condiciones ambientales. Además, estas especies deben variar su abundancia (número de individuos por ambiente), de forma tal que sean muy abundantes en condiciones de alta calidad del ambiente y debido a esto les llamaremos sensores ambientales y, por consiguiente, encontraremos diferentes parámetros de abundancia por especie o conjunto de especies en ambientes con ciertos rangos que van de buena, intermedia o menor calidad. De estos sensores ambientales encontramos tres tipos principales: 1) los que son muy abundantes en condiciones de baja calidad, 2) los que son muy abundantes en calidad media y 3) los que son muy abundantes en calidad ambiental alta.

¿Cómo funcionan los bioindicadores?

Ahora, para entender cómo funciona un bioindicador, emprenderemos una analogía con nuestro cuerpo, suponiendo que este es el ambiente, y utilizaremos un termómetro. Si el termómetro marca 36.5° C nos encontramos en perfecto estado de salud (esta temperatura es un indicador de buena calidad), pero si marca más de 37° C es un estado de alerta y nos indica que algo está perjudicando nuestra salud, porque el sistema inmunológico está haciendo su trabajo al elevar la temperatura corporal (esta temperatura es un indicador de calidad intermedia que corresponde con la respuesta fisiológica del organismo), pero si llega a 38° C es un estado de

alerta mayor (esta temperatura es un indicador de mala calidad que se relaciona con un cambio radical dentro del funcionamiento de organismo) y si llega hasta 39°C el organismo está respondiendo a una infección grave (aquí esta temperatura es un indicador de pésima calidad del ambiente). Regresando la analogía a un ejemplo en el mundo natural, existe una especie de libélula (Argia modesta) que es muy abundante cuando las condiciones fisicoquímicas de los ríos que descienden hacia la planicie costera de Chiapas son muy buenas (de acuerdo con los que indica la Norma Oficial de calidad del aqua) y su abundancia desciende conforme baja la calidad del agua (Figura 3). Así como la temperatura corporal aumenta, medida mediante el termómetro, conforme disminuye el estado de salud de una persona, la abundancia de las libélulas aumenta conforme es mejor la calidad del agua. De esta forma se describe lo que es un bioindicador, el cual nos puede servir para monitorear los ambientes y conocer en qué rango de calidad se encuentran nuestros sistemas naturales.

Posibles aplicaciones de los bioindicadores

Ante el problema de la crisis ambiental actual, existen diferentes aplicaciones o usos que pueden tener estos indicadores de la calidad del ambiente. Por ejemplo, en el uso de agroquímicos en los cultivos es posible monitorear los ambientes acuáticos con las libélulas. Esto con el objetivo de tener sistemas de alertas que indiquen cuando se han rebasado los niveles permisibles de agroquímicos en los cuerpos de agua, muchos de los cuales son utilizados para fines recreativos, así como de consumo humano. Si las poblaciones de libélulas bajan en sitios específicos, esa es la señal para realizar una intervención con el propósito de evitar problemas mayores tanto en la salud de las personas como del ecosistema. Otra aplicación que pueden tener los bioindicadores es para evaluar la efectividad de diferentes programas o acciones. Por ejemplo, cuando se han realizado actividades de reforestación, los bioindicadores pueden mostrar si estas acciones están teniendo impactos positivos en el ambiente. Existen especies de plantas y animales que solamente se aparecen cuando el ecosistema tiene un grado de calidad de mediano a bueno, por lo que su presencia es útil para indicar la eficiencia de la reforestación. Sin embargo, para contar con bioindicadores confiables, se requiere de mucha investigación sobre la biología, la ecología, la evolución y la historia natural de las especies que potencialmente pueden tener este uso.

Esperamos que esta breve historia de los sensores ambientales te ayude a conocer cómo funcionan y su relación con el cuidado de nuestros ambientes naturales.



Figura 3. - Libélula macho de la especie Argia modesta que indica de mejores condiciones en ambientes acuáticos

El pozol, de lo sagrado a lo mundano

José del Carmen Rejón Orantes, Oel Cruz Pérez y César Alejandro Martínez Trujillo

Resumen

La costumbre del consumo de bebidas de cacao se remonta a tiempos ancestrales, diferentes culturas precolombinas las consumieron. El conocimiento documentado de esta costumbre se lo debemos a la cultura olmeca, maya y náhuatl. Entre estas bebidas se encuentran el pozol, el champurrado y el téjate. El cacao era de naturaleza sagrada entre los nativos prehispánicos de Mesoamérica, "bebida de los dioses" dijeron los nahuas¹. Con la llegada del español, pierde su sacralidad y el consumo se expone a la población común. El pozol sobrevivió a la conquista española y en realidad es un alimento y una bebida refrescante de consumo popular en el almuerzo en los estados de Chiapas, Tabasco y Quintana Roo, México. Se elabora con cacao y maíz. La importancia del maíz en la dieta de diversos pueblos prehispánicos se manifiesta a nivel de mitos y leyendas, incluso asociados a la creación del mundo y la génesis humana^{2,3.} El maíz es cocinado para nixtamal, se muele con textura espesa, se mezcla con cacao tostado sin cáscara y también se muele. Más tarde, la pasta se mezcla con agua; el resultado es el pozol.

Es una bebida refrescante no alcohólica consumida en el sureste de México desde la época prehispánica y actualmente forma parte importante de la dieta diaria de diferentes grupos étnicos⁴ y de la población urbana. En las regiones rurales se envuelve en hoja de plátano para transportarlo en viajes cortos y para ser consumido durante el descanso de las horas de trabajo. Se considera un buen estimulante⁵.

El cacao en Mesoamérica

El conocimiento de la domesticación de la planta de cacao se remontan a los olmecas y se trasmitió posteriormente a las culturas maya y náhuatl. El origen del cacao cultivado por los olmecas ha sido motivo de controversia, se sugiere que se originó del cacao silvestre proveniente de los bosques de la cuenca del Amazonas, localizado desde los tramos superiores hasta el delta, región donde se presenta la mayor variación de la especie^{6,7}. Se considera que las plantas se introdujeron desde América del Sur y luego se domesticaron en Mesoamérica. Sin embargo, diferentes investigadores difieren de la teoría amazónica del origen del cacao, argumentando si bien la pulpa dulce de la fruta se come y se disfruta en América del Sur desde tiempos remotos hasta hoy en día, no hay evidencia de la elaboración del chocolate o de que esta planta haya sido cultivada en la región del Amazonas, lo que hace poco probable suponer que las semillas tuvieran una importancia especial en Suramérica y que fuesen transportadas a Mesoamérica, aunado a la distancia que separa ambas regiones ya fuese por vía terrestre o marítima, supera por mucho el tiempo de viabilidad de las semillas que dura aproximadamente dos semanas, y más aún se presenta menos factible que algunas plantas de cacao hayan sido transportadas a · La idea de que las formas silvestres de cacao no se limitaban solo a la región amazónica, si no que cubrían una amplia distribución que comprendía desde América del Sur hasta América Central y México, resulta ser una propuesta razonable, adicionalmente, se propone que la forma silvestre original podría ser una forma lacandona9. La incógnita del origen del cacao en Mesoamérica, no parece resolverse de forma satisfactoria, no obstante, el cultivo y distribución en territorio mexicano abarcó todas las regiones de influencia tanto olmeca, maya como náhuatl.

Su uso e importancia

El uso del cacao en Mesoamérica se remonta a más de 3000 años¹⁰. Lo que actualmente sabemos es en parte a la interpretación europea que los conquistadores le han dado a la evidencia arqueológica que sobrevivió a la destrucción de la conquista. Del cultivo del cacao y la organización de las tierras en la región maya se sabe poco. Los primeros historiadores hispanos nos dicen que para los mayas el concepto de propiedad de la tierra no existía tal como lo conocemos en la actualidad, era más un bien comunal, no existía la concepción individual de la propiedad¹¹. De diferente manera, en la cultura azteca en los lugares de su dominio, la propiedad de la tierra



estaba demarcada radicalmente. El cacao se plantaba en grandes huertas que pertenecían a la nobleza, de esta manera, dada la importancia que el cacao representaba, el control se iniciaba desde su cultivo. Se sabe que en aquel tiempo sólo podían tener tierras propias el tlatoani (denominación náhuatl para designar a los gobernantes), los nobles, los guerreros de alto rango y los mercaderes¹².

Es interesante observar que las condiciones óptimas para cultivo del cacao eran ya conocidas desde tiempos prehispánicos y conservadas hasta la actualidad, las cuales deben ser especiales para que el árbol sea productivo. Por ello, los náhuatl plantaban otro árbol llamado la "madre del cacao" (cacahuanantli), al lado del árbol del cacao (cacahoaquáhuitl), de esta manera el árbol de cacao crecía bajo la sombra de este segundo árbol protegiéndose de las condiciones climatológicas: el sol, el frío y el viento^{13,14}, que en exceso le serían adversas.

El cacao siempre estuvo vinculado a los pobladores originales de Mesoamérica a aspectos religiosos, jerárquicos, económicos y medicinales. Jugó un papel esencial en las culturas nativas mesoamericanas y en el chocolate; es sin lugar a dudas una de las aportaciones gastronómicas más importantes de América hacia el mundo. En Méxi-

co aún persisten vestigios prehispánicos de la ingesta del cacao tal como se consumía hasta antes de la llegada de los españoles, como puede observarse en las diferentes bebidas con el cacao como ingrediente principal que aún son preparadas en los estados de Chiapas, Oaxaca Tabasco y Quintana Roo. El chocolate prehispánico no fue una comida, fue una bebida que estaba restringida a las élites. La bebida era comúnmente ingerida fría, y sólo en raras ocasiones endulzada. La parte más deseable de la preparación era una espuma gruesa producida por repetidas veces en que el líquido era vertido de un recipiente a otro¹⁵. En Yucatán, menciona Fray Diego de Landa, se consumía en forma de bebida espumosa a base de maíz nixtamalizado y cacao para celebrar fiestas, la cual era muy apreciada por su sabor y frescura¹⁶. La actual costumbre de consumir la bebida de chocolate caliente fue aportada por los españoles.

Al inicio de la colonia se conocían por lo menos cuatro variedades de cacao, descritas por el médico, ornitólogo y botánico español Francisco Hernández (1517-1587), el cual las dejó registradas en su obra Historia natural de la Nueva España, elaborada por encargo del rey Felipe II (1527-1598), quien en 1570 lo nombra protomédico general de

las Indias, islas y tierra firme del mar Océano, con la misión de recabar información botánica y zoológica con perspectiva médica. El protomédico viajó por México de 1570 a 1575, durante este periodo clasificó al árbol de cacao por el tamaño de acuerdo a los datos obtenidos de sus informantes náhuatl. La primera, llamada quauhcacahoatl, es el mayor de todos y el que daba el fruto de mayor tamaño; la segunda, el mecacahoalt, de tamaño mediano y con fruto de menor tamaño a la primera; la tercera, xochicacahoatl, es de menor tamaño y con menor fruto, de semilla rojiza por fuera; por último, la cuarta variedad, es la menor de todas y con el fruto más pequeño llamada tlalcacahoat¹⁷. El empleo dado a cada variedad dependía al parecer de acuerdo a su tamaño y a su sabor. Entre los usos conocidos prehispánicos del cacao se encuentran como bebida, alimento, medicina y moneda, además de ser utilizado de una manera ritual en ceremonias especiales como la entronización del nuevo tlatoani. Dos usos están ampliamente documentados, como moneda y como bebida ritual y ceremonial. Del tipo de cacao empleado para estos fines ha sido motivo de polémica; del uso del cacao como moneda quedó documentado por los historiadores de México tanto españoles como indios, aunque no quedó claro cuál era específicamente el tipo de cacao empleado para este fin. Se describe el uso de las variedades de árbol quauhcacahoatl, mecacahoatl y xochi-cacahoatl, que eran diferentes al del tlacacáhuatl, el árbol de cacao de calidad superior que se destinaba para preparar la bebida^{17, 18}. Por lo tanto, el uso del cacao como moneda quedaba restringido más bien a otras especies más comunes y menos aptas para servir de alimento. El cacao tenía su valor preestablecido y, como es de suponerse, se daba por su número, y para ahorrarse el trabajo de contar, cuando la mercancía importaba un gran número de granos, ya se sabía que cada saco de cierto tamaño contenía tres giquipillis o 24,000 granos¹⁸.

Las bebidas

Existe una gran diversidad de bebidas a base de cacao: el chocolate y aquellas que comprenden el cacao como componente primordial, de las cuales se destacan el pozol y el champurrado. Independiente del tipo de bebida de cacao, el cacao y el chocolate propiamente dicho eran consideradas de carácter sagrado entre los indígenas prehispánicos de Mesoamérica, "bebida de los dioses", decían los nahuas¹. Cuando el naturalista, científico, botánico y zoólogo sueco Carlos Linneo denominó la especie botánica Theobroma cacaoL. en 1753, su nombre científico lo tomó de Theobroma, que en griego significa "alimento de los dioses", en clara alusión al significado que el grano de esta planta tenía para las antiguas culturas mesoamericanas, y cacao derivado del término kakaw, como se conocía al cacao en lengua olmeca y de su subsecuente lengua maya^{8,19,20}.

Con la llegada de los españoles, se anteponen los metales como moneda; el cacao progresivamente deja de ser usada por los nativos como moneda, de igual forma, estas bebidas pierden su sacralidad y son expuestas a su consumo a la población común. El pozol sobrevivió a la conquista española y, actualmente, es un alimento y bebida refrescante de consumo popular en el almuerzo en los estados de Chiapas, Tabasco y Quintana Roo, México.

El pozol

El pozol está elaborado con cacao y maíz, dos granos que poseían sacralidad especial. La importancia del maíz en la dieta de diversos pueblos prehispánicos se manifiesta en el nivel del misticismo, relacionado íntimamente con Quetzalcoatl, la deidad más importante que compartieron los pueblos mesoamericanos, que está asociado con la creación del mundo y la génesis humana^{2,3}.

El maíz, para ser consumido como parte de esta bebida, es cocido para nixtamal, esto es con adición de cal en la cocción, posteriormente, es molido con textura gruesa, mezclado con cacao tostado sin cáscara y también molido. La pasta se mezcla después con agua y de esta manera es ingerida. En la actualidad, algunos elementos adicionales introducidos posterior a la conquista se han incorporados a la mezcla, tales como la canela y el azúcar de caña; sin embargo, continúa preparándose en diversos lugares de acuerdo a su formulación original. En regiones rurales se lleva envuelto en hoja de plátano en viajes cortos para ser consumido durante el descanso de las jornadas de trabajo; es considerado un buen energético⁵.

Efectos biológicos

En el siglo XVII surgió el interés por parte de los sacerdotes e investigadores de estudiar las propiedades del cacao, seguramente basados en la utilización precolombina que los nativos les habían dado; conscientes de que no podría tratarse de un simple alimento, su sacralidad prehispánica le concedía un aura de misterio y de curiosidad.

La bebida de cacao estaba presente en los banquetes de Moctezuma²⁰, también cuando los mercaderes llegaban de sus largas travesías eran esperados con jícaras de cacao, y en las fiestas de la nobleza continuamente se ofrecía el cacao como bebida^{21, 22}. El calmécac era la escuela para los hijos de los nobles mexicas; ahí se les entrenaba para ser sacerdotes, guerreros de la élite, jueces, maestros o gobernantes, educándolos bajo regia disciplina donde adquirían vastos conocimientos de ciencia, artes, religión y de gobierno, dentro de sus obligaciones estaba el preparar cacáhuat "la bebida de nuestro señor"²¹. En cuanto al valor medicinal del cacao. es ampliamente conocido por diversas actividades; se considera útil como energizante²³, para quemaduras, la grasa del cacao sirve para curar heridas²⁴, grietas de labios y pezones²⁵ y se consume unido a otros productos para combatir diversas enfermedades. Además, los náhuatl lo describen "para tener acceso con mujeres"21; en la actualidad su uso afrodisiaco está ampliamente documentado^{26, 27}. Influye en múltiples aspectos del sistema inmune, mejorando las enfermedades alérgicas; posee propiedades antioxidantes, tiene efecto neuroprotector en enfermedad de Alzheimer, es antidepresivo²⁷, mejora el aprendizaje, disminuye la respuesta inflamatoria²⁹ y, recientemente, reportamos el efecto ansiolítico del pozol³⁰.

Conclusiones

Con todas estas evidencias, los beneficios del consumo de chocolate / cacao o sus derivados podrían tener un papel importante en la prevención para enfermedades relacionadas con la inflamación, patogenia autoinmune, sexualidad, alergias, ansiedad, etc. Es evidente que las culturas precolombinas poseían el conocimiento empírico de tales beneficios y no resulta extraño ahora que conozcamos el valor del cacao en Mesoamérica.

Ya que conocemos el papel tan importante que tuvo el cacao en la época prehispánica se podrá entender la relación que se hizo con lo sagrado a través de los mitos, en uno de los cuales se narra que Quetzalcóatl vivía en las proximidades de Tula donde crecía el cacao. El dios Quetzalcóatl trajo las semillas del cacao para que los hombres conocieran un alimento que los dioses no desdeñaban, y es el mismo cacao que actualmente consumimos en algunas bebidas que sobrevivieron a la colonización. Tengamos presente que cada vez que



consumamos alguna bebida de cacao ésta nos conecta de manera inconsciente o consciente con nuestro pasado mágico, con Quetzalcóatl. Cuando sostengamos en nuestras manos una jícara de pozol y estemos degustando de esta deliciosa bebida, recordemos todo el vasto conocimiento de salud y nutrición que nuestros ancestros nos heredaron, recordemos que la deidad Quetzalcóatl sigue presente, pese a todo es inmortal.



Referencias

- 1.- Gage Thomas. Nuevo reconocimiento de las indias Occidentales. Fondo de Cultura Económica, México, 1994.
- 2.- Seler, Eduard. 1988. Comentarios al Códice Borgia, 3 tomos, Fondo de Cultura Económica.
- 3.- Alcina Franch José. 1972. "Los dioses del panteón zapoteco", Anales de Antropología, vol. IX:9-43, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- 4.- Ulloa, M., Herrera, T. and Lappe, P. (1987) Fermentaciones tradicionales indígenas de México. Serie de Investigaciones Sociales No. 16, pp. 13-20, México, Instituto Nacional Indigenista.
- 5.- Barros Cristina y Buenrostro Marco. Pozol, popo, champurrado. Revista Digital Universitaria 2011;12:4 6.- Monroy-Ortiz, C. y R. Monroy. 2006. Las plantas, compañeras de siempre: la experiencia en Morelos. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México. P495
- 7.- Westphal, E., R.K. Arora, et al. 1989. Plant resources of South-East Asia [PROSEA]. Wageningen: Pudoc p. 265
- 8.- Gómez-Pompa A, Flores JS, Fernandez MA (1990). The sacred cacao groves of the Maya. Latin Am Antiquity 1: 247–257
- 9.- Cuatrecasas, J. 1964 Cacao and Its Allies: A Taxonomic Revision of the Genus Theobroma. Contributions from the U.National Herbarium 35:379-589.
- 10.- Young, A. M. (1994) The Chocolate Tree: A Natural History of Cacao (Smithsonian Institution Press, Washington, DC).
- 11.-Villa Rojas, Alfonso 1961 "Notas sobre la tenencia de la tierra entre los mayas de la antigüedad", en Estudias de Cultura Maya, 1, pp. 21-22
- 12.- Alvarado Tezozómoc, Fernando (1992): Crónica Mexicáyotl, Adrián León (trad.), 2ª edición, UNAM, México.
- 13.- Aranda Kilian, L. (2005) El uso de cacao como moneda en la época prehispánica y su pervivencia en la época colonial. In: Alfaro, C.; Marcos, C.; Otero, P. (eds.),
- 14.- Westphal, E., R.K. Arora, et al. 1989. Plant resources of South-East Asia [PROSEA]. Wageningen: Pudoc p. 265
- 15.- Alden, J. The True History of Chocolate. Sophie D. Coe and Michael D. Coe. Thames and Hudson, New York, 1996. 280 pp
- 16.-Landa, Fray Diego de (2000): Relación de las cosas de Yucatán, Primera edición. Monclem Ediciones. P 65, 68

- 17.- Hernández F (1577) (1946)Historia de las Plantas de la Nueva España. [I Ochoterena, editor]. México: Imprenta Universitaria. Tomo III pp. 911
- 18.- Clavijero, Francisco Javier (1826): Historia antigua de México. Tomo II, Factoría Ediciones, S de R L. 2003, p 252
- 19.- Waizel, S., Waizel, J., Magaña, J., Campos, P. y San Esteban, J (2012). Cacao y chocolate: seducción terapéutica. Revista de la Asociación Médica. Trabajo de revisión. México. 57(3):236-245 20.- Bravo, R. 2006. Platillos suculentos en vajillas elegantes: un acercamiento a la 'Alta Cocina' del Clasico Maya. Lakamha' Segunda Epoca 20, 3–8.
- 21.-Bernal Díaz del Castillo, Conquista de la Nueva España, Fernández Editores S.A., (1961), p 186-187. 22.- Aguilera, Carmen (1985): El arte oficial tenochca. Su significación social, 2ª edición, UNAM-IIE, México, (Cuadernos de Historia del Arte, 5). P 59 23.- Gage Thomas. Viajes en la nueva España. Ediciones Casa de las Americas, Ciudad de la Habana, Cuba, 1980. P123
- 24.- Martinez, Maximo. 1996. Las Plantas Medicinales de Mexico (Septima reimpresión). México: Ediciones Botas. P383
- 25.- Chernoviz, P.L. N. Guía Médica. 5. ed. Paris: Librería de R. Roger y F. Chernoviz 1912. P372 26.- Rätsch, C. 2011. Las plantas del amor: los afrodisíacos en los mitos, la historia y el presente. Mexico D.F. Fondo de cultura económica. 74p.
- 27.- Jiménez M.F.A. (2012) Herbolaria Mexicana. Segunda Edición. Biblioteca Básica de Agricultura . Estado de Mexico, Mexico, pp. 97.
- 28.- Alfato T. 2008. Afrodisiacos. Barcelona, España, Editorial Ediciones B. P47.
- 29.- Latif, R., Health benefits of cocoa. Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care 2013, 16, 669–674.
- 30.- Rejón-Orantes JC, Orantes-Castañeda CV, Pascacio-Pérez MJ, Velasco-Jiménez EA, Pérez de la Mora M. 2018. Pozol, a mexican ancestral sacred beverage, has anxiolytic effects. XXVII Congresso SILAE Milasso Italia.

Editorial ICTI

Contenido editorial digital y coediciones descargables.



Análisis de la resistencia a la compresión de bloques de concreto usados en la construcción de viviendas en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Analysis of the compressive strength of concrete blocks used in the construction of homes in the city of Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Lorenzo Franco Escamirosa Montalvo¹ Nguyen Molina Narváez²

Resumen

El presente trabajo aborda el análisis de piezas de bloque hueco y macizo de concreto fabricadas en forma mecánica y hechas a mano por tres empresas proveedoras de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y tiene como propósito determinar las características geométricas (dimensiones) y la resistencia a la compresión de las piezas, de acuerdo con las normas vigentes para la construcción con bloques de concreto usados en los muros estructurales de mampostería y la resistencia a la compresión. Los resultados obtenidos en los ensayos aplicados a 30 especímenes de bloques de concreto, 15 huecos y 15 macizos, demuestran que la resistencia media a la compresión no cumple con lo establecido en la norma. Al respecto, la resistencia media a la compresión obtenida de las piezas huecas varía entre 67.90 kg/cm2 (fabricación mecánica) y 13.44 kg/cm2 (hechas a mano) y se encuentran por debajo del valor indicado en la norma de 90 kg/cm2; por su parte, las piezas de bloques macizos -la resistencia media, varían entre 68.22 kg/cm2 (fabricación mecánica) y 12.67 kg/cm2 (hechas a mano), en extremo por debajo

¹Universidad Autónoma de Chiapas francoem57@gmail.com ²Universidad Autónoma de Chiapas ng_molinao@hotmail.com del valor indicado de 150 kg/cm2. Los resultados anteriores advierten la necesidad de controlar la calidad de la resistencia a la compresión de los bloques de concretos fabricados por las empresas proveedoras para garantizar que cumplan con las normas de mampostería de bloques para vivienda u otro tipo de edificación, y con ello, reducir la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de las familias de bajos ingresos económicos del estado de Chiapas que prefieren el uso de este material por su bajo costo.

Palabras claves: bloques de concreto, resistencia a la compresión, normas de construcción, vivienda.

Abstract

The present work it focuses on the analysis of hollow and solid block of concrete parts manufactured in mechanically and hand-made by three companies supplying the city of Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, is intended to determine the characteristics geometric (dimensions) and the compressive strength of the pieces, in accordance with the standards of construction with concrete blocks used in the structural walls of masonry and compressive strength. The results obtained in the tests applied to 30 specimens of concrete blocks, 15 holes and 15 clumps, show that the mean compressive strength does not com-



ply with the standard. In this regard, the mean strength of hollow parts compression, vary between 67.90 kg/cm2 (mechanical manufacture) and a 13.44 (handmade) kg/cm2 and are below the value indicated on the standard of 90 kg/cm2; for his part, parts of solid blocks, medium resistance, varies between 68.22 kg/cm2 (mechanical manufacture) and 12.67 kg/cm2 (handmade), extremely below the indicated value of 150 kg/cm2. The above results warn the need to control the quality of the compression strength of concrete blocks, manufactured by suppliers, to ensure that they comply with the rules of masonry blocks for housing or other building, and thus reduce the seismic vulnerability of the houses of the families of low income in the state of Chiapas, who prefer the use of this material for its low cost.

Key words: concrete block, resistance to compression, standards of construction, housing.

Introducción

En el estado de Chiapas, como en otras entidades del país, la autoproducción de viviendas en los sectores de bajos ingresos económicos, tanto en zonas urbanas como rurales, comúnmente se realiza a partir del sistema convencional de estructuras de mampostería, a base de piezas de bloques huecos de concreto (blocks). Esta técnica constructiva es preferida por los habitantes debido a la facilidad que tiene la elaboración de las piezas y al proceso constructivo de la mampostería, también por considerar que incluye materiales seguros, durables y económicos con extensa aplicación y difusión en la región; sin embargo, a consecuencia que las familias de bajos ingresos tienen nulas posibilidades de recibir asesoría profesional o técnica, para la construcción de sus viviendas recurren a la autoconstrucción con técnicas adquiridas por usos y costumbres de generación en generación o, en el mejor de los casos, contratan la mano de obra de albañiles poco calificados. En estas condiciones, la resistencia a la compresión del concreto usado en la elaboración de los bloques de concreto, hechos en el sitio de la obra o comprados a bajo costo a proveedores, es inadecuada para la construcción de muros de las viviendas, debido a la mala proporción del material pétreo (grava y arena) usado con relación a la del cemento; es decir, se producen viviendas con estructuras informales de mampostería de bloques de concreto que no cumplen las normas técnicas establecidas para la construcción (NTC, 2017), lo cual, advierte que las viviendas presenten cierto nivel de vulnerabilidad sísmica, como resultado de la deficiencia estructural que afecta directamente la seguridad habitacional.

Específicamente, las piezas de bloques de concreto hueco y macizo, usadas en las edificaciones como elementos estructurales de mampostería, necesariamente tienen que cumplir la norma mexicana NMX-C-404-ONNCCE (2012), que establece la resistencia a la compresión, la calidad de los materiales utilizados y la proporción de éstos durante la fabricación de las piezas (especímenes). Esto indica que la mezcla de material pétreo (arena y grava) con el cemento, para la elaboración del concreto de los bloques debe tener una proporción adecuada que garantice la resistencia a la compresión establecida en la norma.

El presente estudio tiene como propósito determinar las características geométricas (dimensiones) y la resistencia a la compresión de las piezas de bloques de concreto hueco y macizo que se comercializan en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y que son hechas a mano o elaboradas en forma mecánica. Para ello, se analizaron y ensayaron en el Laboratorio de Materiales de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), 30 piezas de bloques de concreto, 15 huecas y 15 macizas, obtenidas en 3 sitios de fabricación diferentes. Los resultados obtenidos se compararon con lo establecido en la norma mexicana aplicable a los bloques de concreto huecos y macizos para uso estructural en las edificaciones de fabricación nacional (NMX-C-404-ONNCCE, 2012). Derivado de lo anterior, se observó que la resistencia a la compresión de las piezas de bloques, de manera individual y en promedio, obtenidas en los 3 sitios de fabricación, no cumple con la norma.

Objetivo

Analizar las dimensiones y la resistencia a la compresión de las piezas de bloques de concreto, hueco y macizo, hechos a mano y en forma mecánica de tres proveedores de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, con base en las normas mexicanas aplicables a bloques de concreto.

Método

Se seleccionaron tres establecimientos en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas que se dedican a la fabricación y comercialización de piezas de bloques de concreto (especímenes), huecos y macizos. El nombre oficial de los tres proveedores fue cambiado por Empresa A, B y C, con la finalidad de mantener su confidencialidad en el estudio realizado. Las Empresas A y B elaboran las piezas en forma mecánica, y la C son hechas a mano. En cada empresa, se obtuvieron 10 muestras de bloques en forma aleatoria, 5 piezas huecas (con 2 celdas) y 5 macizas, que suman un total de 30 especímenes de bloques de concreto (15 huecas y 15 macizas). En seguida, las piezas se ingresaron al Laboratorio de Materiales de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas y se realizaron los análisis correspondientes, de acuerdo con la norma mexicana NMX-C-404-ONNCCE-2012. A continuación, se describe el procedimiento:

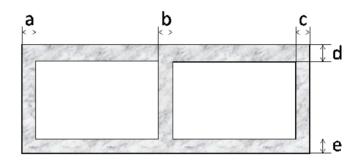


Figura 1. Sección longitudinal de la pieza

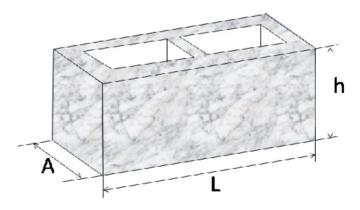


Figura 2. Forma prismática de la pieza

1. En un primer momento, se etiquetaron y examinaron las dimensiones geométricas de cada una de las piezas de bloques de concreto: largo (L), ancho (A), alto (h). En el caso de los bloques huecos también se examinaron los espesores de las paredes exteriores: (a), (c), (d) y (e), así como la pared interior (b) (ver figuras 1 y 2).



Imagen 1. Prueba a la compresión de bloque de concreto

- 2. Con las dimensiones obtenidas, se realizaron los cálculos necesarios para obtener la información siguiente en cada pieza: área total, área neta, porcentaje equivalente (en el caso de piezas huecas) y volumen; asimismo, con una báscula de plataforma, se pesó cada espécimen.
- 3. En un segundo momento, se procedió a realizar el ensayo o prueba a la compresión de cada espécimen, con base en la norma mexicana NMX-C-036-ONNCCE-2004, que establece, entre otros aspectos, realizar el cabeceo en ambas caras de las piezas (superior e inferior), con el objetivo de crear una superficie uniforme antes de colocar el espécimen en la máquina para efectuar la prueba. El ensayo a la compresión se llevó a cabo con el equipo "Prensa eléctrica digital con marco de compresión de 120,000 kgf, marca ELVEC". En cada ensayo se aplicó la carga con velocidad uniforme y continua sin producir impacto ni pérdida hasta alcanzar "la falla" por la carga máxima aplicada al espécimen, misma que se dividió entre el área neta, y, con ello, se determinó la resistencia a la compresión de cada espécimen analizado (ver imagen 1).

Resultados de los análisis realizados

Las mediciones realizadas, los cálculos y los resultados obtenidos en las pruebas de resistencia a la compresión efectuadas en cada uno de los 5 especímenes de bloques de concreto, hueco o macizo fabricados en cada empresa, en forma mecánica o hechos a mano, se registraron en tablas. Para el caso de la Empresa A, la tabla 1 muestra los resultados obtenidos de los análisis reali-

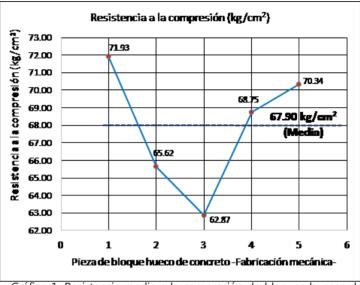


Gráfico 1. Resistencia media a la compresión de bloques huecos de concreto de la Empresa A zados de forma individual en los especímenes o piezas:

a-1, a-2, a-3, a-4 y a-5 de bloques de concreto hueco fabricados de manera mecánica.

En el apartado señalado como "dimensiones", se registraron las características geométricas de las piezas: largo, ancho, alto y espesor de las paredes; en seguida, los resultados de los cálculos efectuados: área total, área neta, porcentaje equivalente, volumen, peso volumétrico, y, finalmente, el valor de la

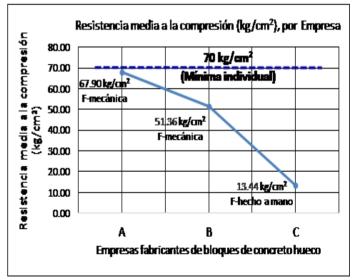


Gráfico 2. Resistencia media a la compresión de bloques huecos de concreto por empresa

carga aplicada en cada prueba y el resultado obtenido de la resistencia a la compresión.

A manera de ejemplo, el bloque de concreto a-3 tiene las siguientes dimensiones: largo de 40 cm, ancho de 11.90 cm y alto de 19.90 cm; espesor de paredes externas: a, c, d y e miden 2.60 cm, 2.70 cm, 2.80 cm y 2.80 cm, respectivamente, y el espesor de la pared interna, 2.80 cm. Con estas cifras, el área total del bloque hueco de concreto resultó de 476.00 cm2 y su área neta de 275.03 cm2; por consiguiente, el porcentaje del área neta representa 57.78%. Por otra parte, al aplicar la prueba a la compresión, la pieza analizada soportó una carga de 17,290 kg, misma que al dividirse entre su área neta se

Dimensiones	Valor med	Especificaciones NMX-C-404- ONNCCE-2012		
(pieza)	Empresa A Empresa B Empresa C (F-mecánica) (F-mecánica) (F-hecho a mano)			
Largo (L)	40.00	40.02	39.88	$39 \text{ cm} \pm 2 \text{ mm}$
Ancho (A)	11.90	12.02	11.94	$12 \text{ cm} \pm 2 \text{ mm}$
Altura (h)	19.90	19.20	19.74	19 cm ± 3 mm
Espesor de pared (a)	2.60	4.50	3.10	Mayor a 2 cm
Espesor de pared (b)	2.80	5.40	2.98	Mayor a 2 cm
Espesor de pared (c)	2.70	4.50	3.16	Mayor a 2 cm
Espesor de pared (d)	2.80	2.98	3.00	Mayor a 2 cm
Espesor de pared (e)	2.80	3.00	3.04	Mayor a 2 cm
Área neta	57.37%	67.83%	62.04%	75% > Área neta > 50%

Tabla 2. Valor medio de las dimensiones de los bloques huecos por empresa

Tipo de Material: Bloque hueco de concreto Fabricación: Med							: Mecánica	Empresas: A
	Prueba a la compresión							
1	Muestra número	a-1	a-2	a-3	a-4	a-5	Promedio	Especificaciones NMX-C-404-ONNCCE-2012
es	Largo (L) en cm	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	39 cm ± 2 mm
	Ancho (A) en cm	12.00	12.00	11.90	12.00	12.00	11.98	12 cm ± 2 mm
	Alto (h) en cm	20.00	20.00	19.90	20.30	20.00	20.04	19 cm ± 3 mm
Dimensiones	(a) en cm	2.50	2.80	2.60	2.80	2.50	2.64	Mayor a 2 cm
men	(b) en cm	2.70	2.70	2.80	2.80	3.00	2.80	Mayor a 2 cm
Ö	(c) en cm	2.70	2.70	2.70	2.60	3.00	2.74	Mayor a 2 cm
	(d) en cm	3.00	2.80	2.80	2.60	2.80	2.80	Mayor a 2 cm
	(e) en cm	2.70	2.90	2.80	2.80	2.60	2.76	Mayor a 2 cm
Área :	Γotal en cm²	480.00	480.00	476.00	480.00	480.00	479.20	
Área l	Neta en cm²	277.77	279.66	275.03	270.12	272.10	274.94	
Área l	Neta (%)	57.87	58.26	57.78	56.28	56.69	57.37	75% > Aneta> 50%
Volum	en en m ³	0.0055554	0.0055932	0.0054731	0.0054834	0.005442	0.01	
Peso e	en kg	13.5	13.9	13.4	13.6	13.5	13.58	
Peso	volumétrico (kg/m³)	2430.068	2485.1606	2448.3396	2480.1967	2480.7056	2464.89	
Carga	en kg	19,980	18,350	17,290	18,570	19,140	18,666.00	
Resis	tencia a la							70 kg/cm² (Minima individual)
Comp	oresión en kg/cm²	71.93	65.62	62.87	68.75	70.34	67.90	90 kg/cm ² (Media)
Dime	Dimensiones:							
L = Largo h = Alto A = Ancho		.0			d	h		
Área total = (L) x (A)						1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
Área	neta: [((L)x(A)) - (((L)-(a+b+c	:)) x ((A)-((d+e)))]	April 10 at 10		of Sufficient	***
					Sección lor	ngitudinal d	e la pieza	Forma prismática de la pieza

Tabla 1. Resultados de los análisis de bloques huecos de concreto de la Empresa A

determinó que la resistencia a la compresión es de 62.87 kg/cm2 (ver tabla 1).

En forma adicional, con los resultados obtenidos en el análisis de cada uno de los cinco especímenes, se calculó el valor de la media representativa de las dimensiones y la resistencia media a la compresión de los bloques huecos fabricados en forma mecánica por la Empresa

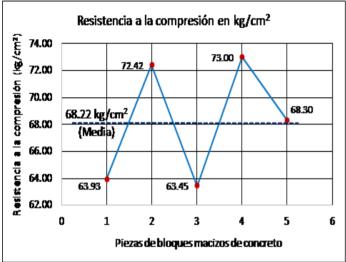


Gráfico 3. Resistencia media a la compresión de bloques macizos A, que resultó de 67.90 kg/leda Erobras se muestra en el gráfico 1 (ver tabla 2 y gráfico 1).

Respecto a los análisis realizados a los especímenes de bloques huecos de concreto de las Empresas B fabricados en forma mecánica y C, hechos a mano, se obtuvieron los valores medios de las dimensiones mostradas en la tabla 2. Respecto a la resistencia media a la compresión correspondiente de cada empresa, se muestran en el gráfico 2.

La tabla 3 muestra los resultados obtenidos de los análisis realizados de forma individual en los especímenes o piezas: A-1, A-2, A-3, A-4 y A-5 de bloques macizos de concreto fabricados de manera mecánica por la Empresa A; asimismo, el gráfico 3 muestra la resistencia media a la compresión obtenida

En cuanto a los análisis realizados a los especímenes de bloques macizos de concreto de las Empresas B fabricados en forma mecánica y C, hechos a mano, se obtuvieron los valores medios de las dimensiones mostrados en la tabla 4 y en el gráfico 4 se presentan los resultados de la resistencia media a la compresión correspondiente a cada empresa.

Discusión de los resultados obtenidos

Tipo de Material: Bloque macizo de concreto Fabrica						abricación	: Mecánica	Empresas: A
	Prueba a la compresión							
Muestra número		A-1	A -2	A-3	A-4	A -5	Promedio	Especificaciones NMX-C-404-ONNCCE-2012
Dimensiones	Largo (L) en cm	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	39 cm ± 2mm
	Ancho (A) en cm	12.00	12.00	12.10	12.00	12.20	12.06	12 cm ± 2 mm
	Alto (h) en cm	19.50	20.00	19.50	20.00	19.80	19.76	19 cm ± 3 mm
Area e	en cm ²	480.00	480.00	484.00	480.00	488.00	482.40	
Volum	nen en m ³	0.00936	0.0096	0.009438	0.0096	0.0096624	0.01	
Peso	volumétrico (kg/m³)	2094.0171	2145.8333	2076.7112	2093.75	2080.2285	2098.11	
Peso en kg		19.60	20.60	19.60	20.10	20.10	20.00	
Carga en kg		30,680	34,760	30,710	35,040	33,330	32904.00	
Resist en kg/	tencia a la Compresión /cm ²	63.92	72.42	63.45	73.00	68.30	68.22	120 kg/cm² (Minima individual) 150 kg/cm² (Media)

Tabla 3. Resultados de los análisis de bloques macizos de concreto de la Empresa A

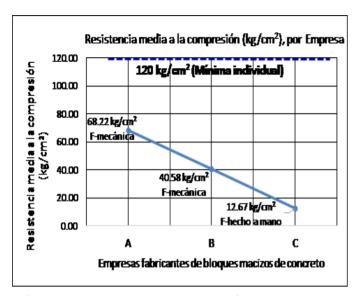


Gráfico 4. Resistencia media a la compresión de bloques macizos de concreto por empresa

Las características geométricas de las piezas de bloque hueco de concreto fabricadas por las Empresas A, B y C (dimensiones), así como el área neta de las mismas (75% > Área neta > 50 %), cumplen con los valores establecidos en la norma mexicana NMX-C-404-ONNCCE-2012. En el caso de los bloques macizos de concreto, solamente los fabricados por las Empresas A y C cumplen con todas las dimensiones señaladas, ya que las piezas fabricadas por la Empresa B en promedio registraron 11.66 cm de ancho, que se encuentra por debajo del valor indicado en la norma (12 cm \pm 2 mm) (ver tablas 2 y 4).

En relación a la resistencia a la compresión para bloques huecos de concreto, la norma establece que la resistencia mínima individual (por pieza o espécimen) es de 70 kg/cm2 y la resistencia media de 90 kg/cm2 (NMX-C-404-ONNCCE, 2012). Al respecto, sólo 2 de las piezas fabricadas por la Empresa A: a-1 y a-5 obtuvieron valores de 71.93 kg/cm2 y 70.34 kg/cm2, respectivamente, por encima de lo indicado en la norma (ver tabla

Datos (pieza)	Valor med	Especificaciones		
	Empresa A (F-mecánica)	Empresa B (F-mecánica)	Empresa C (F-hecho a mano)	NMX-C-404- ONNCCE-2012
Largo (L)	40.00	39.76	39.96	$39 \text{ cm} \pm 2 \text{ mm}$
Ancho (A)	12.06	<u>11.66</u>	11.98	$12 \text{ cm} \pm 2 \text{ mm}$
Altura (h)	19.76	19.98	19.34	19 cm ± 3 mm

Tabla 4. Valor medio de las dimensiones de los bloques macizos por empresa

1), y en el caso de la resistencia media, como se observa en el gráfico 2, ninguna de las empresas fabricantes de las piezas cumplen con los valores establecidos en la norma. Cabe mencionar que la Empresa C, cuyas piezas de bloque hueco de concreto están hechas a mano, obtuvo la resistencia media a la compresión obtenida de 13.44 kg/cm2, extremadamente por debajo de 90 kg/cm2.

Por otra parte, los resultados obtenidos de los análisis de las resistencias a la compresión de las piezas de bloque macizo de concreto fabricadas por las Empresas A, B y C no cumplen con la norma; toda vez que la resistencia mínima individual (por pieza o espécimen) y la resistencia media se encuentran excesivamente por debajo de los valores establecidos (120 kg/cm2 de resistencia mínima individual y 150 kg/cm2 de resistencia media a la compresión) (NMX-C-404-ONNCCE, 2012). El gráfico 4 muestra que la resistencia media a la compresión de la Empresa A, de 68.22 kg/cm2, está 2.2 veces su valor por debajo del indicado en la norma; la Empresa B, con 40.58 kg/cm2, registra 3.7 veces por debajo; y la Empresa C que produce bloques de concreto macizo hechos a mano, con 12.67 kg/cm2 de resistencia media, se encuentra casi a 12 veces su valor por debajo de la norma.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas demuestran que tanto la resistencia mínima individual como la resistencia media a la compresión de las piezas de bloque de concreto, hueco o macizo fabricados en las Empresas A, B y C no cumplen con las normas mexicanas (NTC, 2012 y NMX-C-404-ONNCCE, 2012). Específicamente, las piezas de bloque hueco de concreto fabricadas mecánicamente en Empresa A, solamente 2 de las 5 piezas ensayadas registraron una resistencia superior a 70 kg/cm2, que corresponde a la establecida por la norma; sin embargo, la resistencia media a la compresión obtenida de 67.90 kg/cm2 se encuentra por debajo del valor indicado en la norma, de 90 kg/cm2; asimismo, los resultados de los ensayos de las piezas de bloque de concreto macizo indican que ninguna de las piezas obtuvo la resistencia mínima individual a la compresión de 120 kg/cm2, ya que el valor más alto registrado fue de 73 kg/cm2, y por consiguiente, la resistencia media a la compresión establecida en la norma, de 150 kg/cm2, está por encima del valor promedio alcanzado (68.22 kg/cm2).

Por su parte, la Empresa C con piezas de bloque de concreto hechas a mano, las piezas huecas obtuvieron una resistencia media a la compresión de 13.44 kg/cm2 y las piezas macizas de 12.67 kg/cm2, que en comparación con lo establecido en la norma (90 kg/cm2 de resistencia media a la compresión para bloques de concreto hueco y 150 kg/cm2 de resistencia media a la compresión para bloques de concreto macizo) (NMX-C-404-ONNCCE, 2012), los resultados, en extremo, están por debajo de los valores establecidos en la norma.

En conclusión, el estudio presentado advierte la necesidad de controlar la calidad de la resistencia a la compresión de los bloques de concreto, fabricados por las empresas proveedoras, con el propósito de garantizar el cumplimiento de las normas establecidas para la construcción de muros de mampostería de viviendas u otro tipo de edificación (NTC, 2017 y NMX-C-404-ON-NCCE, 2012), y con ello, reducir la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de las familias de bajos ingresos económicos del estado de Chiapas, que viven en una zona de alta actividad telúrica, de acuerdo con la regionalización sísmica del país (MOC-CFE, 2008).

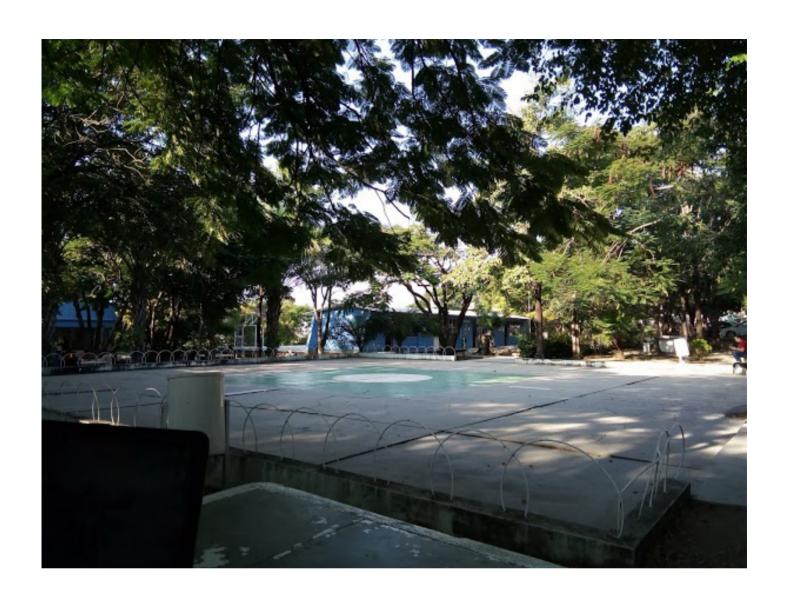
Lista de referencias

Comisión Federal de Electricidad (2008). Manual de diseño de obras civiles de Comisión Federal de Electricidad. Diseño por sismo (pp. 4-53). México: Instituto de Investigaciones Eléctricas. Recuperado de http://es.scribd.com/doc/52197523/CFE-Sismo-08#scribd.

NMX-C-036-ONNCCE (2004). Norma Mexicana de la Industria de la Construcción de bloques, tabiques o ladrillos, tabicones y adoquines. Resistencia a la compresión y Método de prueba (pp. 1-6). México: Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación S.C.

NMX-C-404-ONNCCE (2012). Norma Mexicana de la Industria de la Construcción para Mampostería de bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural. Especificaciones y Métodos de ensayo (pp. 1-16). México: Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y la Edificación S. C.

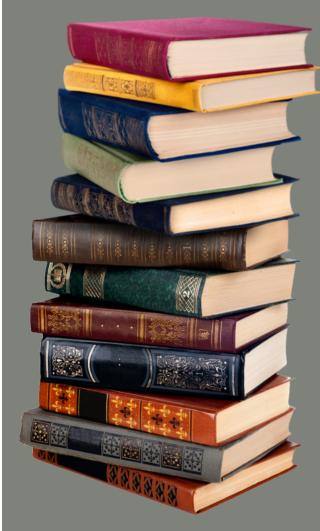
NTC (2017). Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería. Gaceta Oficial de la Ciudad de México (pp. 614-688). México: Gobierno de la Ciudad de México.





El desarrollo académico en la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071). Una propuesta de transformación educativa intercultural a partir del Decreto de Creación en Chiapas, México

José Bastiani Gómez 1 S. Jordán Orantes Alborez 2 Carlos Ramos Blanco 3



Palabras clave

Universidad Pedagógica Nacional / Investigación / Comunidad universitaria / Decreto de creación / Formación / Profesionalización / Formadores / Magisterio chiapaneco.

Resumen

El trabajo presenta los resultados parciales de investigación en el marco de la política de educación superior sobre el estado que guarda el desarrollo institucional de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Unidad 071 de Chiapas, México. Bajo un enfoque de carácter cualitativo y con el apoyo de la etnografía, se obtuvieron resultados que señalan que la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) atraviesa problemas de insuficiencia financiera, no existen cuerpos académicos, los programas de licenciatura y posgrado no cuentan con la certificación correspondiente y no gozan de financiamiento por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) u otra instancia gubernamental; asimismo, prevalece una precaria planta de profesores-investigadores, ausencia de un comité editorial para producir y difundir conocimiento, así como una constante traba burocrática en su desarrollo, debido a la inexistencia de un decreto de creación y el respectivo techo financiero. Por tanto, es necesario implementar, con carácter urgente, acciones de política pública relativas a la educación superior, a fin de fortalecer los trabajos de investigación, docencia, difusión y vinculación institucional en la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) de Chiapas. No obstante, dado lo anterior, esta institución además de ser pionera en el tema de la profesionalización de los maestros chiapanecos es, a su vez, la única institución de educación superior que oferta diversas propuestas educativas destinadas exclusivamente a formadores.

Presentación

Hace 25 años, para atender la demanda de profesionalización del magisterio chiapaneco de educación básica, se instauró la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) de Tuxtla Gutiérrez y las subsedes de Ocosingo, Palengue, Bochil, Cintalapa, Margaritas, San Cristóbal y Tonalá (UPN,2011). Tanto la sede como las subsedes fueron creadas en áreas geográficamente estratégicas, identificadas como puntos de concentración poblacional y demanda potencial de profesionalización; además porque en estas áreas se registra una evidente diversidad cultural y lingüística, puesto que en ellas se asienta una numerosa población de los grupos tzotzil, tzeltal, tojolabal, zoque, mam y maya-lacandón, misma que coexiste con una también cuantiosa población de hispanohablantes.

Desde la década de los 80, la Secretaría de Educación Pública (SEP) implementó en todo el país acciones de política educativa descentralizada. Para tal fin, delimitó en las regiones de México áreas de administración educativa, las cuales denominó Departamentos de Servicios Regionales. En Chiapas, estas instancias pertenecen a la Subsecretaría de Educación Federalizada (SEF) de la Secretaría de Educación y contribuyen, de forma significativa, con la administración de la educación, ya que, de acuerdo con su ubicación, los maestros de Chiapas resuelven problemas del orden administrativo o realizan diferentes tipos de trámites, sin tener que desplazarse hasta las oficinas centrales localizadas en la capital del estado. Correspondiendo a este escenario educativo, la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) de Chiapas, así como las subsedes correspondientes, fueron ubicadas en polos regionales con el fin de contribuir en el desarrollo de las comunidades educativas en zonas caracterizadas por una alta marginación y exclusión social.

A la UPN se le ha encomendado atender la promoción de la cultura, el desarrollo de talentos humanos y el fortalecimiento de la identidad sociocultural entre el profesorado. Se ha avanzado sustancialmente en la formación de los profesores, a través de diversos programas curriculares como son la licenciatura en Educación Preescolar y Primaria para el Medio Indígena, plan 1990 (LEPEPMI90), la licenciatura en Educación, Plan 1994(LE94), la licenciatura en Intervención Educativa, Plan 2002 (LIE02) y, recientemente, la licenciatura en Psicología Educativa (LPE) que inició en el ciclo escolar 2016-2017. Asimismo, la UPN ofrece dos programas de posgrado: la maestría en Educación y Diversidad Cultural y la maestría en Educación Básica (UPN, 2017b). Todos los programas de licenciatura y posgrado aparecen legitimados y avalados por la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad Ajusco), Ciudad de México.

Estos programas se han llevado a las regiones de Chiapas con el propósito de formar a estudiantes, del mismo modo que actualizar y profesionalizar a maestros de educación básica en servicio. Con este amplio marco curricular se han emprendido acciones de seguimiento y evaluación, con miras a contribuir en el incremento de la eficiencia terminal y, sobre todo, a que la formación responda a los requerimientos de las políticas educativas de educación básica y superior. Para la atención de la comunidad universitaria de la Unidad 071 y subsedes respectivas, se cuenta con una planta de profesores, a saber. 72 de asignatura, 22 de medio tiempo, 5 de tiempo completo y 58 comisionados. Dichos profesores despliegan, principalmente, acciones de docencia; mientras que las funciones de vinculación, difusión e investigación las realizan de manera precaria y esporádica, debido a la falta de cuerpos académicos constituidos para tal fin y una marcada insuficiencia financiera por la que atraviesa esta institución, todo ello aunado al hecho de que la Unidad 071 no tiene un decreto normativo que lo identifique como institución de educación superior. El objetivo de la investigación fue conocer las características del desarrollo de las actividades académicas referidas a la organización, gestión, financiamiento, docencia e investigación en la Unidad 071 de Chiapas.

¹ Al inicio de la creación y funciones de la Unidad 071, los programas curriculares pioneros fueron la Lic. Educación Básica, Plan 1979 y la Lic. Educación Primaria y Preescolar, Plan 1985 (con este programa se atendió la profesionalización del magisterio chiapaneco). A finales de la década de los 80, estos programas dejaron de operar.

Este trabajo de investigación se inscribe en el ámbito del paradigma educativo-cualitativo que tiene como objetivo cualificar los objetos de estudio. Este modelo de investigación se caracteriza por generar información a partir de los propios actores situados en sus contextos sociales, culturales y educativos (Pérez Gómez, 2005). En ese sentido, la perspectiva utilizada en la investigación fue etnográfica. El estudio etnográfico dentro de la educación posee el fin de describir e interpretar los actos de los sujetos en sus respectivos contextos sociales. Es así que se recurrió al trabajo de observación de las condiciones sociales, políticas y educativas que realizan los profesores y profesoras en diversas coyunturas históricas y políticas del desarrollo de la educación en la Uni-

versidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Se aplicaron entrevistas a profesores y estudiantes para valorar los alcances del desarrollo de la educación superior en la UPN. Se revisó información documental para valorar el desarrollo de la política de educación superior en el contexto nacional y estatal, con el fin de comprender de manera sistemática las implicaciones que hubo en torno al funcionamiento del sistema de organización, gestión, docencia y vinculación, así como de difusión de la cultura y de la investigación educativa. Toda la información tanto empírica como documental se sistematizó y se elaboraron los juicios respectivos a partir del marco teórico empleado.

Problemas institucionales de la Unidad 071. La UPN entre el abandono social y el desarrollo restringido. Propuesta de transformación

La Unidad 071 (UPN) de Tuxtla Gutiérrez desarrolla programas de licenciatura y posgrado en condiciones de inequidad frente a otras universidades públicas en Chiapas. Esto debido a que la Federación concibió a la UPN como una institución que dependería académica, financiera y administrativamente de la Universidad Pedagógica Nacional, Ajusco, Ciudad de México. A causa de la dependencia citada, la Unidad 071, al igual que las subsedes correspondientes, no cuenta con apoyo financiero para el desarrollo de programas, ya que fueron establecidas sin que se avizorara que dichas entidades educativas se convertirían en centros de educación superior. Durante un periodo prolongado, la Unidad 071 recibió apoyo académico de la UPN-Ajusco. En este período, se promovieron actividades académicas que fortalecieron y atendieron las necesidades de actualización y profesionalización del magisterio chiapaneco. Años más tarde, el apoyo decreció y esta situación provocó que tanto la Unidad 071 como las subsedes avanzaran en condiciones de pobreza, falta de autonomía en la toma de decisiones y, en consecuencia, registraran un lento y restringido desarrollo.

Ante tal panorama, los problemas en la UPN se agudizaban y derivaron en que las funciones de docencia,

vinculación, difusión e investigación no se realizaran tal y como lo establecía la política de UPN-Ajusco, puesto que desde la Ciudad de México se promovía el control y la subordinación de las unidades y subsedes, originándose la conformación de un modelo institucional de escasa madurez académica.

De esta manera, las condiciones exiguas en las que realizan su labor las asesoras y asesores académicos, la ausencia de una figura jurídica que le otorgue identidad de verdadera institución de educación superior, el escaso techo financiero asignado, la inexistencia de cuerpos académicos y de una planta de profesoresinvestigadores que realicen trabajo de investigación educativa en la regiones de Chiapas son temas que se han convertido en preocupantes que, de no resolverse, podrían repercutir de manera grave en los procesos de aprendizaje, en la vida académica y laboral de la comunidad universitaria y en un escaso o nulo impacto social.

Ante este panorama, la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071), dentro de sus funciones, prioriza las acciones de docencia, en tanto que, muy a su pesar, deja de lado otras funciones sustanciales, como la investigación. Esto porque, como ya se dijo, no existe un Decreto Orgánico que le favorezca a la institución y le permita el otorgamiento de un techo financiero con el

cual promueva la producción y transferencia de investigación.Por ésta y otras razones, la UPN (Unidad 071) no puede verse favorecida con los programas de acreditación, financiamiento o profesionalización que ofrecen, por ejemplo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Consejo de Ciencia y Tecnología de Chiapas (COCYTECH) o el Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el Tipo Superior (PRODEP).

Es de esperarse que, ante tales condiciones académicas y laborales, se encaminen esfuerzos de poco aliento en la comunidad universitaria. Sin embargo, y pese a que no existe una normativa que favorezca a los cuerpos académicos, no ha sido impedimento para que la planta de asesores realice esfuerzos individuales para producir (aunque de forma limitada) artículos, libros y trabajos de investigación, tal y como lo establecen los lineamientos del programa institucional de desarrollo de la UPN (Unidad 071) en Chiapas.

Respecto al aspecto físico de las instalaciones universitarias, se tiene que algunas subsedes no cuentan con un espacio físico adecuado; al contrario, "las aulas" fueron elaboradas a base de lámina de zinc y paredes de madera de la región. Pero esto no debe confundirse con un uso ecológico de los recursos, esto se debe a que la UPN no cuenta con un registro y alta ante el Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Chiapas (INEFECH). Por tanto, si los espacios son limitados en cantidad y en calidad, es de suponer que impedirán la realización adecuada de los procesos formativos y de profesionalización del magisterio en Chiapas.

En el entorno global se señala que las universidades públicas y privadas serán espacios donde se promueva la educación digital con el fin de cumplir con las expectativas del mundo moderno (Ibarra Colado, 2002). El conocimiento y su socialización estarán vinculados al desarrollo de la ciencia y tecnología. De igual manera, la Reforma Educativa de 2011 llevada a cabo en México indica que los estudiantes deberán incursionar en el dominio de competencias digitales que aseguren el dominio de conocimientos locales, regionales y mundiales (SEP, 2010; SEP, 2011). Entonces, la formación que ofrece la UPN debería estar en sintonía con estos planteamientos curriculares. Empero, en la Unidad 071 es limitado el acceso a Internet como medio de apropiación, producción y difusión del conocimiento. En las siete subsedes de la Unidad 071 el tema de la conectividad es nulo ya que no existe el servicio.

La producción científica es una tarea imprescindible en cualquier institución de educación superior. A través de ella, sólo por citar algún ejemplo, se contribuye en la atención de la problemática educativa generada en la propia institución. Para que dicha producción pueda darse, es necesario que las universidades cuenten con un cuerpo académico conformado por profesoresinvestigadores de tiempo completo. Por tal motivo, la existencia de plazas de tiempo completo de profesoresinvestigadores debe ser un imperativo de primer orden institucional. Sin embargo, actualmente, en la Unidad 071 y las subsedes correspondientes existe un número reducido de profesores de tiempo completo y, por tanto, los trabajos de investigación no se realizan dentro de un marco normativo y al amparo de un presupuesto, sino que se llevan a cabo de forma individual y con recursos propios. A partir de la reforma de 1992 en México, la trillada "descentralización educativa" no llegó a la Unidad 071, sino por el contrario, se acrecentaron los problemas estructurales a nivel nacional y estatal, en el sentido que se implementó una descentralización administrativa y académica inconclusa; puesto que en la parte financiera nunca se establecieron acuerdos con los que la Secretaría de Hacienda del Gobierno Federal contemplara un presupuesto con proyección financiera de largo plazo para atender las necesidades de la sede 071 y sus respectivas subsedes.

En ese sentido, se careció de un decreto de Ley Orgánica para constituir a la UPN-071 en una institución de educación superior en los aspectos normativos, sociales y culturales. Por el contrario, la Secretaría de Educación de Chiapas subsumió a la Unidad 071 como una instancia del organigrama de la Dirección de Educación Secundaria y Escuelas Normales. Derivado de que la Unidad 071 pasó a depender administrativamente de la dirección mencionada, sus funciones sustanciales se quedaron enclaustradas en una instancia a la que no pertenecía y, por tanto, tuvo que supeditar sus funciones a la de una escuela de educación básica sin mayor

injerencia en los temas de investigación, difusión y vinculación institucional.

En los últimos años, la Unidad 071 enfrenta problemas graves de presupuesto financiero, recursos humanos, la imposibilidad de firmar convenios (nacionales e internacionales) de movilidad académica y estudiantil, así como de acreditación de los programas educativos, acreditación de la personalidad jurídica para gestionar derechos de autor y publicaciones. Y, finalmente, problemas para establecer un clima de gobernabilidad académica para enfrentar los procesos de integración nacional y mundial derivado de las transformaciones económicas del mundo contemporáneo capitalista (Romeo, 2017).

Como puede observarse a partir de este diagnóstico, a la Unidad 071 de la UPN le será muy difícil enfrentar las transformaciones sociales, económicas y culturales motivadas por los procesos de integración económica global. Por ello, resulta necesario que, con carácter urgente, a la UPN se le otorgue un Decreto de Ley de Creación como institución de Educación Superior, bajo un sistema de gobierno descentralizado. En tal sentido, y a fin de que pueda enfrentar los retos de la integración mundial y evitar que sea marginada y excluida de los movimientos científicos, políticos y socioculturales que se generan en Chiapas, en México y en el mundo, se propone lo siguiente:

a) Ámbito de la gobernanza política de la educación superior

- * Construir una agenda de gobierno de política de educación superior que considere la elaboración de un planteamiento jurídico, el cual, a partir de las necesidades de los actores sociales y educativos, inserte a la Universidad Pedagógica Nacional 071 en la estructura del sistema de educación superior como una institución con personalidad jurídica y con presupuesto propio.
- * Gestionar en la Secretaría de Educación del estado de Chiapas la intervención de las instancias respectivas para que, a su vez, funjan como mediadores y se establezcan las condiciones políticas y administrativas, a fin de que los poderes ejecutivo y legislativo opten por la revisión, elaboración y aprobación de la

- propuesta jurídica de Decreto de Creación y transformación de la Universidad Pedagógica (Unidad 071) como un centro de educación superior autónomo.
- * Construir un Plan de Desarrollo Educativo 2017-2019 acorde con las Reformas Estructurales de la Educación Superior llevadas a cabo en el contexto nacional e internacional y que incluya la sustentabilidad, la interculturalidad y una visión de género (SEP, 2017) como ejes transversales en los programas de estudio de licenciatura y posgrado en la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 071de Chiapas.
- Promover y gestionar ante las autoridades de la Secretaría de Educación de Chiapas y la Subsecretaría de Educación Federalizada mecanismos jurídicos que, a corto, mediano y largo plazo aseguren la firma de convenios con el COCYTECH y el CONACYT, con la intención de tener acceso a concursos para el otorgamiento de recursos financieros para el desarrollo de la investigación científica en las regiones de Chiapas.
- * Promover el fortalecimiento físico de las subsedes de la UPN, a través de la construcción de aulas, así como la dotación de material bibliográfico, equipo de cómputo, servicio de Internet, entre otros; todo ello con la finalidad de contar con instalaciones físicas propias de una institución de educación superior, y del mismo modo, procurar el desarrollo óptimo de los programas de estudio de licenciatura y posgrado que se imparten actualmente.
- * Promocionar procesos de evaluación curricular de los programas de estudio de licenciatura y posgrado, con el fin de enfrentar los retos de la calidad y eficiencia del sistema orgánico, con miras a la rendición de cuentas.
- Planificar y desarrollar procesos de evaluación para los asesores académicos, a fin de que, a partir de los resultados obtenidos, resignifiquen su práctica educativa, optimicen los procesos de operación y desarrollo de los programas de estudio de nivel de licenciatura y posgrado y, además, se promueva un sistema de retribuciones al mejor desempeño académico.

- * Gestionar la dotación de equipos de cómputo de última generación y un sistema moderno de conectividad, con el propósito de procurar el dominio de las competencias digitales en los procesos individuales y colectivos del trabajo del asesor académico y del acceso a conocimientos relativos a la ciencia, la educación, la tecnología, con la agilidad que los tiempos actuales requieren.
- * Fortalecer el espacio bibliográfico con infraestructura cibernética en la que diversos materiales bibliográficos, hemerográficos, entre otros, puedan ser usados por la comunidad universitaria en el desarrollo del conocimiento.

b) El campo del fortalecimiento de los procesos formativos y de profesionalización a nivel de licenciatura y posgrado

- * Revisar y actualizar los programas de licenciatura en Educación Preescolar y Primaria para el Medio Indígena (Plan 1990), versión semiescolarizada; licenciatura en Educación(Plan 1994), semiescolarizada; licenciatura en Intervención Educativa(Plan 2002), en su versión escolarizada; maestría en Educación y Diversidad Cultural y, finalmente, la maestría en Educación Básica, con el fin de fortalecer acciones formativas y de profesionalización que aseguren la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a partir de los paradigmas vigentes en el campo de la educación superior.
- * Revisar y actualizar los dos programas de posgrado: maestría en Educación y Diversidad Cultural y maestría en Educación Básica, con el propósito de ofertar programas de estudios pertinentes y con alto sentido de formación científica.
- * Construir un documento organizacional-institucional que considere el establecimiento de coordinaciones e instancias administrativas colegiadas para que se fortalezcan las

- modalidades de formación escolarizada y semi escolarizada.
- * Promover el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de la LEPEPMI'90, el posgrado en Educación y Diversidad Cultural y la maestría en Educación Básica sobre la base de los postulados de la Reforma de la Educación Básica 2011, la cual plantea una formación docente por competenciales profesionales, el uso de las tecnologías educativas y una relación sostenible con el medio ambiente.

c) La investigación superior a nivel de licenciatura y posgrado

- * Elaborar el Plan de Desarrollo de Investigación (Fuster Pérez, 2008), con el cual, a partir de la realización de un diagnóstico (a los programas de licenciatura y posgrado), se construyan las líneas de investigación respectivas y que, de manera paralela, se articulen los perfiles de egreso y la realidad escolar de cada región. Esto contribuirá en la definición del sentido de la investigación educativa en la universidad, a fin de ofrecer una estrategia organizada de la investigación de los procesos de titulación de los estudiantes de ambos niveles de estudio.
- * Fortalecer, de acuerdo con la norma, los criterios formales y de contenido en los procesos de investigación y elaboración de tesis, así como de las propuestas de intervención educativa, con el propósito de contribuir en el incremento de los índices de eficiencia terminal, en el ámbito de las licenciaturas y en el del posgrado.
- * Promover estrategias innovadoras y viables para generar cursos de titulación, en licenciatura y posgrado, con el objetivo de incrementar la eficiencia terminal en dichos ámbitos.
- * Elaborar una estrategia de trabajo organizada, propositiva y viable para que los asesores académicos realicen asesorías con tesistas de licenciatura o posgrado.

d) La actualización y capacitación del personal académico y administrativo

- * Construir un programa de actualización y capacitación tanto para el personal docente como para el administrativo de la UPN (Unidad 071) sede Tuxtla Gutiérrez y subsedes correspondientes, de tal forma que desarrolle o potencie, en dicho personal, el dominio de destrezas cognoscitivas y sociales.
- * Impulsar la capacitación del personal docente y administrativo de la UPN, a partir de cursos, talleres o seminarios, entre otros medios, con el propósito de propiciar que los espacios laborales sean de convivencia y las relaciones interpersonales, fluidas y cordiales; no sólo entre el personal que labora en la institución, sino también en su relación con los universitarios que asisten a la universidad.
- * Despertar entre los asesores académicos el interés por realizar estudios de posgrado como maestrías y doctorados de excelencia, tal y como lo propone el CONACYT, actualmente para el país. Esto conllevaría que, no sólo se promueva la formación académica de alto nivel, sino que, además, los procesos de investigación se puedan institucionalizar.

e) La difusión de prácticas de investigación y desarrollo cultural

- Promover la difusión de trabajos de investigación, tanto de alumnos como de asesores académicos, con el fin de que la cultura académica alcance su verdadera dimensión social.
- * Fortalecer la publicación (interna y externa) de diversos productos de investigación, culturales y de divulgación realizados por investigadores y agentes educativos como libros individuales y libros colectivos. Del mismo modo, buscar la inserción de la Revista de la Universidad Pedagógica como un órgano arbitrado e indexado en la promoción científica del país.

f) La gestión y aumento del techo financiero en la Universidad

- Gestionar la ampliación del techo financiero ante la Secretaría de Educación de Chiapas y la Secretaría de Hacienda del Gobierno Estatal, a fin de dotar a la Unidad 071 de un recurso que le permitiría transformar su vida académica hacia una universidad que enfrenta los procesos de integración global y arrostrar los diferentes escenarios mundiales con el carácter legal y la figura institucional de un organismo de educación superior en los términos de equidad con otras universidades del país.
- * Gestionar recursos económicos con la intención de promover la contratación de asesores académicos que realicen actividades de investigación, docencia, difusión y vinculación social para garantizar el desarrollo de la educación superior, entre profesores de educación básica.
- * Gestionar recursos económicos para la construcción de inmuebles escolares, así como para la obtención de material bibliográfico y conectividad; todo esto para contribuir con el desarrollo óptimo de la educación superior que ofrece la UPN en las diferentes regiones de Chiapas.

Reflexiones finales

La formulación y aprobación a corto plazo del Decreto de Creación de la Universidad Pedagógica Nacional (Unidad 071) en Chiapas, cobra una gran relevancia, debido a que permitiría atender las necesidades de la institución, a partir de políticas que propiciarían que la UPN estén en sintonía con las necesidades formativas y de profesionalización de los universitarios, de la misma manera con las exigencias y los cambios vertiginosos del mundo globalizado. En ese sentido, las necesidades que hasta hoy se han identificado en el diagnóstico institucional, como puede verse en cada uno de los apartados, se englobaron en seis rubros, que a su vez podrían constituirse en las políticas referidas. Estos son a saber. a) el ámbito de la gobernanza política de la educación superior, b) el campo del fortalecimiento de los procesos formativos a nivel de licenciatura y posgrado; c) la investigación superior a nivel de licenciatura y posgrado; d) la actualización y capacitación del personal académico y administrativo; e) la difusión de las prácticas de investigación y desarrollo cultural; y f) la gestión y aumento del techo financiero en la Universidad.

La urgente necesidad de que la Universidad y sus respectivas subsedes tengan acceso al desarrollo de la vida académica con un reordenamiento jurídico de Decreto de Creación, apoyará para que las funciones sustantivas de docencia, investigación, difusión y vinculación con la comunidad adquieran relevancia y se atienda de manera pertinente el despliegue de las acciones curriculares de los programas de licenciatura y posgrado, no sólo para ser eficientes en el contexto universitario, sino para que estén en correspondencia con los cambios sociales y económicos que demanda el Estado y la sociedad mexicana.

La llamada Modernización Educativa, ocurrida en el año de 1992, sólo se tradujo en un escenario de disputa institucional, que conllevó a que a la UPN-071 no se le otorgara ningún marco legal y siguiera con la figura legal de una instancia subordinada a las órdenes de la UPN-Ajusco. Así, mientras que la Unidad central disponía de recursos, mejores condiciones académicas y administrativas, acceso a diversos fondos de financiamiento de la educación superior, las Unidades de todo el país permanecían en el olvido y en una suerte de exclusión académica y social.

En conclusión, es necesario reconocer que la Unidad 071, hoy por hoy, permanece de pie, gracias a la determinación de la comunidad universitaria (asesores, alumnos, personal administrativo) que se ha fortalecido en el olvido y la resistencia, y ha permanecido firmepese a la adversidad. Esperamos que las reflexiones emitidas en este trabajo no queden en el aire y quizás se logre que puedan ser retomadas en esta coyuntura político-electoral. Muchos estamos deseando que el futuro promisorio de las Universidades Pedagógicas, esté por venir.

Lista de referencias

- Botero Chica, C. A. (2009). Cinco tendencias de la gestión educativa. Revista Iberoamericana de Educación, 2 (42), 2-11.
- Fuster Pérez, J. P. (2008). La planificación estratégica: una propuesta metodológica para gestionar el cambio en políticas de innovación educativa. Revista lberoamericana de Educación, 1(46), 1-11.
- Ibarra Colado, E. (2002). La nueva universidad en México. Transformaciones recientes y perspectivas. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 75-105. Recuperado de http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v07/n014/pdf/rmiev07n14scB02n03es. pdf.
- Jordá, J. (2000). Procesos de Formación Docente y Propuesta Pedagógica en la LEP y LEPMI'90. Colección Educación No. 12, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco, México, D.F. Recuperado de http://campus.ajusco.upn.mx:8080/upn/bitstream/handle/11195/249/Jani%20Jord%C3%A1%20Hern%C3%A1ndez.pdf?sequence=1.
- Pérez Gómez, Á. I. (2005). Comprender la enseñanza en la escuela. Modelos metodológicos de investigación educativa. En G. Sacristán y A. I. Pérez Gómez (ed.), Comprender y transformar la enseñanza (115-136).Madrid: Morata.
- PRODEP (2017). Cobertura y beneficio, Programa de Desarrollo para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior, Secretaría de Educación Pública. Recuperado de http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/PRODEPhtm.
- Ramiro Marentes, F, Arcos Vega, J. L, Sevilla García, J. J. y Conde Maldonado, S. P. (2010). "Impacto de los indicadores del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional en las universidades públicas estatales en México", en CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 11, pp. 1-24. Recuperado de http://www.uv.mx/cpue/num11/inves/ramiro-impacto-pifi. html.
- SEP (2000). Metodológica de la Investigación V. Guía de trabajo. Quinto semestre de Licenciatura en educación Primaria y Preescolar, Plan 1990, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco, México, D.F., Recuperado de http://200.23.113.51/pdf/

- guias/mi5.pdf, fecha de consulta 04 de septiembre de 2017.
- SEP (2007), Programa Sectorial de Educación 2007-2012. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2008), Alianza por la calidad de la educación SEP-SNTE, México:SEP-SNTE, Disponible en: http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/mar-co/ACE.pdf.
- SEP (2010). Plan de estudios 2009. Educación básica. Primaria, México: SEP. Recuperado de http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/primaria/plan/ PlanEstEduBas09.pdf.
- SEP (2011). Plan de estudios 2011. Educación Básica, México: SEP. Recuperado dehttp://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/secundaria/plan/PlanEstudios11.pdf.
- SEP (2011b). Programa de Estudios 2011. Guía para el maestro. Educación Básica Primaria. Primer grado, México: SEP, Recuperado de: http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/primaria/plan/Prog1Primaria.pdf>.
- SEP (2017). Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior (PRODEP). Recuperado de http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/PRODEP.htm.
- SEP (2004, 2006, 2009), Reforma Integral de la Educación Básica, México: SEP, Recuperado de: http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/index.php?act=rieb.
- UPN (S/F). Criterios generales a considerar para la construcción del proyecto de propuesta pedagógica, Documento de trabajo, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 071, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- UPN (S/F). Encuentros y desencuentros. Rutas con sentido hacia la reconceptualización de la propuesta pedagógica, Documento de trabajo 1997-2002, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 071, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- UPN (S/F). Una definición de propuesta pedagógica, Documento de trabajo, Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 071, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Normas Editoriales

La ciencia aplicada en Chiapas es una revista de difusión y divulgación científica y tecnológica del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas dirigida al público especializado que se interesa en fortalecer su conocimiento acerca de las ciencias, la tecnología y la innovación de las distintas disciplinas que promueven investigaciones sustanciales y relevantes del acontecer mundial, mexicano y principalmente chiapaneco.

En este marco, la revista abre un espacio que apoya y brinda la oportunidad a investigadores, académicos y especialistas mexicanos para que se publiquen sus colaboraciones -por medio de artículos, ensayos, revisiones, traducciones, entrevistas, reseñas críticas y noticias-, que versen sobre temas comprendidos en cualquiera de las áreas del conocimiento científico y tecnológico, dando así la oportunidad a la sociedad lectora de conocer los resultados de los trabajos de los autores, y, al mismo tiempo, de reconocer ampliamente la realidad en la que se encuentra y de concertar democráticamente sus legítimas aspiraciones de desarrollo.

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

Para la publicación de los textos de difusión y divulgación científica y tecnológica en la revista La ciencia aplicada en Chiapas, se deberán seguir los siguientes lineamientos:

Procedimiento de recepción

- 1.Todos los documentos para su publicación deberán ser originales e inéditos. El o los autores firmarán una carta de cesión de derechos a la revista y una declaración escrita en la que se especifique que no ha sido publicado el documento y que no se someterá simultáneamente a otras publicaciones.
- 2. El texto deberá tratar de algún tema de las siguientes áreas de conocimiento: física, matemáticas, ciencias de la tierra, biología, química, ciencias de la salud, humanidades, artes, ciencias sociales, ciencias de la conducta, biotecnología, ingeniería y ciencias agropecuarias.

3. El archivo deberá enviarse en formato Word al correo electrónico difusión@icti.chiapas.gob.mx.

Estructura de las contribuciones

- 1. La primera página del manuscrito deberá incluir el título, nombre completo del autor o autores, la institución a la que pertenece(n), sus datos de localización (teléfono y/o correo electrónico); así como un resumen en español e inglés en donde se resalten los aspectos más relevantes de la investigación con un límite de 250 caracteres cada uno, seguido del apartado de palabras clave en línea aparte en la que deberá encontrarse en minúsculas y separadas por comas con un máximo de 8 palabras (simples o compuestas).
- 2. El documento deberá incluir la introducción, desarrollo, resultados y conclusión que, en conjunto, no sobrepase los 40,000 caracteres (aproximadamente 20 cuartillas).
- 3. En dado caso que se presenten imágenes, tablas o gráficas en el texto, éstas tendrán que encontrarse en buena calidad y presentar el pie de imagen correspondiente.
- 4. En una página aparte al final de la investigación, se presentará la lista de referencias con sangría francesa y enlistada alfabéticamente, regida por el manual de citación APA 7ta edición, únicamente de las citas que se presenten en el cuerpo del texto.

Formato del texto

- 1. El texto deberá encontrarse justificado con la tipografía Times New Romance con 12 puntos y con interlineado de 1.5.
- 2. El título deberá estar centrado en negritas con 14 puntos. Los subtítulos tendrán que estar alineados a la izquierda igualmente en negritas con 12 puntos.
- 3. Después de cada párrafo no se tendrá que dejar ningún espacio. En cambio, al inicio de cada párrafo consecutivo al primero, tendrá que dejarse una sangría de 2 cm.
- 4. Cada página del documento deberá enumerarse, incluida la primera hoja, con alineación a la derecha.
- 5. Toda cita deberá llevar la referencia completa al final del texto. Se recomienda que se incluya como mínimo tres referencias.

CONDICIONES DE ACEPTACIÓN

Las colaboraciones recibidas serán evaluadas por los miembros del Comité Editorial del ICTI y por expertos en la materia bajo los siguientes criterios:

- a) Interés e importancia de la investigación demostrada en el dominio del tema.
- b) Excelente redacción y ortografía que ayuden a promover la claridad, precisión y calidad del tópico que se aborda.
- c) Presentación, desarrollo (argumentación) y conclusión cohesionadas, coherentes y rigurosas en la investigación, así como la exposición adecuada de los resultados.
- d) Fuentes bibliográficas confiables, disponibles, actualizadas y debidamente citadas bajo el manual de referencias APA 7ta edición.
- e) Todas las especificaciones expuestas anteriormente en las instrucciones para autores.

PROCESO DE PUBLICACIÓN

Todo manuscrito original e inédito será sometido a una evaluación preliminar por parte de la Comisión de Redacción, quienes determinarán la pertinencia del texto para enviarlo a dictamen al Comité Editorial cuando se haya verificado que cumple con los requisitos formales establecidos en las instrucciones para autores.

Una vez enviado al Comité Editorial, en función del área de conocimiento que corresponda, se decidirá el tipo de dictamen inapelable que corresponda en cada caso sobre la investigación:

- a) publicar con ajustes lingüísticos: el texto será sometido nuevamente por la Comisión de Redacción para intervenir lingüísticamente en el texto para el adecuado entendimiento del estilo del autor o autores.
- b) publicar con modificaciones pertinentes: se enviará al autor o autores el texto correspondiente para que éste realice las modificaciones pertinentes acerca de aquellas inconsistencias que se llegaran a presentar en la investigación. Si la versión corregida no fuera devuelta en los tres meses posteriores a la recepción de la revisión, se considerará que el trabajo ha sido retirado para su publicación.

c) no publicar: el manuscrito será devuelto al autor o autores con la justificación del dictamen del Comité Editorial en la que se explique las razones de la no publicación del texto.

El resultado de la revisión y aceptación de la investigación será presentado al autor o autores por medio de su información de contacto en un plazo no mayor a los tres meses a partir de la recepción del manuscrito.

Calzada Cerro Hueco No. 3000 | Col. Cerro Hueco C.P. 29094 | Tuxtla Gutiérrez, Chiapas | Teléfono (961) 63 9 25 64, 19 y 31

Fax: ext. 26010 | Conmutador: ext. 26000



TODA NUESTRA OFERTA DE SERVICIOS LA PUEDES ENCONTRAR AQUÍ

icti.chiapas.gob.mx

