

Vol. II Número 2 Año 2  
Mayo - Octubre  
ISSN: 2007-6703



# ESPACIO

INNOVACIÓN + DESARROLLO

## **ESPACIO i+D**, *Innovación más desarrollo*

Vol. II, No. 2, Mayo 2013

Registrada en el Directorio y Catálogo Latindex

Es una revista digital de divulgación científica y cultural de carácter multidisciplinario de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), cuenta con una periodicidad cuatrimestral y registro:

**ISSN 2007-6703**

Mtra. Lucía G. León Brandi  
Directora

Mtra. Silvia E. Álvarez Arana  
Mtro. Gabriel Velázquez Toledo  
Editores Responsables

Lic. Wilber Oswaldo Nucamendi Madrigal  
Diseño Web y Editorial

Lic. Diego Mendoza Vazquez  
Web master

Lic. Susana Alejandra Chavira Orantes  
Lic. Edgar Iván Bezares Narcia  
Lic. Enrique Astudillo Zenteno  
Lic. María de los Ángeles Serrano Figueroa  
Lic. Zoan López Castañeda  
Apoyo multimedia

Ciudad Universitaria, Edificio D,  
Carretera Ejido Emiliano Zapata, Kilómetro 8,  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; México. C.p. 29000  
Tel: 01 (961) 214 07 00 • 01 (961) 165 55 89  
E-mail: espacioimasd@gmail.com, espacioimasd@unach.mx

[www.espacioimasd.unach.mx](http://www.espacioimasd.unach.mx)

Esta obra está bajo una licencia de  
Creative Commons



# Índice

Realidad Virtual, Aumentada y Mixta, una visión general y programas de actualidad de la Universidad Central de la Florida	7
Usando Simulación en los Sistemas Astronáuticos y Aeroespaciales	16
Primera etapa del Proyecto CID de ALFA III en Tapachula, Chiapas; México	27
Valoración de las actitudes de estudiantes universitarios frente al uso de las TIC	46
Estudiar Medicina: entre la realidad y la fantasía	58
Caracterización del subsistema de plantas medicinales en los patios traseros (Patyotyoty) de la comunidad de Amado Nervo, Municipio de Yajalón, Chiapas; México	74
Comportamiento y confort térmico de vivienda en la Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan Del Grijalva, Chiapas, México	89

## Documentos Académicos

Inequidad educativa en Chiapas, un asunto de justicia social	105
---	-----



# Editorial

Espacio i+D. Innovación más desarrollo, revista digital de la Universidad Autónoma de Chiapas, es el resultado de la construcción e implementación de un proyecto cuya finalidad fue crear un medio de difusión digital universitario que nos permitiera dar a conocer trabajos de investigación y experiencias docentes de académicos de nuestra Casa de Estudios, así como de otras universidades, nacionales y extranjeras, procurando extender el conocimiento a las redes, que constituyen el medio de comunicación social más importante que ha tenido el hombre.

Dada la grata aceptación de la revista, que observamos a partir de la cantidad de visitas y suscripciones registradas en el primer número publicado en noviembre pasado; consideramos de suma importancia reiterar el carácter académico profesional y multidisciplinario de la misma, así como la accesibilidad del lenguaje y los recursos multimedia con los que queremos extender las posibilidades de contacto con nuestros lectores.

El lector encontrará en las diferentes secciones de este segundo número: Siete Artículos, un Reportaje/Documental Académico y dos Documentos Académicos. Se incluyen también comentarios grabados de viva voz de los autores y entrevistas a ponentes que han dictado conferencias en diversos eventos académicos efectuados en nuestra Universidad, extendiendo así los medios de comunicación hasta la motivación de los estudiantes por acercarse a la fuente del conocimiento.

Las temáticas abordadas en los artículos giran en torno a temas como: las motivaciones para estudiar Medicina, la inclusión social, las plantas medicinales en los traspatios, el uso de simuladores en la NASA, la realidad aumentada y los techos térmicos. El reportaje/documental multimedia trata sobre la vinculación de los universitarios con los productores de cacao en Chiapas, a través de la AUDES Cacao-Chocolate y el programa que han implementado en el rescate genético del cacao nativo. Los documentos académicos que se incluyen son: Inequidad educativa en Chiapas, un asunto de justicia social y Lineamientos generales para elaborar reseñas bibliográficas, ensayos, artículos, monografías, informes parciales de investigación y antologías; con el cual esperamos que nuestros lectores puedan hacerse de herramientas para el desarrollo de sus propias actividades de difusión del saber académico.

*UN CORDIAL SALUDO Y AGRADECIMIENTO*

*LOS EDITORES*



# Realidad Virtual, Aumentada y Mixta, una visión general y programas de actualidad de la Universidad Central de la Florida

Brian Goldiez

## Notas del autor

Brian Goldiez, Ph. D.

bgoldiez@ist.ucf.edu

Universidad Central de la Florida

Para citar este artículo:

Goldiez, B. (2013) Realidad Virtual, Aumentada y Mixta, una visión general y programas de la actualidad de la Universidad Central de la Florida. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2), 7-15. doi: 10.31644/IMASD.2.2013.a01

## Introducción

Fundamentalmente, la realidad virtual consiste en un ambiente artificial creado enteramente por computadora. La realidad aumentada añade a una escena del mundo real información generada tecnológicamente. La realidad mixta, usa algunos apoyos artificiales para enriquecer un ambiente de realidad virtual o aumentada. En todos los casos, el ambiente que se genera por la computadora es registrado espacialmente para un usuario y responde a sus acciones en tiempo real. Por ejemplo, si el usuario gira la cabeza, el sistema responde con un cambio apropiado en la escena.

La realidad aumentada puede ser dividida en tres clases: aumento de lo que no es parte del mundo real (por ejemplo: proyectar un objeto por arriba de la cabeza); el aumento fusionado con el mundo real (por ejemplo: incluir o eliminar contenido que no es distinguible por el usuario, como la inclusión de muebles en una habitación real), y el aumento de la vida real (por ejemplo: utilizando gafas de visión nocturna). La Tabla 1 proporciona una vista gráfica continua sobre las divisiones de la realidad aumentada.



Figura 1.

Los campos de realidad mixta y aumentada están avanzando progresivamente en el movimiento de industrias establecidas, como la publicidad, la visualización de productos, el entrenamiento militar y la medicina. Además, existe una comunidad de investigación activa que desarrolla nuevas tecnologías y entiende su impacto sobre el usuario. Las siguientes imágenes tomadas de Wikipedia son algunos ejemplos de la implementación de realidad aumentada.

Conferencia dictada el 7 de Noviembre del 2012 en el marco del "1er. Congreso Internacional de Innovación Tecnológica", realizado por la Universidad Autónoma de Chiapas.

Milgram, Takemura, Utsumi & Kishino, 1994



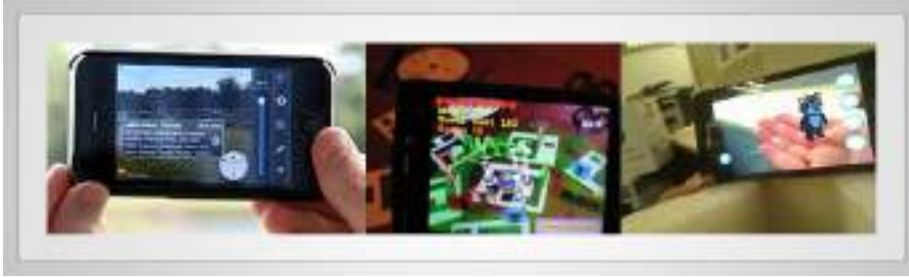


Figura 2.

En este documento se ofrece una breve descripción de los esfuerzos de investigación del Instituto de simulación y entrenamiento (IST) de la Universidad Central de la Florida (UCF) y se mencionan algunos cambios tecnológicos muy importantes que se han realizado, incluso implementado.

IST es la Unidad de Investigación multidisciplinaria de la UCF, orientada al avance de la tecnología y el uso del modelado y simulación centrado en el humano ([www.ist.ucf.edu](http://www.ist.ucf.edu)).

#### Descripción de la selección de Programas de Investigación

La investigación que el Instituto lleva a cabo, sobre realidad aumentada y mixta, es generalmente soportada por uno o más de estos tres tópicos:

1. Tecnología subyacente
2. Desarrollo de sistema de prototipo
3. Uso humano

## Avatar virtual-físico

El desafío en muchos sistemas de realidad aumentada y mixta es lograr hacerlos creíbles para quienes los utilizan. Esto es particularmente importante cuando la parte virtual intenta representar a una persona que interactuará con otras. El Dr. Greg Welch, del IST, crea personas físico-virtuales con el soporte de la Oficina Americana de Investigación Naval y la Fundación Nacional de Ciencias en USA. Estas personas físico-virtuales son avatares que están “habitados” por individuos. Este programa busca incorporar semejanzas de una persona en un avatar y éste puede tener interacción o relación con otros avatares. La persona incorporada es una imagen de una plantilla facial 3D; su cuerpo es capaz de moverse y actuar con cámaras y al mismo

tiempo puede trabajar con 2 canales de audio. Una representación de esta corriente se demuestra en la Ilustración 1.

Actualmente esta investigación representa importantes avances tecnológicos, como los siguientes:

- Mostrar la generación de imágenes generadas por computadora en una superficie no plana.
- La variación en las sombras por la iluminación, pueden generar cuentas algorítmicas que ayuden a mejorar el realismo.
- Generar un algoritmo de control que permita al avatar realizar un verdadero movimiento, seguir otros movimientos (en la actualidad el uso de una silla de ruedas motorizada), pueda seguir una voz y tener una imagen facial.
- Aumentar el realismo en algunos rasgos faciales específicos incluyendo sus cambios dinámicos durante la interacción.
- 



Figura 3.

## Incorporado al aprendizaje

La Ilustración 2 muestra la investigación liderada por los doctores Robb Lindgren, Arjun Jagendran y Remo Pillat.

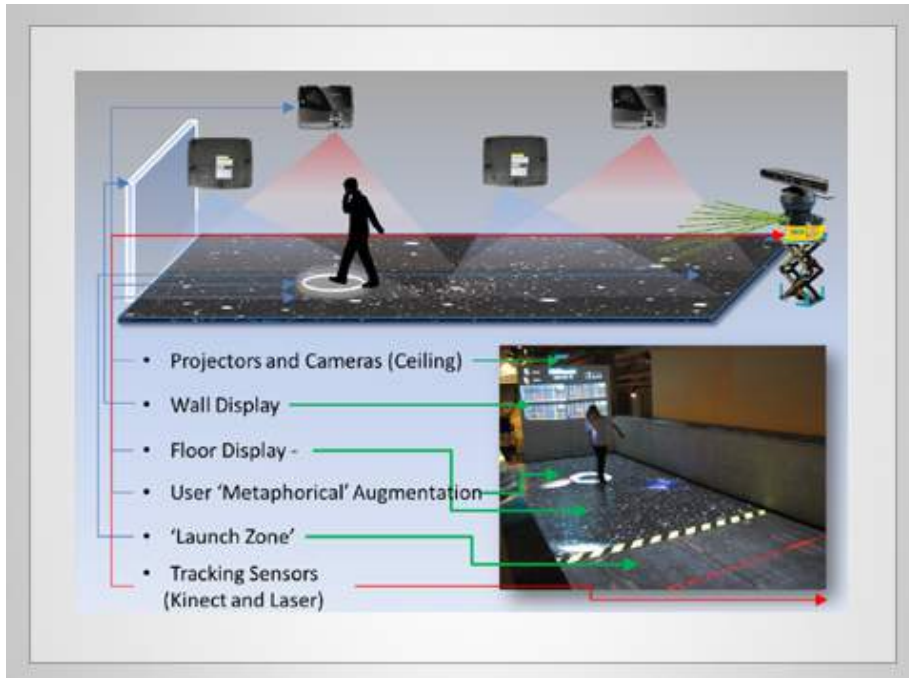


Figura 4.

Este proyecto denominado MEteor (Meteorito) procura brindar un entorno donde la persona pueda atravesar el espacio y explorar varias constelaciones físicamente. La persona es monitoreada por un sistema especial de cámaras y por lo tanto no emplea un equipo de rastreo especializado que pueda dañarse. El sistema usa una combinación de Microsoft Kinect y un sistema láser de rastreo. Algunos desafíos importantes se presentan en la iluminación, ya que se puede minimizar la proyección del participante. La Fundación Nacional de Ciencias de USA apoya este trabajo de investigación.

## Uso humano

Como he mencionado anteriormente en este documento, los sistemas de realidad aumentada existen hoy en día, pero hay pocos estudiantes que pueden identificar su utilidad en aplicaciones específicas. Los doctores Eduardo Salas y Shirley Sonesh dirigen en su proyecto de investigación a un estudiante que interpreta el funcionamiento de un corazón humano usando software de realidad aumentada disponible comercialmente. La versión económica del software utilizado provee un fácil acercamiento para la visualización de estructuras anatómicas, que pueden ser manipuladas por el estudiante con o sin etiquetas textuales. El esfuerzo de investigación implica la evaluación de las diferentes representaciones del corazón, lo que provee una mejora en

el entrenamiento del estudiante médico cuando su empleo es comparado con un modelo realizado en fibra de vidrio. Como se indica, se están preparando estudiantes de medicina en la UCF, como población objeto para evaluar la formación de estudiantes empleando estas tecnologías. En trabajos futuros se utilizará la realidad aumentada en situaciones que involucren tratar directamente a pacientes, por ejemplo, para eliminar la fobia que una persona tiene a las arañas.

## Desafíos de la investigación

Si bien los avances que se están realizando en realidad virtual, aumentada y mixta son muy interesantes, queda mucho por hacer. Algunos de los retos más importantes incluyen:

- Movimientos en espacios abiertos
- Empaquetado
- Obturación (velocidad con que se captura la imagen)
- La presentación
- Publicación del sistemas
- Control de Presencia

La movilidad es un aspecto importante, pero acomodar el movimiento requiere de muchos avances tecnológicos. Muchos de los temas relacionados arriba y explicados a continuación son incluyentes, aún así, es pertinente señalar que diversos aspectos únicos, son rastreados con precisión a través de un espacio abierto y se ajustan en una amplia esfera conforme al brillo, sombras, efectos y radios en contraste con el ambiente natural.

El empaquetado en los sistemas de realidad virtual, aumentada o mixta, presenta diversos retos tecnológicos. Cabe señalar también que los ambientes de inmersión, con todo detalle, requieren un espacio especial para almacenar una gran cantidad de equipo y sensores electrónicos. Este sistema es difícil de mover y conectar estratégicamente; conectar al individuo con el equipo electrónico puede ser un reto. Asimismo, la vestimenta del equipo es típicamente abultada y pesada.

La obturación determina si el individuo se encuentra localizado en un primer plano o en el fondo. Estos cálculos son difíciles porque estos tienen que ser interpretados en tiempo real. Con frecuencia, se tiene que considerar a veces la visión bi-ocular del usuario, ésta debe ser muy precisa porque el ojo puede ser muy sensible a fallas en la escena. Cuando los movimientos del usuario son considerados obtu-

ración, se califican como un gran reto.

La Presentación de uno de estos proyectos muestra desafíos técnicos desde diversas perspectivas. Hay 2 mundos en el área de la pantalla, delimitados por la visión óptica y por el video. Para la vista óptica se pueden utilizar pequeños proyectores y la mitad de un espejo plateado que proyectará un pequeño momento la imagen, permitiendo que el usuario observe por el espejo y vea la escena completa de manera natural.

Estas Presentaciones pueden tener complicaciones ópticas, por lo que tiene que registrarse geoméricamente de cerca la captura apropiada del escenario que se presenta en el mundo real. Este sistema de aseguramiento de la Presentación otorga muchos beneficios, porque si el sistema de proyección falla, el usuario puede aun ver el escenario natural. La otra modalidad de Presentación es en video, de esta manera el usuario puede ver las imágenes reales y virtuales que están fusionadas electrónicamente y son proyectadas a una fuente externa. Mientras el aseguramiento puede ser un problema en entornos abiertos, este enfoque tiene más ventajas para la fusión de imágenes de modo digital, lo que proporciona más flexibilidad que un enfoque óptico, sobre todo porque el escenario es sólo visible a través del sistema de proyección. Combinar el video, permite el control en un radio de luminosidad, ajuste de color, y aleación de imágenes digitales.

Las descripciones anteriores, aunque limitadas en alcance y profundidad, demuestran que hay muchas ventajas y desventajas que deben tenerse en cuenta al diseñar sistemas de realidad virtual, aumentada y mixta. La mayoría de los enfoques actuales son diseños personalizados que ofrecen una penetración de mercado limitada debido a la dificultad en su producción, mantenimiento y costo.

El reto último en la investigación es el control sobre la Presencia (la inclusión o sensación de sentir que estás en algún lugar diferente al entorno real). Si se desea un entorno completamente inmersivo, el diseñador debe considerar el grado de detalle que requiere el usuario para creer que el medio ambiente, es real y no virtual.

Por ejemplo, retomando el tema del miedo a las arañas, un terapeuta podrá controlar un ambiente mediado por computadora, si el usuario está buscando vencer una fobia. Al respecto, la milicia de los Estados Unidos patrocina una investigación con relación al tratamiento del desorden del estrés postraumático, con base en la Presencia.

La ciencia detrás de Presencia es difícil debido a la variación de parámetros entre los usuarios y el control de la escena en tiempo real. Obras clásicas como la de Heeter (1992) pueden proporcionar una buena explicación de la Presencia y las diversas formas que esta toma.

## Conclusión

Los sistemas de realidad virtual, aumentada y mixta parecen estar moviéndose en muchos ambientes de aplicación. La investigación que apoya su crecimiento se produce en universidades y empresas que pueden comercializar esta tecnología y aplicarla en campos específicos. En este documento se han presentado algunos ejemplos de las investigaciones realizadas en la Universidad Central de la Florida para dar al lector una idea del empleo de la tecnología desarrollada y sus distintas aplicaciones. Este ecosistema de investigación está ganando impulso para la producción de esta tecnología y continuará avanzando en el futuro.

## Bibliografía

Barfield, W., & Caudell, T. (2001). *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*. Lawrence Erlbaum Associates.

Heeter, C. (1992). *Being There: The Subjective Experience of Presence*. Presence: Teleoperators & Virtual Environments.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). *Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum*. Proceedings of SPIE, Telemanipulator and Telepresence Technologies.

# Usando Simulación en los Sistemas Astronáuticos y Aeroespaciales

Luis Carlos Rabelo Mendizábal

## Notas del autor

Dr. Luis Carlos Rabelo Mendizábal  
P.O.Box 162450  
University of Central Florida  
Orlando, Florida 32816, USA  
Luis.Rabelo@ucf.edu

Para citar este artículo:

Rabelo, L. (2013) Usando Simulación en los Sistemas Astronáuticos y Aeroespaciales. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2), 16-26. doi: 10.31644/IMASD.2.2013.a02



## Abstract

In this article the ideas of simulation and its agents are presented with their applications in the development of aerospace systems and in the decision making process at NASA. The following themes will be highlighted: the simulation of new spacecraft (MPCF/SLS and CubeSats), continuous simulation of the Martian atmosphere, and the use of agents.

## Resumen

En este artículo se introducen ideas de simulación y los agentes con sus aplicaciones en el desarrollo de sistemas aeroespaciales y la toma de decisiones en la NASA. En particular los siguientes temas serán discutidos: simulación de las nuevas naves espaciales (MPCF/SLS y CubeSats), simulación continua de la atmósfera marciana, y la utilización de agentes.

## Conceptos Generales de Simulación

Un modelo se refiere a la construcción de un modelo abstracto que representa algún sistema de la vida real. El modelo describe los aspectos pertinentes del sistema como una serie de ecuaciones, relaciones, y/o sentencias lógicas plasmadas en un programa de computación. Esta serie de ecuaciones, relaciones, y/o sentencias lógicas pueden entonces ser ejecutadas. Y esto último si es simulación!

Los modelos de simulación han sido exitosos y eficaces en la representación de diversas funciones y diseños de sistemas de Astronáutica y Aeroespacial. Esta simulación se puede llevar a cabo desde varias formas:

- Simulación de Eventos Discretos: Tradicional en procesos y orientado a objetos
- Simulación Continua: Ecuaciones matemáticas diferenciales complejas y utilizadas en muchísimos modelos.
- Dinámica de Sistemas: Desarrollada en el Instituto de Tecnología de Massachusetts y con amplia historia y que está enfocada en retro-alimentación
- Simulación Basada en Agentes: Emerge de la investigación en complejidad

## Sistemas de Simulación

Los Sistemas de Simulación proveen un ambiente para ejecutar simuladores/modelos integrados desarrollados para elementos específicos del área de interés. Por ejemplo, un sistema de simulación para una nueva nave espacial incluiría las operaciones necesarias para llevar a cabo el lanzamiento, mantenimiento, y la seguridad. Estos modelos serían ejecutados en redes de simuladores interactivos para apoyar una vista individual de las operaciones.

Los Sistemas de Simulación tienen que utilizar modelos de objetos y métodos orientados a objetos para practicar una descripción jerárquica de las entidades, actividades, e interacciones representadas en los modelos integrados. El Departamento de Defensa (DoD) de los Estados Unidos y el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) han desarrollado estándares para la integración de modelos [3]. La Arquitectura de Alto Nivel (HLA) es uno de esos estándares. HLA es utilizado para proveer un enfoque consistente y reglas para integrar sistemas de simulación distribuida, heterogénea, y heredados. El HLA ha sido aprobado como un estándar de la IEEE (<http://standards.ieee.org/>) y ha sido adoptado como la facilidad para sistemas de simulación distribuidos por el Object Management Group (<http://simsig.omg.org/>). El software "Run Time Infrastructure" (RTI), que implementa las reglas y especificaciones del HLA, provee métodos, que pueden ser llamados y usados por federados de simulación individuales. Las interfaces RTI pueden integrar federados, pero la implementación es bastante compleja.

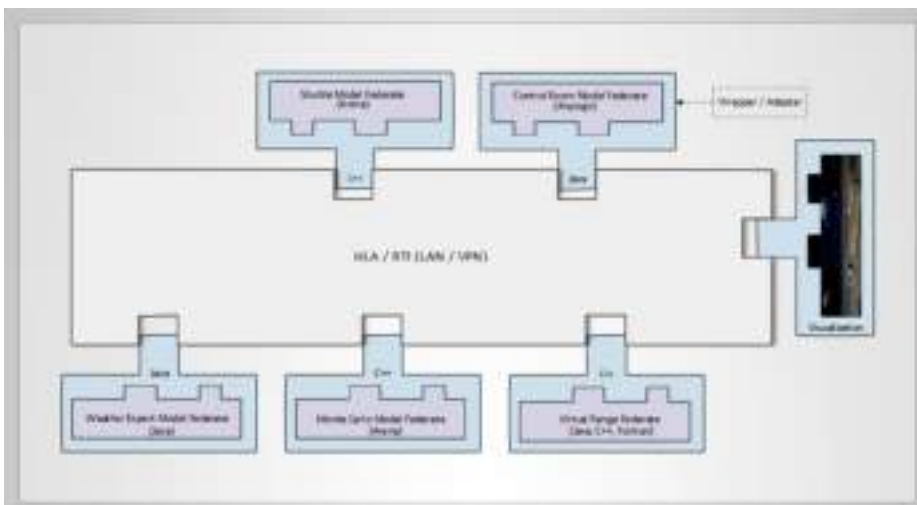


Figura 1: Varios simuladores continuos y de eventos discretos para simular el ciclo de vida operacional de una nave espacial usando HLA.

## Procesamiento Distribuido y en Paralelo [7]

Los ambientes computacionales para estos sistemas avanzados para la toma de decisiones utilizarán sistemas de procesamiento distribuido y paralelo. Esto es debido a que se necesita apoyo computacional (1) capaz de manejar múltiples modelos, (2) compatible con HLA, (3) de Código Libre ("Open Source") (para permitir modificaciones), y (4) un sistema comprobado que sea utilizado como la columna vertebral de ambientes de simulación avanzados.

Sistemas computacionales que asignan eventos sobre múltiples procesadores para acelerar las simulaciones mejoran el tiempo de ejecución, especialmente cuando se explota el gran número de procesadores y las altas velocidades de comunicaciones internas que se pueden encontrar en plataformas computacionales de alto rendimiento. La arquitectura orientada a objetos tiene un impacto significativo en el desarrollo de estos sistemas. Las entidades en un sistema pueden ser representados por clases individuales. Estas representaciones, a su vez, facilitan la distribución de los modelos en diferentes procesadores y el diseño de experimentos paralelos. Adicionalmente, los ambientes distribuidos se ejecutan a través del World Wide Web.

## Simulador de Eventos Discretos para el Ciclo Operacional de las Naves Espaciales

La NASA [8, 9] ha anunciado que la próxima nave espacial tripulada será el MPCV que se basa en el diseño de la cápsula del Programa Apolo (Figura 2a). El MPCV y SLS (Figura 2b). La Figura 3 es un modelo de simulación de eventos discretos que modela el ensamblaje del SLS y el MPCV en el edificio VAB que es también mostrado en la Figura 4. Este modelo de simulación discreta fue construido mediante la consulta de expertos de la NASA y utiliza como base de referencia los tiempos / características del Transbordador Espacial de la NASA. El SLS consiste de diferentes módulos. Estos módulos deben ensamblarse en el VAB. Se requieren las siguientes secuencias para este ensamblaje:



Figura 2: El MPCV y el SLS

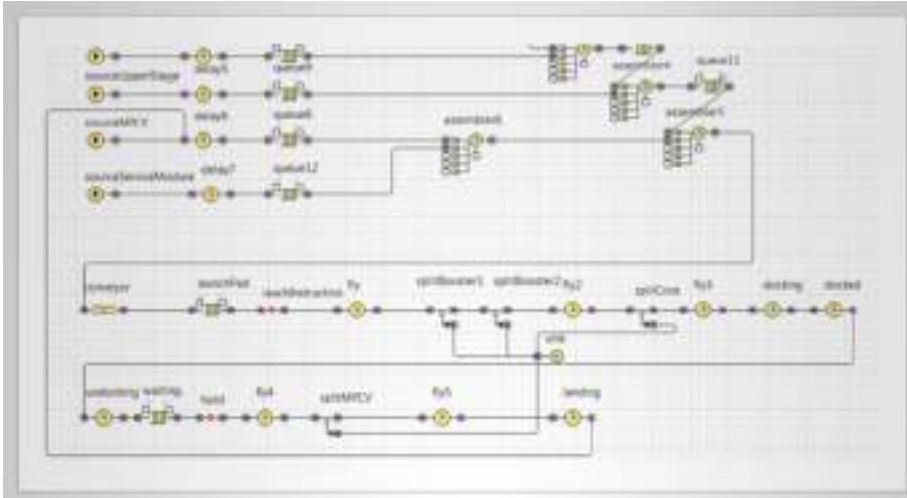


Figura 3: Representación parcial del modelo de simulación de eventos discretos para el ensamblaje del SLS y el MPCV dentro del VAB.

1. **Las fases 1 y 2 del SLS son transferidos al VAB:** La primera fase y la segunda fase del SLS llegan a Centro Espacial Kennedy (KSC). Ellos son inspeccionados, a continuación, fuera de la carga y remolcados a la "isla" de transferencia del VAB, donde se almacenan hasta que se integre con los cohetes de combustible sólida (SRBs).
2. **Cohetes de combustible sólido (SRBs) son ensamblados en el VAB:** Los SRBs se ensamblan en los hangares del VAB. También, a los SRBs se les añade los paracaídas y sus sistemas de aviónica.
3. **Fases 1 y 2 del SLS se ensamblan y se acoplan a los SRBs en la VAB:** Esto se logra con grúas para poner las fases a una posición vertical en la isla de transferencia, se elevan, y se ensamblan.
4. **MPCV se integra al VAB:** El MPCV es remolcado al VAB y se coloca en la isla de transferencia del VAB. Una grúa se adjunta al MPCV y el vehículo se levanta y se adjunta (acoplado a la Fase 2) a la Fase 2 del SLS y así completar la nave espacial.



Figura 4. El Edificio de Ensamblaje de Vehículos (VAB) fue construido para el programa Apolo (1964). El VAB fue diseñado para albergar y ensamblar el Cohete Saturno V de 110 metros de altura. Una de las características más notables del VAB son sus puertas de 139 metros de altura (que son las puertas más altas del mundo). El VAB también se utilizó para el montaje del Transbordador Espacial de la NASA. El VAB se utilizará para el montaje/ensamblaje del SLS y el MPCV. Foto cortesía de la NASA.

No solo se pueden hacer modelos de simulación para los CubeSats. Un CubeSat es un satélite en miniatura para la investigación espacial que tiene un volumen de exactamente un litro, tiene una masa de 1.33 kilogramos, y por lo general utiliza componentes electrónicos industriales. "A partir de 1999, de la Universidad Estatal Politécnica de California (Cal Poly) y la Universidad de Stanford desarrollaron las especificaciones de CubeSat para ayudar a las universidades de todo el mundo para llevar a cabo la ciencia espacial y la exploración." La mayor parte del desarrollo proviene de la academia, pero varias compañías han construido CubeSats.



Figura 5: CubeSats son pequeños satélites utilizados para estudiar el clima espacial y los cambios atmosféricos (Adaptado de [http://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=112341](http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=112341))

## Simulador Continuo para Investigar si Microorganismos pueden Sobrevivir en Marte

Marte es considerado como un lugar probable para buscar vida extraterrestre por las siguientes razones:

- Proximidad a la Tierra:
- Presencia de Carbono y otros elementos esenciales,
- Presencia de agua.

Hay posible fuentes de energía en Marte que podrían sustentar la proliferación microbiana tales como:

- Luz solar,
- Hierro,
- Azufre,
- H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>.

El debate actual es si los microorganismos terrestres pueden sobrevivir y vivir en Marte a pesar del ambiente Marciano donde estarían expuestos a intensas radiaciones, oxidaciones y deshidratación extrema. Esto puede verificarse con la creación de simuladores continuos que simulen a los microorganismos y su ADN y su exposición al ambiente Marciano. El ambiente Marciano puede describirse en forma matemática y también las reacciones químicas pueden describirse.



Figura 6: Ingenieros de la NASA examinan el escudo térmico del "Rover Curiosity" y comprueban su limpieza. Foto es cortesía de la NASA [6].

## Simulación con Agentes para estudiar los recursos humanos para el programa Espacial

Los modelos basados en agentes son capaces de capturar determinadas características que no son posibles con los modelos de eventos discretos o continuos. En esta simulación hay dos tipos de agentes. Un tipo de agente es el empleador (por ejemplo, NASA KSC) y otro tipo de agente es el empleado (por ejemplo, un ingeniero de la NASA) [4]. Los agentes se implementan utilizando AnyLogic (<http://www.anylogic.com/>). AnyLogic proporciona una "Clase" denominada "Objeto Activo". Objetos activos pueden ser utilizados para modelar los empleados y los empleadores. Los empleados se modelan mediante un sistema de eventos discretos con el apoyo de diagramas de estados. Los empleados cambian de un estado a otro basado en las decisiones tomadas por los agentes (por ejemplo, la formación) y/o las interacciones con el medio ambiente. Estos agentes pueden compartir estados y recursos con otros empleados. Además, un objeto activo es un derivado de una clase de objeto activo. Objetos activos como un "Empleador" puede encapsular otros objetos activos a cualquier profundidad deseada.

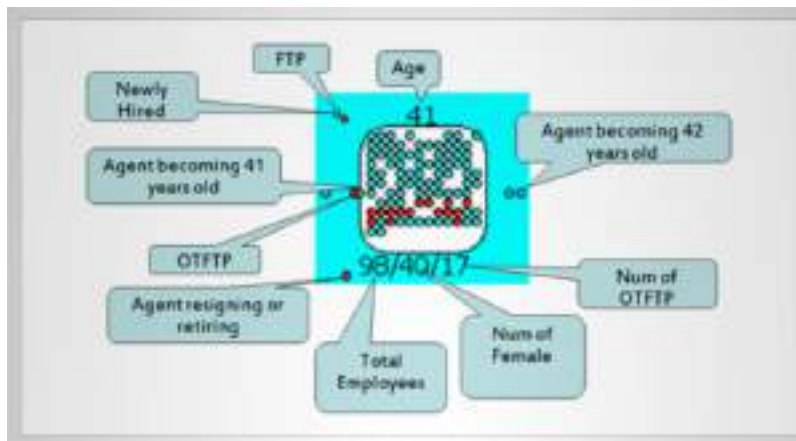


Figura 7: Animación de los ingenieros que tienen 41 años

Según la Figura 7, hay 98 ingenieros con 41 años de edad, 40 de los 98 son mujeres, y 17 de los 98 están con contrato temporal. En otra dimensión, se puede visualizar el área de especialización y el nivel correspondiente de esa experiencia.

Por lo tanto, el modelado de las productividades individuales de los ingenieros y sus equipos para lograr los diferentes objetivos del programa/

proyecto se puede lograr usando los agentes. Las diferentes áreas se basan en las ingenierías necesarias para llevarse a cabo la transformación del Centro Espacial de un Centro de Lanzamiento del Transbordador Espacial a un Centro de Lanzamiento del MPCV/SLS.

Clasificación según Linneo



Figura 8: Representación de toda la mano de obra simulada) del Centro Espacial Kennedy de la NASA en un momento determinado (21 de mayo de 2008). Ahí están los diferentes bloques de los empleados de 23 años de edad hasta 70 años de edad (2079 empleados).



## Conclusiones

Simulación es una de las áreas más importantes para la exploración espacial. La Oficina del Gerente de Tecnología (OCT) de la NASA [5], ha considerado que “la simulación se centra en el diseño, planificación y desafíos operacionales de los sistemas de misión de la NASA distribuidos y de larga duración.” Estamos de acuerdo en que el modelo representa las características de un sistema de un punto de vista unidimensional o multidimensional. Por otro lado, la simulación es la ejecución de un modelo que tiene la posibilidad (si el modelo es capaz de capturar adecuadamente las características hasta cierto nivel de fidelidad) para representar su comportamiento. Además, la Oficina OCT nos dice que “A través de la combinación de los dos, podemos tomar mejores decisiones y comunicar las decisiones a tiempo en el proceso de diseño y desarrollo cuando los cambios son fáciles y rápidos, en lugar de durante la producción cuando son muy costosos y prácticamente imposible”. Así que la simulación es muy importante para los sistemas de Astronáuticos y Aeroespaciales.

## Referencias bibliográficas

1. Bergin, C. (2012). Dynetics and PWR aiming to liquidize SLS booster competition with F-1 power. <http://www.nasaspaceflight.com/2012/11/dynetics-pwr-liquidize-sls-booster-competition-f-1-power>.
2. Eddy, M. (2011). A Closer Look at NASA's Multi-Purpose Crew Vehicle. <http://www.geekosystem.com/nasa-mpcv-infographic/>.
3. Judith, D., M. Richard and M. Richard (1998). The DoD high level architecture: an update. 1998 Winter Simulation Conference Proceedings (Cat.No.98CH36274), 797-804.
4. Marin, M., Y. Zhu, P. Meade, M. Sargent and J. Warren (2006). "System Dynamics and Agent-based Simulations for Workforce Climate," Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference, 667 – 671.
5. NASA Office of the Chief Technologist (OCT) (2010). DRAFT Modeling, Simulation, Information Technology & Processing Roadmap Technology Area 11 [http://www.nasa.gov/pdf/501321main\\_TA11-MSITP-DRAFT-Nov2010-A1.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/501321main_TA11-MSITP-DRAFT-Nov2010-A1.pdf).
6. Matson, J. (2013). "Can Hitchhiking Earth Microbes Thrive on Mars?," Scientific American.
7. Rabelo, L. (2003). "Ambientes Avanzados para la Toma de Decisiones," Política Digital, publicación de Nexos, Vol. 12, pp. 14-18.
8. Rabelo L., Y. Zhu, J. Compton and J. Bardina (2011). "Ground and Range Operations for a Heavy-Lift Vehicle: Preliminary Thoughts," International Journal of Aerospace, Vol. 4, No. 2, 1064-1073.
9. Review of U.S. Human Spaceflight Plans Committee (2009). Seeking a Human Spaceflight Program Worthy of a Great Nation, NASA Publications. [http://spacegrant.nmsu.edu/ispcs/2009/news/augustin\\_report.pdf](http://spacegrant.nmsu.edu/ispcs/2009/news/augustin_report.pdf).

# Primera etapa del Proyecto CID de ALFA III en Tapachula, Chiapas; México

Susana María Sosa Silva

## Notas del autor (es)

Susana María Sosa Silvia,  
Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Chiapas.  
Coordinadora General de la Universidad Virtual.  
Email: [ss.susana@hotmail.com](mailto:ss.susana@hotmail.com)  
Boulevard Belisario Domínguez, Km. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Para citar este artículo:

Sosa, S. (2013) Primera etapa del Proyecto CID ALFA III en Tapachula, Chiapas; México. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2), 27-45. doi: 10.31644/IMASD.2.2013.a03

## Abstract

The following article presents the first part of the implementation of the CID Project of ALFA III, which has as an objective the social integration of typically excluded groups. The application of the Project in Mexico is held by ANUIES and in Chiapas, by Chiapas State University (Universidad Autónoma de Chiapas – UNACH). The proposed methodology by the European Union is applied in the municipality of Tapachula de Córdova y Ordoñez, in the state of Chiapas, where the CID Committee is located and the Pact for Learning and Knowledge was established.

*Keywords:* ALFA CID, social integration, Chiapas.

## Resumen

El presente documento expone la primera parte de la implementación del Proyecto CID (Conocimiento, Inclusión, Desarrollo) de ALFA III, el cual tiene como objetivo la integración social de grupos típicamente excluidos. La aplicación en México se detenta en la ANUIES y en Chiapas, específicamente en Universidad Autónoma de Chiapas. La metodología propuesta por la Unión Europea se aplica en el municipio de Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas México, lugar en que se ubicó el Comité CID y se estableció el Pacto para el Aprendizaje y el Conocimiento (PAC).

*Palabras clave:* ALFA CID, inclusión social, Chiapas

## Antecedentes

### Programa ALFA en Latinoamérica

Desde 1994 el programa ALFA inicia operaciones de reforzamiento y cooperación de la Educación Superior entre ambas regiones, América Latina y la Comunidad Europea (CE). Para su funcionamiento se han establecido tres fases:

La primera fase, ALFA I (1994-1999), con una contribución de la CE de € 31m, se ha desarrollado hasta 1999 involucrando a 1064 instituciones operando 846 micro-proyectos.

La segunda fase, ALFA II (2000-2006), con un total de 10 rondas de selección, representó una contribución de la CE de € 54.6m distribuida por 225 proyectos aprobados llevados a cabo por 770 instituciones repartidas por redes con una media de 9 instituciones de AL y de la UE.

La tercera fase, ALFA III (2007-2013), está dotada de un presupuesto de 85 millones de euros. ALFA III supone un incremento significativo en su presupuesto en cuanto a la contribución de la Unión Europea, pero también constituye una nueva y mejorada estructura del programa, formada por 3 lotes específicos: Lote 1 Proyectos conjuntos; Lote 2 Proyectos estructurales; Lote 3 Medidas de acompañamiento. (Comisión Europea, 2012)

Dentro de las prioridades planteadas en este Programa, está la reforma de las IES y su oferta educativa, con lo cual se espera el desarrollo de recursos humanos de calidad. Entre otros, se contempla que de esto resultará la creación de un espacio común de Educación Superior en América Latina, a través de proyectos de tres tipos:

a) Proyectos Conjuntos (Lote 1)

Intercambio de experiencias, de metodologías y saberes

Temas: Gestión Institucional / Gestión Académica / Técnica y Científica; Cohesión Social

b) Proyectos Estructurales (Lote 2)

Reformas, modernización, armonización de Sistemas educativos

Temas: Modernización de los Sistemas de Educación Superior en

## AL y Cohesión social.

### c) Medidas de Acompañamiento (Lote 3)

Creación de sinergias, coordinación entre proyectos y componentes

Temas: Visibilidad/conocimiento regional del programa, buenas prácticas, intercambio de experiencias, coherencia/articulación/sinergia de los componentes (Comisión Europea, 2012).

En el caso de América Latina el objetivo concreto de ALFA III es “promover la Educación Superior (...) como medio para contribuir al desarrollo económico y social de la región.” (Comisión Europea, 2012). Como parte de dichas estrategias de apoyo a la educación superior, dentro del rubro ya mencionado como “Proyectos estructurales”, se encuentra el Proyecto CID, Conocimiento – Inclusión – Desarrollo (CID), estrategia cooperativa entre instituciones de educación superior en países como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela; y las naciones que forman a la Unión Europea.

Con lo anterior, se busca que a partir de la experiencia de las universidades, se contribuya al “desarrollo local, el acceso a la educación universitaria, especialmente la educación continua, para personas en desventaja social.” (ANUIES, 2011). Lo anterior enfocado a trabajar en la integración de Pactos para el Aprendizaje y el Conocimiento (PAC) en los que confluyan tres actores: universidades, industria y sectores so-



Figura1. Gobierno de ALFA CID. (Fundazione CRUI, s.f.)

Esta perspectiva sistémica de integración social tiene a su vez diversos objetivos entre los que destacan: replantear el papel y oferta educativa de las Universidades, integrar al sector determinado –hombres mayores de 40 años y mujeres en situación de desempleo– a la actividad laboral y atender con ello a las necesidades de la industria y empresa de la región atendida. Se contemplan los conceptos fundamentales desde las siguientes definiciones:

**Conocimiento** como palanca fundamental de emancipación de desarrollo social y económico;

**Inclusión** como objetivo de democracia económica, de participación y de ciudadanía activa

**Desarrollo** como finalidad de bienestar y progreso sostenible. (Carapella, s.f.)

## Proyecto CID en México

En México<sup>1</sup> se da inicio al Proyecto CID en 2011, con la determinación de ejecutarlo (recursos y acciones metodológicas) a través de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior<sup>2</sup> (ANUIES). Tradicionalmente, el proyecto en Europa y otras naciones americanas como Argentina y Colombia, el Proyecto CID opera directamente a través de una universidad que aplica la metodología de instalación del PAC. Dadas algunas particularidades de México, que van desde el contexto preelectoral del 2012, hasta la propia naturaleza socioeconómica de sus municipios, el proyecto no opera en las principales universidades de la nación, sino que se decide trabajar con aquellas que cumplan con las siguientes características:

- Las IES se encuentran en entidades federativas que reúnen el porcentaje más elevado de población de bajos recursos (según datos del Censo 2010)
- Son instituciones de educación superior (IES) públicas cuyos campus sustentan la mayor cantidad de alumnos inscritos.
- Son IES que están vinculadas a su entorno mediante proyectos de servicio continuo tanto de conocimientos, como de ayuda a sus

<sup>1</sup>Bruno Caparella apunta sobre la pertinencia de dicho proyecto que “En América Latina, lugar de gran fervor cultural y fragilidad sistémica de los territorios, dicho modelo de desarrollo fundado sobre los saberes y el conocimiento como factor de competitividad aparece sostenible, apropiado, intuitivo”.

<sup>2</sup>La ANUIES tiene entre sus miembros a 164 Instituciones de Educación Superior públicas y privadas de todo México hasta abril de 2012.

poblaciones. (ANUIES, 2011)

Además de lo anterior, se buscan características como infraestructura tecnológica apropiada para el establecimiento de redes de conocimiento y experiencia en el trabajo comunitario. El Proyecto CID inicialmente queda establecido en los estados de Puebla, Veracruz, Estado de México y Chiapas. Actualmente, solamente opera en Veracruz, Estado de México y Chiapas. (Figura 2)

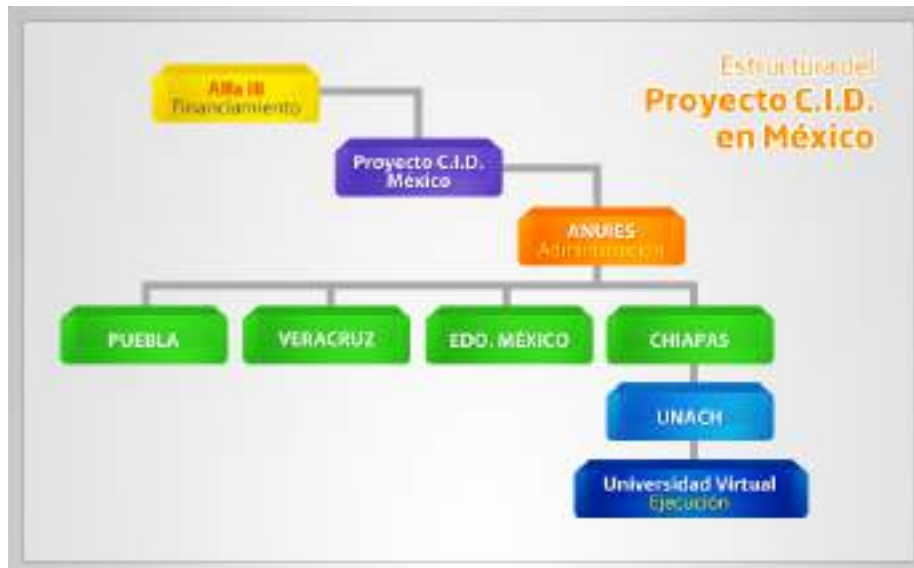


Figura 2. Estructura del Proyecto CID en México.

Del objetivo general del Proyecto CID, se desprenden otros como:

- Difundir un modelo de cohesión social [...] basado en las necesidades del territorio y las necesidades de los grupos destinatarios.
- Mejorar la ubicación de las Universidades dentro del marco de las políticas de desarrollo local y de cohesión social [...]
- Planear [...] intervenciones formativas que respondan a las características de los grupos de destinatarios y sistemas de alternancia entre universidad, familia y trabajo; promover políticas de igualdad de oportunidades en el territorio.
- Fortalecer las capacidades de las Universidades [...] respecto de las necesidades de las competencias del territorio.



- Construir redes entre instituciones de alta formación de los países de ALC y de Europa, y fomentar la constitución de una Comunidad del Aprendizaje y el Trabajo [...]. (Carapella, s.f.)

## Metodología para la implementación del PAC

Los objetivos anteriores coinciden con la metodología propuesta para la integración del PAC. A partir de la presentación del proyecto y la designación de las sedes, la primera fase de éste consiste en integrar un Comité CID, el cual estará formado por instituciones de educación superior de la región, empresarios, empleadores en general, instituciones representantes de los gobiernos locales, además de Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

Este Comité tiene dentro de sus funciones, guiar el proyecto hasta el momento del establecimiento del PAC. El comité se asegura de que todas las voces de los sectores sociales incluidas en él estén representadas en las decisiones del PAC, como se explicará más adelante. La siguiente fase será la aplicación de un diagnóstico a las poblaciones objeto determinadas, con la finalidad de conocer las necesidades educativas y de capacitación de primera mano de los habitantes y empleadores, con el fin de diseñar una oferta pertinente y a la medida. Este mismo diagnóstico servirá para observar a la oferta educativa actual.

Una vez terminadas las fases anteriores, se procede a la firma del PAC, el cual se explicará más ampliamente en lo sucesivo, pero que consiste en una serie de compromisos y políticas que dirigirán acciones de capacitación para la población determinada. Finalmente se impartirían las capacitaciones y con el resultado de lo anterior, se estaría replanteando la oferta educativa de las IES a fin de que existiera una verdadera vinculación Universidad–Sociedad. Figura 3.



Figura 3.- Metodología del Proyecto CID

## Aplicación de la metodología del Proyecto CID de ALFA III en Chiapas

La operación del Proyecto CID en Chiapas, está a manos de la Universidad Autónoma de Chiapas, y es ejecutado por la Universidad Virtual dada la necesidad de infraestructura tecnológica, compartida con las otras IES participantes en el país, que radica principalmente en la administración del Nodo SINED<sup>3</sup>.

Se determinó implementar el Proyecto CID en el municipio fronterizo de Tapachula, ubicado en la región VIII Soconusco del estado de Chiapas; en las colonias Cafetales (3, 054 habitantes) y Vida Mejor (6,460 h.). Esto debido a que en ellas, se localizan grupos vulnerables con un marcado rezago social, según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), producto de la naturaleza de su población reubicada de 32 de las 59 colonias afectadas por el desastre provocado por el huracán Stan en octubre de 2004.

Indicadores de Rezago social en ambas colonias		
Cafetales	2005	2010
Población total	365	3,054
% de población de 15 años o más analfabeta	2.98	3.2
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	9.62	4.74
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	29.18	32.36
% de población sin derecho-habencia a servicios de salud	25.3	31.0
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0.95	3.73
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado sanitario	3.85	0.11
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	0	65.08
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	0	0
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	2.88	0
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	55.77	50.79
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	19.23	9.49
Índice de rezago social	-1.46937	-1.15053
Grado de rezago social	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

<sup>3</sup>Un nodo en el SINED es un espacio de actividad humana cuyas interconexiones conforman la red, tiene la función de apoyar, asesorar y capacitar a las personas, instituciones educativas, centros de investigación, desarrollo y empresas de su entorno, y es responsable de la detección de necesidades educativas, de identificar líderes y nichos de oportunidades de generación de conocimiento e incorporarlos a la red de redes del SINED. Los Nodos se presentan entonces como espacios de articulación de actividades sociales educativas y culturales con el objetivo de fortalecer los vínculos existentes entre todos los actores del SINED, potenciando la interacción y comunicación en el marco de las diversas propuestas y proyectos educativos a distancia. ([http://www.sined.mx/sined/nodo\\_sined/nodos.php](http://www.sined.mx/sined/nodo_sined/nodos.php))

Vida mejor	2005	2010
Población total	16	6.400
% de población de 15 años o más analfabeta	22,22	10,60
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	50	8,00
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	100	47,4
% de población sin derecho-habienda a servicios de salud	75	42,19
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra o sanitario	0	1,18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	0	0,17
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	100	0,46
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	0	0
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	0	0,05
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	100	46,67
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	66,67	10,67
Índice de rezago social	0,02509	1,12149
Grado de rezago social	3 medio	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: Estimaciones del CONEVAL con base en INEGI. II Censos de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005. Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010.

## a) Instalación del Comité CID

El 11 de octubre de 2012, se instaló como una de las primeras fases del Proyecto el Comité CID Tapachula<sup>4</sup>, quedando establecido, de acuerdo a las especificaciones del Modelo de Funcionamiento y Gestión del Comité interinstitucionalmente y cuya administración recae en la UNACH.

- a) UV-Universidad Autónoma de Chiapas (Presidenta)
- b) Instituto Tec Milenio del sistema Tecnológico de Monterrey
- c) A.C. Por la Superación de la mujer
- d) H. Ayuntamiento de Tapachula
- e) Instituto de la Mujer del H. Ayuntamiento de Tapachula
- f) Delegación de la colonia Cafetales
- g) Delegación de la colonia Vida Mejor
- h) A.C. Fundación GALATAS
- i) Secretaría de Trabajo y Previsión
- j) Cámara de Comercio y los Servicios Turísticos

<sup>4</sup>Modelo de Funcionamiento y Gestión del Comité CID Tapachula

- k) Confederación Patronal Mexicana
- l) Instituto Tecnológico de Tapachula

El Comité se forma por representantes de instituciones de educación superior, del sector público, de organizaciones de la sociedad civil y del sector productivo, que tiene como encomienda aplicar y evaluar el PAC.

## b) Diseño y aplicación del diagnóstico<sup>5</sup>

Se realizó un estudio de tipo observacional, de intervención, prospectivo, de corte longitudinal, para ello se diseñaron tres instrumentos que permitieran conocer:

- a) La Situación socioeconómica de la población y sus intereses de capacitación.
- b) Las necesidades de capacitación del sector empresarial.
- c) Los perfiles ofertados por las instituciones de educación técnica y superior.

El cuestionario aplicado a la población de ambas colonias constó de 54 reactivos, distribuidos de la siguiente manera: Módulo I, Datos generales con 22 preguntas; Módulo II. Empleo con 21 preguntas y Módulo III Salud. El estudio se realizó en ambas colonias seleccionadas en un período comprendido entre Octubre y Diciembre de 2012. La recolección de datos duró un mes, desde 19 de noviembre al 19 de diciembre del 2012.

La población objeto de estudio, estuvo conformada por hombres y mujeres de las colonias Cafetales y Vida mejor; mujeres de 16 ay 17 años con permiso de los padres y mayores de 18 años, Hombres mayores de 40 años sin trabajo o subempleados.

La recolección de la información se abordó en cuatro etapas: visita informativa a las colonias seleccionadas; identificación aleatoria de manzanas y predios para aplicación de instrumento; visita a empresas y las cámaras empresariales, para conocer los perfiles de empleo requerido por sus empresas afiliadas y finalmente, en la cuarta etapa se visitaron las instituciones de educación técnica y superior, para conocer la oferta formativa de la localidad.

<sup>5</sup>El diagnóstico fue provisto por los responsables del Proyecto CID en México, no obstante éste se adecua a cada región de acuerdo a sus propias necesidades.

## Resultados de iniciales

Los resultados que a continuación se presentan, no son los resultados totales de la aplicación del diagnóstico. Se presentan de manera parcial los que impactan directamente al establecimiento del PAC, es decir los concernientes con los datos destacables en rubros como: escolaridad, actividades productivas y oferta educativa.

### Características de la población de la colonia Vida mejor Población masculina

Nivel de estudio	Porcentaje
Estudios nivel básico	22.58
Analfabetismo	1.61
Actividades productivas aprendidas pero no ejercidas	Porcentaje
Carpintería	26
Electricidad y albañilería	16
Razón del desempleo	Porcentaje
Falta de estudio	39
El trabajo no es acorde a sus estudios	17
Edad	13
Por falta de vacantes	9

### Porcentajes en la capacitación deseada por la población:

Curso	Habitantes	%
Carpintería	20	38
Cocina	1	2
Computación	3	6
Electricidad	3	6
Mantenimiento de equipo	16	30
Mecánica	1	2
Plomería	7	13
Servicios	2	4

## Población femenina

Se encontró que 30 personas son menores de 18 años con una edad promedio de 17 años y 207 son mayores de 18 años con una edad promedio de 36 años.

Nivel de estudio	Porcentaje
Estudios nivel básico	27
Analfabetismo	0.4
Actividades productivas aprendidas pero no ejercidas	Porcentaje
Cocina	30
Ventas	15
Razón del desempleo	Porcentaje
Falta de estudio	18
El trabajo no es acorde a sus estudios	24
Edad	10
Por falta de vacantes	32
Incompatibilidad de horario	16

De la población femenina encuestada el 55% tuvo interés en recibir capacitación siguiente:

Curso	Habitantes	%
Administración	1	0.8
Artesanías	1	0.8
Belleza	11	8.5
Bordado	1	0.8
Cocina	63	48.5
Computación	7	5.4
Contabilidad	1	0.8
Corte y confección	2	1.5
Creatividad	1	0.8
Cuidado de niños	1	0.8

Enfermería	37	28.5
Mantenimiento de equipo	4	3.1
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>55%</b>

### Características de la población de la colonia Cafetales Población masculina

Nivel de estudio	Porcentaje
Estudios nivel básico	32
Analfabetismo	2
Nivel superior	2
Actividades productivas aprendidas pero no ejercidas	Porcentaje
Ventas	46
Ecología y reciclaje	2
Razón del desempleo	Porcentaje
Falta de estudio	12
Incompatibilidad de horarios	7
Por falta de vacantes	81

El 63 % (27 personas) de la población masculina opinó que le gustaría capacitarse en:

Curso	Habitantes	%
Carpintería	6	22
Mantenimiento de equipo	13	48
Mecánica	3	11
Electricidad	5	19
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

## Población femenina

Nivel de estudio	Porcentaje
Estudios nivel básico	30.4
Actividades productivas aprendidas pero no ejercidas	Porcentaje
Cocina y limpieza	28
Manualidades y belleza	10
Razón del desempleo	Porcentaje
El trabajo no es acorde a sus estudios	24
Edad	10
Por falta de vacantes	32
Incompatibilidad de horario	15

De la población encuestada 61% (80 personas) les gustaría tener la siguiente capacitación:

Curso	Habitantes	%
Administración	1	1.25
Belleza	11	13.75
Bordar	1	1.25
Cocina	30	37.5
Computación	5	6.25
Corte y confección	2	2.5
Enfermería	30	37.5
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

## Cruce parcial de resultados



Las coincidencias y discrepancias de formación de mayor interés en la población de las colonias Cafetales y Vida mejor son:

Población Masculina				
Colonia	Carpintería	Mantenimiento de equipo	Electricidad	Plomería
Cafetales	22%	48%	19%	0%
Vida mejor	38%	30%	0%	13%

Población Femenina			
Colonia	Belleza	Cocina	Enfermería
Cafetales	13.75%	37.5%	37.5%
Vida mejor	8.5%	48.5%	28.5%

### Análisis de la demanda y oferta formativas actuales

Del análisis realizado a las IES de Tapachula, se arroja que este municipio cuenta con instituciones que ofertan estudios profesionales y otras que se dedican a los estudios técnicos y científicos.

IES.- Ofertan estudios profesionales (rubros disciplinarios)	IES.- Ofertan estudios técnicos y científicos (rubros disciplinarios)
Educación y humanidades Ciencias sociales Ciencias administrativas	Ingenierías Tecnologías

### c) Configuración del PAC

Una vez aplicado el diagnóstico referido en el punto anterior y tal como la metodología lo establece, se procedió a la firma del PAC. El

Pacto para el Aprendizaje y el Conocimiento (PAC) es una de las herramientas para establecer de manera más idónea el vínculo entre las universidades y los sistemas productivos locales; la cual dirigirá y supervisará las actividades como la evaluación e instrumentación de las decisiones que tome el Comité CID.

Esta dirección se dará a través de “políticas, proyectos y prácticas que tienen que ser definidas por medio de un fuerte involucramiento de los actores sociales e institucionales que operan en ámbito territorial (Asociaciones empresariales, sindicatos, gobiernos locales, ONG, asociación de mujeres etc.)” (Carapella, s.f.)

El PAC responde, entre otros, a objetivos como: aumentar el impacto positivo de las iniciativas de desarrollo local, programar la formación de manera más pertinente e incluyente para todos los sectores sociales y facilitar apoyo a la transformación de los sistemas locales de instrucción, en particular de la instrucción superior. Cabe aclarar que en el caso de América Latina y en concreto de México, esto sufre algunas variantes, pues la atención se debe centrar en niveles inferiores al de la Educación Superior y tener un matiz más cercano a la educación continua, por lo cual, la oferta de formación territorial (capacitación) estará ubicada en estos términos no propios del nivel superior.

Competencias requeridas por el sector económico	Instituciones que proporcionan esas competencias	Competencias solicitadas por la población
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación de Motores diesel</li> <li>• Refrigeración</li> <li>• Carpintería</li> <li>• Técnicas en electricidad</li> <li>• Conocimientos básicos de inglés</li> <li>• Herrajes</li> <li>• Calidad y calidad en el servicio/actitud y compromiso</li> <li>• Manejo de maquinaria pesada</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Valores y ética</li> <li>• Cambio de divisas (peso-quetzal y dólar)</li> <li>• Conocimiento de procesos</li> <li>• Comercialización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONALEP</li> <li>• CELATI</li> <li>• ICATECH</li> <li>• Centro de Seguridad Social del IMSS</li> <li>• ICATECH</li> <li>• UNACH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermería</li> <li>• Cocina</li> <li>• Barbería</li> <li>• Carpintería</li> <li>• Mantenimiento de equipo</li> <li>• Plomería</li> <li>• Medicina</li> <li>• Veteros</li> <li>• Administración de pequeños negocios</li> </ul>

## Conclusiones y prospectiva metodológica

### d) Plan de Formación Territorial (PFT)

Una vez procesada la información estadística y analizadas las coincidencias entre: sociedad objeto, empresarios e IES, se determinó como resultado final de esta fase del Proyecto ALFA CID hasta el momento:

1. Impartir los 6 cursos programados:
  - a) Preparación de alimentos
  - b) Belleza e higiene personal
  - c) Educación para la salud y primeros auxilios
  - d) Carpintería
  - e) Refrigeración
  - f) Administración de pequeños negocios
2. Capacitar a un total de 60 personas de los grupos de atención del proyecto.
3. Los talleres de Educación para la salud y primeros auxilios, Belleza e higiene personal” correrán a cargo del Centro de Seguridad Social del IMSS.
4. Los cursos de Administración de pequeños negocios, Carpintería, Corte y Confección Preparación de alimentos, y en caso de desarrollarse los cursos Mantenimiento y refrigeración correrán a cargo del ICATECH.
5. Dar seguimiento a las actividades de capacitación /formación, a través de evaluaciones continuas.
6. Rescatar las experiencias que serán compartidas en las redes temáticas del proyecto ALFA CID.
7. Con base en la información anterior, redactar un compendio de experiencias de los participantes para su publicación.
8. Designar un espacio adecuado en la escuela primaria. “Ignacio Zaragoza” para los niños de las madres que participen en los cursos de “Belleza e higiene personal y de Educación para la Salud”
9. La oficina federal del trabajo, ofreció que una vez concluido los cursos de capacitación, la institución a su cargo expedirá una constancia que avala la capacitación de las personas inscritas a los talleres.

10. Todas las instituciones involucradas en este Comité, se comprometen a difundir los resultados del proyecto a través de los medios a su disposición.

11. Con base en la solicitud planteada por las diversas organizaciones participantes de incluir el tema de valores en la capacitación, el Centro de seguridad social del IMSS ofrece incluir en los cursos el tema de valores humanos.

12. Los hijos menores de edad (5 a 15 años) de las madres de familia contarán con un programa de atención con actividades productivas, escolares, de manualidades y deportivas en los horarios en los de la capacitación.

En suma, hasta este momento se ha realizado: instalación del Comité CID, aplicación del diagnóstico y establecimiento del PAC. Se determina que en las siguientes fases el PFT deberá aplicarse y arrojará resultados que permitan reorientar las ofertas educativas a nivel superior de las instituciones que forman el citado Comité CID.

## Referencias bibliográficas

Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2011). CID de ALFA III México. *En Proyecto Cid México 2011-2013. Programa ALFA III*. [En línea]. <http://alfacid.anuies.mx/?page=cidmexico>

Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2011). *Proyecto Cid México 2011-2013. Programa ALFA III*. [En línea]. <http://alfacid.anuies.mx/?page=crui>

Carapella, Bruno. (s.f.) *Proyecto CID. Conocimiento, Inclusión y Desarrollo. Pacto para el Aprendizaje y el Conocimiento (PAC)*. [En línea]. [http://alfacid.anuies.mx/pages/docs/Pacto\\_para\\_el\\_aprendizaje\\_y\\_el\\_conocimiento.pdf](http://alfacid.anuies.mx/pages/docs/Pacto_para_el_aprendizaje_y_el_conocimiento.pdf)

Comisión Europea. (2012). *Cooperación y Desarrollo EUROPEAID*. [En línea]. [http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/alfa/detail\\_es.htm](http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/alfa/detail_es.htm)

Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social. (2005). *Análisis y medición de la pobreza*. [En línea]. <http://www.coneval.gob.mx/medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Pobreza-2010.aspx>

Fundazione CRUI (s.f.) *Governance*. *En Proyecto CID, Conocimiento Inclusión Desarrollo*. [En línea]. <http://www.alfacid.fondazionecrui.it/Paginas/Governance/default.aspx>

Sistema Nacional de Educación a Distancia. (2012). *Nodos*. [En línea]. [http://www.sined.mx/sined/nodo\\_sined/nodos.php](http://www.sined.mx/sined/nodo_sined/nodos.php)

# Valoración de las actitudes de estudiantes universitarios frente al uso de las TIC

Martha Patricia Astudillo Torres  
Florlenis Chévez Ponce

## Notas del autor (es)

Martha Patricia Astudillo Torres es Doctoranda en Educación en la Universidad de Costa Rica, becaria de la Universidad Autónoma de Chiapas y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. Integrante del Sistema Estatal de Investigadores del estado de Chiapas; ha publicado artículos académicos en revistas indexadas y participado en congresos nacionales e internacionales con la temática de las TIC en la educación superior.

Contacto: [patricia.astudillo@unach.mx](mailto:patricia.astudillo@unach.mx)

Florlenis Chévez Ponce es Doctoranda en Educación en la Universidad de Costa Rica, se desempeña como asesora nacional en el Departamento de Evaluación Académica y Certificación de la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. También, es docente de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Contacto: [florlenis@gmail.com](mailto:florlenis@gmail.com)

Para citar este artículo:

Astudillo, M. y Chévez, F. (2013) Valoración de las actitudes de estudiantes universitarios frente al uso de las TIC. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2), 46-57. doi: 10.31644/IMASD.2.2013.a04

## Abstract

This article presents the analysis of the attitudes of the student body of the Engineering department in relation to the use of Information and Communication Technologies ( ICT's) in their academic context as well as in daily life. To achieve this, two questionnaires were applied using the Likert structure. The results were analyzed in the light of using Classical Test Theory. The principal findings indicate that the students favorably accept the use of ICT's en both contexts.

*Keywords:* ICT, attitudes, university students, Classical Test Theory

## Resumen

Este artículo presenta el análisis de las actitudes del estudiantado universitario del área de Ingeniería en relación con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tanto en su contexto académico, como en su vida cotidiana. Para ello, se emplearon dos cuestionarios estructurados con escala de Likert. Los resultados se analizan a la luz de la Teoría clásica de los test. Los principales hallazgos manifiestan que los estudiantes aceptan de manera favorable el uso de las TIC en los dos contextos analizados.

*Palabras clave:* TIC, actitudes, estudiantes universitarios, Teoría Clásica de los Test.

## Introducción

El presente trabajo tiene como propósito analizar las actitudes de estudiantes frente al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chiapas, México, para inferir, mediante métodos empíricos, las representaciones expresadas por dichos estudiantes en el uso de las TIC, tanto en sus actividades académicas, como en su vida cotidiana.

Conocer las actitudes permite a los educadores, construir y/o reconstruir métodos de enseñanza y aprendizajes transformadores e innovadores acordes con la tendencia de actuar o reaccionar de los estudiantes, en este caso ante las TIC, en miras de mejorar la calidad del proceso educativo. Para ello, es necesario incorporar nuevos recursos y estrategias integrando estas tecnologías en los ambientes de aprendizaje como un apoyo en el proceso activo de la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias que favorecen la eficacia y la eficiencia de los modelos de formación (Marcano, Marcano, N. & Araujo, 2007).

Para cumplir con el propósito de la investigación, se diseñó y aplicó una escala cuantitativa a una muestra representativa de la población estudiada; así también, se aplicó una escala de deseabilidad social (desarrollada por Montero en el año 2006) para medir el sesgo de los informantes. De igual manera, se hicieron uso de técnicas de análisis cualitativas para la fundamentación teórica del estudio.

En la primera parte del documento, se presenta la metodología utilizada en la investigación, seguido de la definición y fundamentación teórica del constructo, los resultados y, finalmente, las conclusiones del estudio.

## Metodología

El estudio corresponde a un enfoque cuantitativo que emplea dos escalas para medir las actitudes de los estudiantes frente al uso de las TIC, tanto en el contexto educativo, como en la vida cotidiana; y el sesgo de los informantes a través de una escala de deseabilidad social. Asimismo, se utilizó la revisión bibliográfica y el análisis de contenido para fundamentar el marco teórico de la investigación e interpretar los resultados estadísticos obtenidos.



El tamaño de la muestra se seleccionó con base al criterio usual de un nivel de confianza de 95% (dos sigmas) y un error de estimación, o error muestral de 5% (Arnal, Del Rincón & Latorre, 1992). Para ello, se utilizó la fórmula del cálculo de tamaño de la muestra para poblaciones finitas, de un total de 800 estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Civil, se obtuvo una muestra de 267 estudiantes.

Para la validación del contenido del cuestionario denominado Actitudes de los estudiantes de ingeniería frente al uso de las TIC, se utilizó el procedimiento de juicio de expertos el cual consiste en seleccionar a dos o más jueces expertos para juzgar de forma independiente la bondad de las preguntas del cuestionario en términos de relevancia o congruencia de los reactivos con el universo de contenido, la claridad en la redacción y la tendencia o sesgo en la información de las preguntas (Ruíz, 2011). El análisis de los datos se llevó a cabo desde la TCT y se realizó mediante el programa informático SPSS, versión 16.

## Definición y fundamentación teórica del constructo

A partir del propósito de la investigación, se define un constructo que mide las actitudes frente al uso de las TIC de los estudiantes universitarios, tanto para su contexto educativo, como para su vida cotidiana; en él se consideran las percepciones, creencias y gustos del estudiantado, con relación a las TIC, en 4 variables: percepción de las TIC en actividades académicas y vida cotidiana, percepción de las TIC en clases, percepción de la infraestructura tecnológica institucional y percepción del uso de las TIC por parte de los profesores. Dichas variables se abarcan mediante 29 ítems que emplean la escala tipo Likert, la cual “consiste en una serie de ítems o afirmaciones sobre un objetivo específico, sobre la que el encuestado, ha de señalar su grado de acuerdo o desacuerdo” (Colás & Buendía, 1998, p. 216). De igual forma, la escala tipo Likert es la más frecuentemente utilizada en las escalas de actitudes pues adquieren altos niveles de fiabilidad con menos ítems o preguntas (Morales, 2000). En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2006) señalan que la única suposición básica es que la respuesta señalada en cada ítem está en función de la posición del sujeto en el continuo de la variable medida, es decir, a mayor acuerdo el sujeto tiene más del rasgo que se mide.

Igualmente, este constructo se encuentra dentro de la categoría de sentimientos y dimensiones afectivas –creencias y actitudes–. De acuerdo con Moscovici (1988) las actitudes son un conjunto de creencias,

sentimientos y tendencias de un individuo que conducen a un determinado comportamiento. Las actitudes poseen diversos componentes: el cognoscitivo, en el cual se encuentran las creencias, valores y estereotipos acerca del objeto de estudio; el afectivo, en el que se entrelazan los sentimientos y emociones que acompañan con mayor o menor ocurrencia la actitud; y el tendencial o conductual, que tiene que ver con la tendencia a actuar o a reaccionar de cierto modo con respecto al objeto de estudio (Munné, 1986), en este caso la actitud en el uso de las TIC de estudiantes universitarios.

Con base en lo anterior, se considera que la actitud puede ser medida a través de la opinión, la cual representa la expresión verbal de la misma. No se podría acceder a la actitud de las personas directa y únicamente mediante la observación, es necesaria la opinión verbal expresada por los sujetos que sirva de indicador de su actitud. Si se obtiene un indicio de aceptación o rechazo de las opiniones, se obtiene indirectamente una medida de sus actitudes (Ospina, Sandoval, Aristizábal & Ramírez, 2005), lo que corresponde al propósito del constructo desarrollado en este trabajo.

Es importante mencionar, que para esta investigación, la actitud se define como las percepciones, creencias e intereses que tienen los estudiantes hacia el uso de las TIC, tanto en sus actividades académicas, como en su vida cotidiana.

Asimismo, se considera importante estudiar las actitudes de los estudiantes en el uso de las TIC, debido al conocimiento de que la inclusión de éstas en el contexto educativo se encuentra enmarcada por la actitud que tengan los estudiantes y docentes ante la incorporación de dichas herramientas tecnológicas, es decir, las tecnologías pueden ser incluidas en el aula por los profesores y los alumnos siempre y cuando estos quieran hacer uso de ellas. El componente personal aquí, representa una función sumamente relevante debido a que los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales se pueden visualizar en el manejo de estas herramientas tecnológicas, y es bajo el parámetro de las creencias, la evaluación de emociones y las conductas como puede determinarse la actitud de aceptación o rechazo (Marcano, Marcano N. & Araujo., p. 2007).

Por otra parte, la escala de Deseabilidad social, desarrollada por Montero en el año 2006, se integra por 10 ítems. Este tipo de escalas, trata de medir las descripciones que los informantes hacen, sesgadas de forma positiva, al evaluar sus preferencias sobre el tema de interés, en este caso, las actitudes frente al uso de las TIC en su contexto edu-

cativo y vida cotidiana. La deseabilidad social, de acuerdo con Ledesma, Montes & Poó “se trata de un factor que puede afectar la validez de los auto-informes, por esta razón, resulta necesario evaluar su presencia y posibles efectos”. (2010, p. 299)

El resultado de estas escalas se analiza a la luz de la Teoría Clásica de los Test. Esta teoría, describe la influencia de los errores de medida en las puntuaciones observadas y sus relaciones con las puntuaciones verdaderas. Este modelo asume que ciertos supuestos son ciertos, y si estas creencias son razonables, las conclusiones derivadas de éstos lo serán también, de lo contrario, llevarán a conclusiones falsas (Martínez, 2005).

Dos conceptos de gran utilidad en el análisis de resultados son el de validez y confiabilidad; en este sentido, Messick (1980) indica que cuando se habla de validez, la de constructo es la que integra las consideraciones de validez de contenido y de criterio de un marco común para probar hipótesis acerca de las relaciones teóricamente relevantes. Además del valioso aporte que dio de la validez en términos de las consecuencias del uso de la información.

En relación con la confiabilidad según Muñiz (2003) esta medida se considera fiable a partir del coeficiente 0,80 y refleja el grado en el que cavarían los ítems que constituyen el test, por lo cual se considera un indicador de la consistencia interna del test.

## Resultados

Con base en el análisis estadístico realizado, los resultados indican que la escala denominada Actitudes de los estudiantes de ingeniería frente al uso de las TIC presenta un índice de Alpha de Cronbach de .895 y la escala de deseabilidad social un valor de .807; esto pone de manifiesto la confiabilidad interna que poseen los instrumentos de acuerdo con los parámetros establecidos para investigaciones educativas.

La correlación entre estas escalas se determinó mediante la técnica de correlación de Pearson. El valor de este coeficiente es de .053, lo que significa que no hay una relación lineal significativa entre las escalas Actitudes frente al uso de las TIC y Deseabilidad social, es decir, no existe correlación entre las variables de ambos instrumentos.

Una argumentación de la poca correlación entre las escalas pudiera ser la falta de interés, por parte de los encuestados, para contestar el cuestionario de deseabilidad social debido a que éste fue aplicado después de contestar los 29 ítems correspondientes a la escala de las actitudes. No obstante, los instrumentos cuentan con la validez necesaria para recabar la información del estudio.

Asimismo, el análisis descriptivo de la escala de actitudes de los estudiantes, en la que se centra la investigación, señala que los estudiantes oscilan entre 18 y 29 años de edad, que el 22.5% son mujeres y el 77.5% son hombres y que se encuentran cursando los semestres cero o preuniversitario, primero, cuarto, quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno y décimo de la Licenciatura en ingeniería civil.

La tabla 1, permite visualizar la distribución del sexo de los estudiantes.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mujer	60	22.5	22.5	22.5
	Hombre	207	77.5	77.5	100
	Total	267	100	100	

Cuadro 1. Distribución del sexo del estudiantado  
Fuente: propia (2013)

Respecto a la percepción de las TIC en actividades académicas y vida cotidiana, la mayoría de los estudiantes, se considera con la preparación necesaria para usar las TIC, tanto en sus actividades académicas, como en su vida cotidiana. En referencia a la primera, creen que las TIC son un apoyo para complementar su formación, mejoran sus resultados académicos, agilizan la elaboración de sus tareas, facilitan y potencian su aprendizaje, y aportan elementos

valiosos para el aprendizaje independiente. De igual forma, los estudiantes opinan que las TIC facilitan la búsqueda de información para sus trabajos académicos, son un medio para fomentar las relaciones personales con sus compañeros de clases y se encuentran interesados en tomar cursos de TIC aplicadas a su área.

El uso de las TIC en su vida cotidiana se manifiesta por el gusto de usar la computadora en actividades habituales, además de considerar que dichas tecnologías han cambiado de manera favorable su vida diaria. La reseña anterior puede visualizarse en la tabla 2.

Item	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
1.- Tengo la preparación necesaria para hacer uso de las TIC en mis actividades académicas.	4	9	57	135	62
2.- Las TIC son un apoyo para conportar mis compromisos formativos.	3	7	12	119	107
3.- Las TIC me ayudan a mejorar mis resultados académicos.	0	8	33	140	85
4.- Las TIC me permiten agilizar la elaboración de mis tareas.	2	4	56	80	141
5.- He tomado cursos a través de las TIC.	30	53	77	22	27
6.- Las TIC facilitan y potencian mi aprendizaje.	2	9	35	134	63
7.- Las TIC aportan elementos valiosos para mi aprendizaje independiente.	2	10	37	130	80
8.- Disfruto hacer mis actividades académicas utilizando las TIC.	3	17	51	121	75
9.- Las TIC constituyen una herramienta para la búsqueda de información para mis actividades académicas.	3	5	70	120	121
10.- Las TIC son una herramienta útil para la elaboración de mis trabajos académicos.	3	5	70	139	104
11.- Las TIC suponen una ayuda imprescindible en mis actividades de estudio.	7	16	54	130	44
12.- Valoro positivamente la inclusión de las TIC en mi contexto educativo.	2	11	43	140	61
13.- No gustaría tomar cursos de TIC aplicados a mi área.	3	5	22	89	148
14.- No interesa conocer tecnologías o programas informáticos especializados a mi área.	3	3	7	90	200
15.- Las TIC son un medio para fomentar las relaciones personales con mis compañeros de clase.	6	31	54	127	39

16- Me gusta utilizar la computadora para actividades académicas	3	26	54	120	62
17- Utilizo las TIC en mis actividades cotidianas	4	24	73	126	40
18- Las TIC nos cambió de manera favorable nuestra vida cotidiana	1	14	57	115	60

Cuadro 2. Ítems correspondientes a la percepción de las TIC en actividades académicas y vida cotidiana  
Fuente: propia (2013)

En relación a la percepción de las TIC en clases, la mayor parte, señala que éstas pueden enriquecerse, ser innovadoras y dinámicas gracias a las posibilidades que aportan las herramientas tecnológicas, y que las mismas son un elemento complementario para su formación fuera de clases. Tal como se presenta en la Tabla 3:

Item	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
19- Las clases pueden enriquecerse gracias a las posibilidades que aportan las TIC.	0	6	34	153	94
20- Las clases con TIC son innovadoras y dinámicas	1	14	41	121	60
21- Las TIC son un elemento complementario para mi formación fuera de clases.	2	6	37	154	71

Cuadro 3. Ítems correspondientes a la percepción de las TIC en actividades en clases  
Fuente: propia (2013)

Respecto a la infraestructura tecnológica institucional, los estudiantes manifiestan desconocer si los laboratorios de cómputo de la Facultad cuentan con programas informáticos especializados del área de Ingeniería, tal como se presenta en la Tabla 4.

Item	Totalmente en Desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
22- Los laboratorios de cómputo cuentan con programas especializados en el área de Ingeniería Civil	28	47	89	69	24

Cuadro 4. Ítems correspondientes a la percepción de la infraestructura tecnológica académica  
Fuente: propia (2013)

Finalmente, la percepción del uso de las TIC por parte de los profesores indica que la mayoría considera que le gusta que sus docentes utilicen TIC en clases, que son un medio para comunicarse con ellos fuera de clase, que pueden ser un complemento a las explicaciones de los profesores y que creen necesario que éstos deben proporcionar estudios más profundos del uso de las TIC en el área. No obstante, los estudiantes no están seguros de si los profesores están capacitados en el uso de las TIC y si les gusta utilizar las TIC en sus clases. La Tabla 5 presenta los ítems correspondientes a este bloque.

Item	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente de acuerdo
23 - Las TIC son un medio que me permiten tener comunicación con mis profesores fuera de clase	19	41	81	100	24
24 - Me gusta que mis profesores utilicen las TIC en clases	4	11	47	156	49
25 - Mis profesores están capacitados en el uso de las TIC	9	28	118	89	23
26 - Mis profesores hacen sus actividades académicas utilizando las TIC	3	47	90	95	22
27 - A mis profesores les gusta utilizar las TIC en sus clases	15	47	125	73	7
28 - Considero que las TIC pueden ser un complemento a las explicaciones de mis profesores	3	12	37	140	52
29 - Considero necesario que mis profesores me proporcionen estudios más profundos del uso de las TIC en el área	4	8	39	135	4

Cuadro 5. Ítems correspondientes a la percepción en TIC de los profesores  
Fuente: propia (2013)

## Conclusiones

En términos generales, los resultados señalan que la actitud del estudiantado es aceptada como favorable frente al uso de las TIC, tanto en sus actividades académicas, como en su vida cotidiana. Sin embargo, la percepción que tienen de sus profesores en el uso de las TIC en clases es incierta, es decir, los estudiantes no saben si sus profesores se encuentran capacitados en el uso de estas herramientas tecnológicas, si a éstos les gusta usar las TIC en sus clases y, desconocen si sus profesores fomentan actividades académicas mediante estas tecnologías.

Esto supone, de acuerdo con los resultados de los ítems relacionados al bloque de la percepción que tienen los estudiantes acerca de sus profesores y las TIC, el poco uso que hacen de las herramientas tecnológicas los profesores universitarios de esta Facultad en su quehacer docente, desaprovechando la actitud favorable que manifiestan los estudiantes en la integración de dichas tecnologías en su contexto educativo y pasando por alto las expectativas de sus estudiantes en el uso de las mismas.

Otra tendencia que indica el uso limitado que hacen de las TIC en la carrera es el desconocimiento de los estudiantes de los programas informáticos de aplicación específica del área de Ingeniería que se encuentran a su disposición en los laboratorios de cómputo.

En relación con los resultados estadísticos, se puede señalar que en cuanto a la TCT las escalas cumplen con una consistencia interna aceptable, ya que en ambas el alfa estuvo por encima de .80. Es decir desde la TCT, se encontró evidencia empírica que sustenta estadísticamente que las actitudes de estudiantes frente al uso de las TIC son favorables en cuanto a que estas pueden mejorar la calidad del proceso educativo.

Según lo expuesto, es importante reflexionar y elaborar estudios acerca del uso real que hacen de las TIC los profesores en sus actividades académicas, debido a que la UNACH ha participado en proyectos que han sido apoyados por el Gobierno Federal, lo que ha dado como resultado el establecimiento de una infraestructura tecnológica sólida (Garzón, 2009); además, de contar con una actitud favorable por parte de los estudiantes para la integración de la tecnología en su aprendizaje.



## Referencias bibliográficas

- Arnal, J., Del Rincón, D., y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Colás, M. & Buendía, L. (1998). *Investigación Educativa*. Sevilla: Ediciones Alfar.
- Garzón, R. (2009). *Modelo de alfabetización digital para profesores universitarios a partir de un estudio empírico de la Universidad Autónoma de Chiapas, México*. Tesis de Doctorado en Educación. Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Salamanca, España. 2009.
- Ledesma, R., Montes, S. & Poó, F. (2010). Propiedades psicométricas de la escala de deseabilidad social del conductor (versión en español). *Avaliação Psicológica* [Revista electrónica], 9 (2), 299-310. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v9n2/v9n2a14.pdf>
- Marcano, M., Marcano, N. & Araujo, D. (2010). Actitud de los estudiantes de los institutos universitarios frente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Telematique* [Revista electrónica], 1 (6), 77-106. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=78460105>
- Martínez, R. (2005). *Psicometría: Teoría de los test psicológicos y educativos*. España: Paidós.
- Messick, S. (1989). Meaning and values in test validation: The science and ethics of assessment. *Educational Researcher*, vol. 18, # 2, 5-11.
- Morales, P. (2000). *Medición de actitudes en psicología y educación*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Moscovici, S. (1988). *Psicología social*. España: Paidós.
- Munné, F. (1986). *Psicología social*. España: CEAC.
- Muñiz, J. (2003). *Teoría Clásica de los TESTS*. Madrid: Psicología Pirámide.
- Ospina, B., Sandoval, J., Aristizábal, C. & Ramírez, M. (2003). La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. *Investigación y Educación en Enfermería* [Revista electrónica], 1 (23), 14-29. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1052/105215401002.pdf>
- Ruíz, C. (2011). *Validez*. Consultado el 20 de junio de 2012 en <http://investigacion.upeu.edu.pe/images/7/74/Validez.pdf>
- Sampieri, R., Collado, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.

# Estudiar Medicina: entre la realidad y la fantasía

Laura Elena Trujillo Olivera  
Sofía Isabel Villafañe Trujillo  
Néstor Rodolfo García Chong  
Octavio Orantes Ruiz

## Notas del autor (es)

Laura Elena Trujillo Olivera  
Sofía Isabel Villafañe Trujillo  
Néstor Rodolfo García Chong  
Octavio Orantes Ruiz  
Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Medicina Humana,  
UNACH. Cuerpo Académico Promoción y Educación para la salud.  
Contacto: elena2\_333@hotmail.com ltrujillo@ecosur.mx

Sofía Isabel Villafañe Trujillo  
Psicóloga, Universidad Veracruzana.

Para citar este artículo:

Trujillo, L., Villafañe, S., García, N. y Orantes, O. (2013) Estudiar Medicina: entre la realidad y la fantasía.  
*Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2), 58-73. doi: 10.31644/IMASD.2.2013.a05

## Abstract

A qualitative educational investigation was conducted during a curricular redesign activity of the undergraduate program in Human Medicine during 2010-2011. The purpose of the study was to determine the professional life plans and motivations that guide the training of doctors .

The participants were 154 students from six groups: two groups from the first semester, and 4 groups from the tenth semester. They responded to a questionnaire with three questions, and were identified only by their age, gender, and semester they were inscribed. The information that was collected was interpreted based on the analysis of the content, which was then categorized.

The motivation expressed by the students, without distinction of gender, were centered on the vocation of service and the interest in the human body with the intention of alleviating pain and suffering caused by disease. The majority intended to continue their specialty training and acquire the social prestige during their professional practice. However, the individual prospective that were mentioned centered almost exclusively on financial success, omitting the humanistic motivators such as alleviating sickness. Therefore, professional development was measured in these terms.

The discussion centered on the nuances of those expectations that the future doctor obtain, given the impoverished contexts of medical practitioners.

*Keywords:* Medical education, Curricular redesign, Chiapas, educational investigation.

## Resumen

En un ejercicio de rediseño curricular de la licenciatura en Medicina Humana, durante 2010-11 se realizó una investigación educativa de corte cualitativo. El propósito del trabajo es conocer el proyecto de vida profesional y las motivaciones que guían la formación de los médicos en la UNACH, lo que constituye el sustrato individual para la educación médica. Los resultados complementan datos recogidos con distinta metodología, considerados como insumos para el rediseño curricular.

Los participantes fueron 154 estudiantes de seis grupos, de los semestres I y X (2 y 4 grupos, respectivamente), quienes respondieron un instrumento con tres preguntas, identificados únicamente con edad, sexo y semestre que cursa. La información recogida se interpretó con base en el análisis de contenido, elaborando categorías.

Las motivaciones verbalizadas por los estudiantes, sin distingo de sexo, se centran en la vocación de servicio y el interés por el cuerpo humano con intención de aliviar el dolor y sufrimiento causado por las enfermedades. La mayoría pretende continuar su formación de especialidad y adquirir el prestigio social del médico en el ejercicio profesional. No obstante, la prospectiva individual que verbalizan se centra en el éxito financiero de manera casi exclusiva, omitiendo las motivaciones humanistas de alivio a la enfermedad, por lo tanto, el desarrollo profesional es medido en esos términos.

La discusión se centra en los matices que tales expectativas adquieren en el futuro médico, dado el contexto empobrecido en que se realizará el ejercicio médico.

*Palabras clave:* Educación médica, Rediseño curricular, Chiapas, investigación educativa.

## Introducción

Las evaluaciones de diferente índole y origen vinculadas a la educación médica tienen instrumentos cerrados. Los instrumentos cerrados (escalas, opción múltiple, respuestas dicotómicas) de percepción, opinión, entre otros aspectos que se evalúan en la educación médica, implican que quien evalúa conoce el comportamiento de la/s variable/s con la suficiente profundidad para determinar las posibles respuestas que se obtendrán en su aplicación. Nada más lejos de la realidad cuando se trata de los proyectos de vida profesional, en este caso, de los estudiantes de Medicina de la Universidad Autónoma de Chiapas.

El plan de estudios de 1993 tuvo un origen epistemológico centrado en la medicina comunitaria, con preeminencia del enfoque humanista, orientado a la función social; no obstante reconocer el avance científico-tecnológico de la medicina genómica. Sin embargo, en el *currículum* oculto, no sólo se devalúa la medicina comunitaria sino que favorece la visión utilitarista de la profesión médica entre los estudiantes. El *currículum* vigente de la licenciatura en Medicina de la Universidad Autónoma de Chiapas consta de diez ciclos semestrales, un año de Internado Rotatorio de Pregrado y un año más de Servicio Social, obligatorio por ley.

El hecho de que los estudiantes sean autodidactas y que el papel del personal académico en la Facultad de Medicina esté desdibujado, en cuanto a aspectos éticos, configuran un marco contextual que otorga una complejidad mayor a la formación del médico en esta universidad pública del sureste mexicano.

Ubicados en la primera década del siglo XXI, asistimos a una intensa modificación de los arreglos sociales. La economía de mercado, según Menéndez (2010) orienta a la búsqueda de la satisfacción de las necesidades individuales en detrimento de las públicas. Esto se expresa como individualismo, entre otros rasgos de comportamiento humano.

Este fenómeno es congruente con el enfoque de globalismo de Granda (2006) que de manera crítica identifica que los cambios sociales no deben considerarse un sino inexorable y que la racionalidad y eficiencia del capitalismo salvaje no deben privar sobre el humanismo, asistiendo indiferentes sin intervenir.

El humanismo es uno de los rasgos privilegiados del profesional de la Medicina, según se documenta en el Plan de Estudios de 1993 de la li-

cenciatura en Medicina de la Universidad Autónoma de Chiapas (FMH/UNACH, 1994).

Como principio pedagógico elemental es indispensable la revisión curricular de todo plan de estudios, particularmente en educación superior con énfasis en la educación médica. En el proceso de revisión curricular, es relevante definir los propósitos verbalizados de los estudiantes de medicina, con el objetivo de analizar la pertinencia del enfoque epistemológico de la educación médica. En tanto que se trata de investigación educativa, se asume como beneficiaria del proyecto a la propia institución, con énfasis particular en el Comité de Rediseño Curricular y el Programa de Seguimiento de Egresados.

El propósito de este trabajo es acercarse a conocer el proyecto de vida profesional y las motivaciones que guían la formación del médico en la UNACH.

## Aspectos metodológicos

Se trata de investigación educativa, una aplicación de metodología cualitativa (Buendía y Colás, 1998; 1998a). Se parte de asumir que las percepciones de los estudiantes sobre sus propios argumentos para estudiar medicina son diferentes según el grado de madurez y algunos otros aspectos.

Los participantes son estudiantes del primero y del décimo semestre de la carrera de Medicina, matriculados en la Universidad Autónoma de Chiapas. Se partió del supuesto que los estudiantes de reciente ingreso tienen una percepción distinta de los que están próximos a concluir la fase escolar de la carrera. Al inicio del ciclo escolar de 2010 y los dos del 2011 se aplicó un instrumento con preguntas abiertas a dos grupos de primer módulo y a cuatro grupos de décimo módulo de la Facultad de Medicina. Fueron respondidos de manera anónima, únicamente identificando edad, sexo y semestre que cursa. De esta forma, la muestra de 154 participantes se considera de clase no probabilística y de tipo por conveniencia; en el segundo ciclo escolar de 2011 la Facultad tuvo una matrícula aproximada de 1200 estudiantes escolarizados, sin contar los de Internado Rotatorio de Pregrado y Servicio Social.

El instrumento consta de tres preguntas: I) ¿Por qué estudio medicina?, II) ¿Cuál es mi proyecto de vida profesional? y III) ¿Cómo me visualizo en diez años? El instrumento fue aplicado durante la primera sesión del curso escolar, se les pidió que no se comunicaran entre

ellos, que expresaran sus respuestas con la extensión que desearan. Conviene señalar que esa instrucción generó un número diferente de respuestas, mayor al número de participantes.

La información recolectada se elaboró construyendo categorías de análisis para cada una de las tres preguntas. Las variables de edad y sexo fueron capturadas en una base de datos de Excel, se elaboraron medidas de tendencia central y dispersión. Para las tres preguntas abiertas se aplicó la técnica del análisis de contenido (Hernández, Fernández y Baptista, 2004) para lograr una interpretación que se acerque a la realidad que describen los estudiantes.

## Resultados

Se trabajó con 154 hojas de respuesta que corresponden a igual número de participantes. De ellos, 65% corresponden a los más jóvenes (primer semestre); poco más de la mitad son hombres (54%). La composición de la muestra de participantes, según edad, se resume en el cuadro 1.

Medidas (Edad)	Sexo y Grupo			
	Mujeres		Hombres	
	Primero	Décimo	Primero	Décimo
n=154 (%)	47 (30.5)	24 (15.6)	52 (33.8)	31 (20.1)
Promedio	19.2	23.7	19.1	24.3
Mediana	19	24	19	24
Moda	19	24	19	23
Desviación Estándar	1.0	1.0	0.8	1.6
Rango	6	4	2	7

Cuadro 1.

La muestra quedó constituida de manera equilibrada según sexo, los hombres presentan una pequeña diferencia a favor (53.9%); no obstante, hay mayoría de varones jóvenes (1.5:1) según el grupo escolar

al que pertenecen. Entre las mujeres, la razón es de dos a una, a favor de las más jóvenes.

## ¿Por qué estudio medicina?

Para esta primera pregunta se obtuvieron 162 respuestas y se identificaron cuatro categorías de análisis, que se describen en orden de frecuencia: la categoría que obtuvo mayor frecuencia de respuestas es la que llamamos “Percepción motivadora”, se refiere a la apreciación que la sociedad elabora de la disciplina médica y que le motivan a estudiarla para adquirir las características de quienes la practican. En total, en sus diferentes formas de nombrarla, esta primera categoría obtuvo más de la mitad de las respuestas (51.2%) y la más mencionada fue la “convicción de servicio, vinculada a la abnegación en el ejercicio profesional”. En segundo lugar, el argumento más mencionado para estudiar medicina fue el “interés por el funcionamiento del cuerpo humano y la posibilidad de curar enfermedades”. En otras palabras, la motivación para estudiar medicina se desprende de los atributos que la sociedad ha conferido a quienes ejercen esta profesión. Ver cuadro 2.

La segunda categoría, se organizó bajo el nombre de “Razones personales y familiares”. Prácticamente tres de cada cuatro veces se mencionó a la convicción/vocación de estudiar medicina. Se comprendió esta respuesta como la certeza de poseer la aptitud y disposición ideal para ser médico. Es decir, la motivación se deriva de los rasgos de personalidad de los respondientes. No debe omitirse señalar que se observan respuestas que evidencian la presión familiar y los motivos religiosos.

La tercera categoría fue llamada “Prestigio social”, que fue agrupada de manera independiente de la primera puesto que la conformación de las frases apuntaba a que se trataba de cómo la sociedad ha idealizado al médico y que por el simple hecho de obtener un título obtendrá atributos de los que, obvio, ahora carece.

El “Campo laboral” es la cuarta categoría. Las mujeres colocan en el último sitio a la posibilidad de colocarse en el campo laboral; sólo se encontraron cuatro menciones a la retribución monetaria que la disciplina puede generar.

Los hombres hacen una mención semejante de motivaciones para estudiar medicina. En esta primera categoría –la percepción motivadora–privilegian el interés y curiosidad por el funcionamiento del cuerpo humano, en tanto que colocan en segundo lugar a la posibilidad



de servicio, opuesto a lo que responden las mujeres.

Las opciones dentro de esta categoría se clasificaron de forma diferente por la redacción individual, pues en la retribución a la sociedad se refiere a la pertenencia a un grupo social particular, a quien se debe la oportunidad de ser médico. La convicción de servicio se refiere a la posibilidad de interacción personal en la curación de una enfermedad específica.

Entre los varones la segunda categoría está ocupada por las “Motivaciones de orden personal y/o familiar”, donde el reconocimiento de aptitudes es el atributo que favorece la elección de carrera. Debe notarse que entre los hombres también se identifica la presencia de presión familiar y motivos religiosos. Ver cuadro 2.

Categorías		Mujeres	Hombres
1. Percepción motivadora	Interés por la medicina y el cuerpo humano	24	33
	Convicción de servicio	47	25
	Retribuir a la sociedad	0	22
	Carrera noble y humanista	11	17
2. Personales y Familiares	Convicción y vocación	40	26
	Motivos religiosos	6	1
	Única opción, auto-imposición	5	1
	Presión familiar	4	8
	Desarrollo integral	3	12
3. Percepción social	Prestigio social	0	17
	Influencia de los medios masivos	1	0
4. Campo laboral	Motivación económica	4	11
	Tener una especialidad	0	1
	Trabajo estable	2	1
5. Indefinición	Indefinición	0	1

Cuadro 2

El puesto número tres en las categorías de la elección de carrera para los hombres, es el “Prestigio social” que se forma en la sociedad. Aunque está en la misma posición (tres), la frecuencia con que los varones mencionan esta motivación es sustantivamente mayor.

Conviene recordar que las diferencias por sexo son mínimas, tanto en participación dentro del grupo de estudio como en la naturaleza de las respuestas.

La cuarta opción que señalan los hombres se relaciona con las que, aparentemente, ofrece el campo laboral. Elaboran frases relacionadas con ingresos y aluden al éxito económico en empleos estables.

Resulta necesario señalar que se encontraron casos en que no quisieron –o quizá no pudieron– reconocer la motivación que les guía para elegir estudiar medicina. La situación es compleja, pues cabría especular si acaso no logran reconocer sus decisiones personales o no logran verbalizarlas.

## Proyecto de desarrollo profesional

Dentro del proyecto de desarrollo profesional que plantean las mujeres, la primera categoría es una clara inquietud de colocarse en un campo laboral que les permita tener un trabajo estable, y que pueden desarrollar un poco más de los conocimientos y habilidades que –hipotéticamente– ya habrían adquirido a lo largo de su formación. Prácticamente cuatro de cada cinco mujeres identifican con claridad su intención de estudiar una especialidad (79%). En esta categoría cabe destacar que las expectativas, en muchos casos, son a muy corto plazo. Esto es evidenciado por la intención de superar los dos últimos ciclos de la carrera (internado rotatorio y servicio social), lo cual se entiende, en ese contexto como todo un desafío. Ver cuadro 3.

Categorías		Mujeres	Hombres
1. Campo laboral	Tener una especialidad	56	52
	Terminar la carrera	34	35
	Servicio	14	5
	Trabajo estable	8	9
	Éxito en Servicio Social e Internado*	3	0
	Dedicarse a la docencia e investigación	2	5
2. Obtención de status	Prestigio social	12	11
	Éxito profesional	10	9
	Retribución económica	2	0
3. Personales y Familiares	Abrir una clínica privada	0	4
	Desarrollo integral	7	5
4. Indefinición	Motivación religiosa	2	0
	No tengo idea	0	3

\* Se refieren a la fase curricular siguiente, al Internado Rotatorio de Pregrado y Servicio Social.

Cuadro 3

Como segunda categoría, de acuerdo a la frecuencia, la obtención de status es indispensable para las mujeres dentro de su formación, lograr adquirir o haber adquirido todas las características –ilusorias o no– que un médico posee: ser culto, ser querido por los demás, ser respetado, tener respuestas a preguntas que afectan la vida (salud, enfermedad, atención médica) de las personas, entre otras. El éxito profesional y la retribución económica también están incluidos en esta categoría pero en menor medida.

En la tercera y última categoría encontramos las razones o motivos personales y familiares como desarrollar una carrera pero sin dejar de lado su desarrollo personal, así como los motivos religiosos.

En la segunda pregunta, para expresar sus expectativas de desarrollo profesional los hombres destacan con mucha mayor frecuencia la dedicación al estudio de una especialidad clínica (52%), semejante a lo expresado por las mujeres. En muy pocos casos los hombres mencionaron como proyecto de desarrollo profesional dedicarse a servir -sencillamente- lo cual contrasta con la respuesta a sus motivaciones para elegir la carrera de medicina. Mucho menor fue el número de menciones que se relacionan con la posibilidad de dedicarse a la investigación y a la docencia. Ver cuadro 3.

Como proyecto de desarrollo profesional muchos varones mencionaron concluir la carrera con éxito, lo cual es congruente con el hecho de que hay una proporción importante de hombres jóvenes, iniciando la carrera. Sin embargo, no alcanzan a vislumbrar que la conclusión de la licenciatura es un elemento esencial para el desarrollo profesional. Si se carece de la profesión no es posible lograr un desarrollo ulterior. Esta condición es aplicable a todos los estudiantes.

La tercera categoría es la obtención de status, donde se reitera que el logro de prestigio social es lo más relevante para estos estudiantes. Algunos únicamente mencionan que anhelan el éxito profesional, lo cual es tan subjetivo como lograr el prestigio social. Muchos menos hombres, aunque las mujeres no lo expresan, pretenden desarrollarse profesionalmente de manera independiente, en una clínica y/o consultorio privado.

Considerando a todos los participantes conviene destacar que hay mayor frecuencia en la indefinición de un proyecto de desarrollo profesional entre los hombres. Algunos de ellos respondieron con mucha sinceridad que no tienen idea de qué harán para lograr su desarrollo profesional.

## ¿Cómo me visualizo en diez años?

Los estudiantes fueron cuestionados sobre sus planes a futuro, un periodo de 10 años y qué estarían haciendo en ese momento, considerado como un mediano plazo. Entre las mujeres, la primera categoría en importancia de acuerdo a su frecuencia se refiere al status y el éxito financiero, donde el elemento más representativo es haber obtenido un trabajo estable y todo lo que esto conlleva, dentro de esta misma categoría pero con menor grado de importancia, encontramos haber logrado prestigio social, tener un consultorio o clínicas privados, un trabajo además de estable exitoso y el elemento menos mencionado fue la retribución económica de su trabajo. Ver cuadro 4.

Como segunda categoría en esta interrogante se alude al desarrollo profesional, donde tener una especialidad es la mayor prioridad de este grupo de mujeres estudiantes de medicina, los demás elementos de esta categoría están en mucho menor frecuencia, por ejemplo la convicción de servir a los otros, continuar estudiando una maestría o un doctorado, además de esto, poderse dedicar a la docencia, lograr un desarrollo integral y trabajar en una comunidad con recursos limitados. Estos comentarios se desprenden de las motivaciones expresadas en la primera pregunta.

Categorías		Mujeres	Hombres
1. Status y éxito financiero	Prestigio social	6	15
	Trabajo estable	49	46
	Abrir una clínica privada/consultorio	5	0
	Retribución económica	2	5
	Trabajo exitoso	3	15
2. Desarrollo profesional	Tener una especialidad	33	23
	Convicción de servicio	6	0
	Continuar estudiando	4	9
	Dedicarse a la docencia e investigación	3	2
	Trabajo en comunidad marginada	2	2
	Desarrollo integral	3	0
3. Personales y familiares	Formar una familia	7	14
	Motivación religiosa	0	1
	Independencia familiar	1	0
4. Indefinición	No tengo idea	3	0

Cuadro 3

La tercera categoría se refiere a motivos personales y familiares, en este caso, la mayor prioridad de esta categoría se refiere a formar una familia, en algunos casos se especificaron características de la misma, ya sea de la pareja o de los hijos.

También en esta categoría se encuentra la indefinición, lo cual resulta preocupante, no importa que se presente en las categorías como uno de los elementos más bajos, sino que se presente como tal, la incapacidad de decidir y definir que van a hacer una vez terminada la carrera.

Al ser cuestionados los hombres sobre cómo se visualizan dentro de 10 años la primera categoría se refiere al desarrollo profesional, la opción más importante se refiere a obtener un trabajo estable, en segundo lugar con la mitad de la frecuencia, tener una especialidad y trabajar de acuerdo a ella. Otras de las opciones menos frecuentes se refieren a continuar formándose, entendiendo por esto el estudio de una maestría o inclusive un doctorado, así mismo se imaginan sirviendo a los demás, cuando presenten malestares físicos o enfermedades y lograr un desarrollo integral, el elemento menos mencionado fue dedicarse a la docencia y a la investigación.

La segunda posición es la categoría correspondiente a la obtención de un status y éxito financiero, entendiendo esto como alcanzando todas las metas y expectativas que se han propuesto, obtener un prestigio social, aunque en ninguno de los 154 instrumentos contestados especificaron a que se referían con "éxito", a conseguir una retribución financiera deseable y abrir una clínica o consultorios privados.

La categoría final se refiere a planes familiares donde la principal meta es formar una familia y tener mezclados motivos religiosos. Se asume que a mayor frecuencia de mención existe correspondencia con las prioridades entre quienes responden a la pregunta.

## Discusión

En los discursos de los participantes se perciben al menos tres ideas centrales: estudian medicina por vocación de servicio, aspiran a convertirse en especialistas y a tener éxito económico, por consecuencia disfrutar de prestigio social. No obstante, existe un número importante de argumentaciones de diferente naturaleza, entre ellas la religión y la presión familiar, una cantidad no estimada de estudiantes son hijos o familiares de médicos.

A pesar de que los participantes expresan con claridad que sus motivaciones son humanistas (vocación de servicio, no ver sufrir a las personas por causas de enfermedades, entre otras) al especificar, las respuestas se tornan contradictorias. En el mismo papel afirman que les interesa el éxito financiero, el bienestar propio y adquirir el prestigio vinculado al título. No existen diferencias importantes en las respuestas según sexo y tampoco por edad.

Desde el psicoanálisis, las figuras del padre y la madre tienen funciones complementarias que permean al ejercicio de la Medicina. Esta disciplina encarna -en quien la ejerce- ambas funciones, paterna y materna. En la tradición occidental, un médico es reconocido como persona de prestigio en una sociedad (símbolo fálico), debería ser sabio (superioridad intelectual) y poseer conocimiento profundo del cuerpo humano (omnisciente). Debería atender (cuidado corporal) y prescribir medidas de tratamiento (regular conductas); tiene poder para invadir el espacio vital del enfermo (poder sobre el cuerpo de forma física), a petición voluntaria. Adicionalmente, poseer atributos para cumplir las funciones fundamentales de la figura materna: saber cuidar a otros; darles contención en caso de angustia, sufrimiento / dolor; poder brindar una sensación de seguridad y protección a los que recurren a ellos y, por último, mostrar una imagen de nobleza, abnegación y humanismo. La imagen estereotípica del médico es de un hombre encanecido, sonriente que inspira seguridad y reconforta, siempre usando una bata blanca y un estetoscopio colgado al cuello (Jullien, 1990).

En los instrumentos, se encontraron algunas menciones sobre deidades y figuras religiosas, conviene recordar que las figuras (principales) dentro de la religión católica (considerando que la mayoría de los participantes sean católicos) son varones -no es coincidencia -y que también en ellos se mezclan ambas funciones psíquicas: Dios, es el que cuida, hace sentir bien, cómodo, como lo haría una persona que cumple la función materna, y al mismo tiempo otorga protección, cuidado, armas para la defensa de un atacante (física, psíquica o espiritualmente), prescribe lineamientos de conducta y ejerce el poder, de tal manera que cumple una función paterna. En los discursos de los participantes, hay una mención reiterada a ese poder. Poder escindir un cuerpo vivo, introducir sus manos en las personas, modificar su cuerpo (haciendo una intervención quirúrgica) y eliminar la enfermedad. Ese poder genera la percepción de superioridad (Foucault, 1963, 1979) y omnipotencia.

Desde esa perspectiva pueden interpretarse algunas afirmaciones de los participantes, que “no desean parecerse a Dios” sino que “desean ser instrumentos en sus manos”, no conciben (o quizá sí pero no lo admiten) querer tener igual o mayor poder que alguien a quien consideran una deidad, pero quieren ser “los siguientes” en la escala jerárquica.

Volviendo a la realidad, México es un país con 52 millones de personas viviendo en pobreza y Chiapas es uno de las entidades del país con mayor rezago social (CONEVAL, 2011). Esta situación condiciona intensamente la probabilidad de que la población sea solvente económicamente para la atención médica regular, sin omitir que la pobreza es determinante para la salud-enfermedad colectiva.

## Conclusión

Los estudiantes de Medicina de la UNACH tienen una percepción sobrevalorada del prestigio médico, mediadas por personajes ficticios del abundante material televisivo. Afirman tener motivos altruistas y humanistas pero privilegian la satisfacción de necesidades propias a través del ejercicio de la Medicina. Consideramos que están en su legítimo derecho a ejercer una profesión y obtener ingresos honradamente, en lo que no coincidimos es en que los estudiantes se justifiquen y validen sus motivaciones bajo argumentos altruistas, inexistentes en la mayoría.

Las ideas de superioridad vinculadas a los estereotipos tradicionales del médico se desdibujan en la actualidad debido, en parte, a la masificación de la educación médica y en parte, a la tendencia a omitir la preeminencia del principio de beneficencia, anteponiendo el afán de lucro sobre el bienestar del enfermo. En ello radica la fantasía, pues en la actualidad en toda Latinoamérica se asiste a una transición producto de las reformas a los sistemas de salud. Entre los efectos secundarios se encuentra un cambio radical a las modalidades de vinculación laboral de los profesionales con el Sistema de Salud (Infante, De la Mata y López, 2000).

A este marco de reformas, se agrega la precaria situación de salud en grandes sectores de la población latinoamericana, que ha sido omitida en la evaluación que la Organización Mundial de la Salud y su oficina regional, OPS, elabora (Torres, 2007). El autor sustenta que se ha descuidado la formación de recursos de personal en la mayor parte de los países evaluados. A la fecha, la política nacional en educación médica se orienta hacia las competencias, en la Universidad

Autónoma de Chiapas se opta por las competencias integrales como fundamento pedagógico para el rediseño curricular.

Considerando algunos otros elementos para reconocer la realidad, Correa (2006) entre otros autores, sostiene que la crisis social y, en particular de valores éticos y bioéticos, se vincula a la pérdida del sentido de autoridad que reflejan algunas figuras encarnadas, el médico entre ellas, en el padre. Esta percepción es congruente con la observación empírica del incremento de demandas que presentan los usuarios de servicios de salud o sus familiares por motivo de inconformidad con la atención o los resultados indeseables derivados del acto médico: iatrogenia o defunción.

Se considera legítimo ejercer una profesión y disfrutar de los privilegios que ello genera, sin embargo, resulta cuestionable sostener una licenciatura que requiere la inversión de esfuerzo y recursos durante poco más de siete años para arribar a una cruda y difícil realidad de desempleo y/o subempleo, aún entre los médicos especialistas. No obstante, nunca será ocioso reiterar que la Medicina es una profesión que cumple una función social trascendente para el bienestar y la vida de las personas en toda sociedad. El humanismo y la ética son atributos que deben privilegiarse al estudiar Medicina.

Bajo estas consideraciones, aunadas a la política educativa actual, es que el rediseño curricular confiere un nuevo rumbo a su Plan de Estudio III de la licenciatura de Medicina Humana.



## Referencias bibliográficas

- Buendía Eisman Leonor y Pilar Colás Bravo. (1998). *Investigación Educativa*. Madrid: Alfar.
- Buendía Eisman Leonor y Pilar Colás Bravo. (1998a). *Metodología de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, CONEVAL. (2011). *Pobreza en México y las Entidades federativas, 2008-2010*. Disponible en: [www.coneval.gob.mx](http://www.coneval.gob.mx). Consultado en febrero de 2012.
- Correa González, Eleazar. (2006). "El declinamiento del poder del padre" *Revista "Erinias". Revista de Psicología, psicoanálisis y cultura*. Editado por la Escuela Libre de Psicología. Puebla. Año II, Número 5 primavera de 2006.
- Facultad de Medicina Humana/UNACH. *Plan de Estudios 1993*. (1994). Documento de circulación interna.
- Foucault, Michael. (1966). *El nacimiento de la clínica*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina. 304 pp.
- Foucault, Michael. (1979). *Poder - Cuerpo. Microfísica del poder*. Madrid: Edisa. 103-110
- Granda, Edmundo. (2006). "Globalización de los riesgos en salud", *Rev Fac Nal Salud Pública*. 24: 111-128
- Hernández Roberto, Fernández Carlos y Baptista Pilar. (2003). *Metodología de investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Infante Alberto, De la Mata Isabel y López-Acuña Daniel. (2000). "Reforma de los sistemas de salud en América Latina y el Caribe: situación y tendencias" *Pan Am J Public Health* 8(1/2), 2000
- Jullien, Phillippe. (1990). *Supremacía del falo. La función paterna: Seminario del 27 al 30 de julio de 1990*. Disponible en: [http://www3.sap.org.ar/congresos/staticfiles/actividades/congresos/congre2006/conarpe34/material/dis\\_bakalarz.pdf](http://www3.sap.org.ar/congresos/staticfiles/actividades/congresos/congre2006/conarpe34/material/dis_bakalarz.pdf). Consultado el 15 de abril del 2012.
- Torres Tovar, Mauricio. (2007). El reto por desarrollar una salud pública en contraposición a una salud privada. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33.
- Menéndez, Eduardo. (2010). "Participación en salud como realidad técnica y como imaginario social privado" *Cuadernos médico sociales* 73 (5-22). Disponible en: [http://www.ilazarte.com.ar/cuadernos/2010/07/participacion\\_social\\_en\\_salud.html](http://www.ilazarte.com.ar/cuadernos/2010/07/participacion_social_en_salud.html) Consultado en septiembre del 2011.

# Caracterización del subsistema de plantas medicinales en los patios traseros (Patyotyoty) de la comunidad de Amado Nervo, Municipio de Yajalón, Chiapas; México

Rosa M. Aguirre-Ruiz Rosa, Nelvi G. Torres-Vázquez, Elvira P. Vázquez-Trujillo Elvira, Olga L. Jiménez-Guzmán, Ana S. Ruiz Sánchez, Jorge Antonio Velázquez-Avendaño

## Notas del autor (es)

Rosa M. Aguirre-Ruiz Rosa,  
Nelvi G. Torres-Vázquez,  
Elvira P. Vázquez-Trujillo Elvira,  
Olga L. Jiménez-Guzmán,  
Ana S. Ruiz Sánchez,

Estudiantes del IV semestre de la Licenciatura en Desarrollo Sustentable de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Yajalón de la Universidad Intercultural de Chiapas 2013

Dr. Jorge Antonio Velázquez-Avendaño  
Profesor-Investigador de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Yajalón de la Universidad Intercultural de Chiapas. Contacto: javelazqueza@gmail.com

Para citar este artículo:

Aguirre, R., Torres, N., Vázquez, E., Jiménez, O., Ruiz, A. y Velázquez, J. (2013) Caracterización del subsistema de plantas medicinales en los patios traseros (Patyotyoty) de la comunidad de Amado Nervo, Municipio de Yajalón, Chiapas; México. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2), 74-88. doi: 10.31644/IMASD.2.2013.a06

## Abstract

A study was conducted with the purpose of making a characterization of yards (PATY OTYOTY) in the community of Amado Nervo, located in the municipality of Yajalon, Chiapas, which contemplated an inventory of the medicinal plants found there, as well as their use and management. The study offers a general description of the natural resources that the PATYOTYOTY (backyards) have and the medicinal plants were described in greater detail. Information was gathered using a semi-structured interviewing technique, direct observation and a field log. The size of the sample was calculated by simple random sampling (Zar, 1999) in 39 yards. The results indicated that in the community of Amado Nervo there are 1391 inhabitants and 277 families, including seven midwives which are registered with the IMSS clinic. The inventory indicates that the plants are for use by the families, and there is no commercialization of the plants. The most common plants are: basil, wormwood, garlic, marigold, chanita, peppermint, fennel, purple maguey, chaya, licorice, arnica, yaxbak, oregano, pennyroyal, rue, grass tea, aloe and parsley. It was found that 26% of the Paty Otyoty there were no medicinal plants while in 61% organic fertilizer was applied for the plants production. It was concluded that the use of homeopathic medicines such as medicinal plants are used frequently to treat ailments, and that 39% of the inhabitants used them as an alternative due to the lack of economic resources.

*Keywords:* Backyard, medicinal plants, Chiapas

## Resumen

Se realizó un estudio con el propósito de hacer una caracterización de los traspatios (PATY OTYOTY), en la comunidad Amado Nervo, municipio de Yajalón Chiapas, que contempló un inventario de las plantas medicinales que se encuentran en ellos, además del uso y manejo de las mismas. El estudio hace una descripción en general de los recursos naturales con que cuentan los PATY OTYOTY (atrás de la casa) y aborda con mayor minuciosidad las plantas medicinales. Para recabar la información se utilizó la técnica de entrevista semi estructurada, observación directa y diario de campo. El tamaño de la muestra se calculó por muestreo aleatorio simple (Zar, 1999), y se aplicó a 39 traspatios. Los resultados indican que en la comunidad de Amado Nervo cuenta con 1391 habitantes y 277 familias, existen siete parteras que se

encuentran registradas por la clínica del IMSS. El inventario realizado indica que las plantas son para uso familiar, no hay comercialización con fines de lucro y las más frecuentemente encontradas son: albaca, ajeno, ajo, cempasúchil, chanita, hierbabuena, hinojo, maguey morado, chaya, orozú, árnica, yäxbak, orégano, poleo, ruda, té de zacate, sábila y perejil. Se encontró que el 26% de los Paty Otyoty no tienen plantas medicinales mientras que el 61 % aplican abono orgánico para la producción. Se concluye que el uso de medicamentos alópatas como el de plantas medicinales es utilizado con frecuencia para recuperar el estado de salud de las personas, se reconoce que el 39% de los habitantes recurre a ellas como única alternativa debido a la escasez de recursos económicos.

Palabras Claves: Traspatio, Plantas medicinales, Chiapas

## Introducción

El propósito de este estudio es reconocer las características de los traspacios de la comunidad de Amado Nervo, municipio de Yajalón Chiapas, como un agroecosistema con características de producción animal y vegetal, enfocado al manejo y uso de las plantas medicinales.

Las plantas medicinales son un recurso natural y de primordial importancia que se cultiva dentro de los traspacios y que son utilizados para mantener el estado de salud en las comunidades, además de que los traspacios proveen desde el 25 al 75% de los alimentos en América Latina (FAO, 2011). En este contexto, el problema básico estudiado es el registro e identificación de la diversidad de plantas de uso medicinal de las cuales se sabe que se conservan en los traspacios, pero que no se tiene un registro de los mismos y una identificación pormenorizada. En consecuencia, este estudio se justifica a la luz de las premisas antes mencionadas. Para efectos de este trabajo se identificó y registró cada planta medicinal, como se utiliza y la función que cada cual tiene.

## Metodología

### 1. Localización del área de estudio

La comunidad de Amado Nervo, está ubicada a 25 kilómetros de la cabecera municipal de Yajalón, Chiapas, en los paralelos latitud 17°

13°45.28' N y de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich a 92° 14' 43.30'. Y está a 920 metros de altitud del mar. La localidad de Amado Nervo tiene aproximadamente 1,177 habitantes según los datos del INEGI (2011), son hablantes de la lengua Ch'ol.



Fig 1. Localización del área de estudio partiendo de la cabecera municipal a la comunidad de Amado Nervo, del municipio de Yajalón.

## 2. Delimitación de la muestra

Este estudio aplicó 39 entrevistas dirigidas a parteras de Amado Nervo, 16 a personas escogidas al azar que no son parteras, pero si tienen traspatios y cultivan plantas medicinales, una entrevista a la Médico familiar y enfermera de la clínica rural del IMSS instalada en esta comunidad.

## 3. Recorridos para recolección de datos

Se realizaron recorridos por lo diferentes traspatios elegidos al azar de 277 posibles en la comunidad Amado Nervo (Fotografía 2). Estos recorridos permitieron evaluar la cantidad y la diversidad de plantas medicinales.



Fig. 2, , Panorámica de la comunidad Amado Nervo municipio de Yajalón Chiapas

#### 4. Inventario del subsistema productivo de plantas medicinales

Dentro de los recorridos se contactó a las personas encargadas de los Patyotyoty para hacer un registro de las plantas medicinales que tienen en los mismos, así como el uso que se les da. Se consideró así mismo el manejo del suelo donde siembran sus plantas así como el valor social, cultural y ambiental que le asignan a sus plantas medicinales.

El estudio se realizó con entrevistas estructuradas y semi-estructuradas integradas por preguntas abiertas y cerradas, relacionadas a las prácticas que utilizan en sus plantas medicinales, las cuales contuvieron las siguientes secciones:

- a) Datos generales del Traspatio (ubicación, perfil del productor, forma y tamaño)
- b) Información técnica y económica (siembra, tipo de suelo, plantas sembradas, uso, infraestructura disponible, aspectos de comercialización)
- c) Aspectos estructurales, socioeconómicos (grupo étnico, organización de productores, prácticas gremiales).

#### 5. Análisis de datos

La sistematización se llevó a cabo a través de una matriz de concentración de los datos recabados considerando las variables: Tipo de terreno, forma y tamaño. Principales actividades productivas desarrolladas en el cuidado de las plantas medicinales y el suelo. Identificación

de plantas medicinales, usos de plantas medicinales y medicamentos alópatas, identificación de otras plantas y animales que componen el traspatio. Aspectos de comercialización.

Para analizar las variables estudiadas se utilizaron la matriz de concentración de datos enseguida se agruparon y se obtuvo la media, mediana y rango de cada variable.

## Resultados y Discusión

Los resultados de las entrevistas y observaciones muestran que la comunidad Amado Nervo define el traspatio en lengua Ch'ol como "Paty otyoty" que significa atrás de la casa mientras que en otros estados de la República Mexicana Paty otyoty tiene variantes por ejemplo, en Oaxaca se le llama traspatio, en San Cristóbal de las Casas se le denomina sitio, Tabasco le dicen Patio, en la península de Yucatán le llaman Solar, en Tlaxcala, y Puebla se le denomina huerto familiar y parte de Michoacán se le dice huerta. En las lenguas originarias de Chiapas también tienen un nombre asignado en su propia lengua, por ejemplo en Chiapas para los Tsotsiles es patna, Tseltal es patna o amak', para los Choles es Chili' b y para los Zoques de Pichucalco es Angojmo según las variantes que existen en cada comunidad (Chi Quej, 2009).



Fig 3. Organización del Paty Otyoty con diversas plantas medicinales y otros vegetales en la comunidad Amado Nervo, municipio de Yajalón, Chiapas

Los Paty otyoty en Amado Nervo son áreas determinadas que se encuentran detrás de la casa con subsistemas en base a hortalizas, frutales, plantas medicinales y animales que les sirve, como lo ha

mencionado la FAO (2011) como un ahorro económico y para autoconsumo (Imagen 2). De acuerdo a la información encontrada en esta comunidad el 90% de los traspatios son de forma rectangular; sin embargo, no todos los subsistemas identificados tienen la misma ubicación por la estructura de las casas dentro de los terrenos (Figura 2). Según Gliessmann y Somarriba (1981), los huertos familiares tienen dos características que sobresalen: la forma y la función, que se refiere a la forma en cuanto a la estructura vertical. Se observa que el Pat Otyoty es un espacio donde llega la sombra y determina el manejo y ciertas combinaciones que caracterizan el uso y depende de las temporadas del año en las que se garantiza la diversidad vegetal y animal (Barrantes, 1989).



Fig. 4. Área del traspatio familiar.

El inventario realizado en los Paty otyoty de las plantas medicinales y su uso en esta comunidad, se encontró con mayor frecuencia el uso de la albaca, ajenojo, ajo, cempasúchil, chanita, hierbabuena, hinojo, maguey morado, chaya, Orozú, árnica, yäxbak, orégano, poleo, ruda, té de zacate, sábila y perejil (Cuadro 1). Entre las personas que más utilizan estas plantas son las parteras (Imagen 3). La manzanilla sirve para el abultamiento del bebe, el hinojo para contrarrestar el dolor después del parto, la albaca para el apetito de la madre. Un dato interesante por su simbolismo es el uso del incienso para evitar el llamado mal de ojo al bebe, lo cual concuerda con lo dicho por Toledo (2003) acerca de la importancia que reviste el uso de otras plantas o sus productos para el alumbramiento del nuevo ser humano en la comunidades indígenas.





Fig 5: Entrevista realizada a Doña Anita partera de la comunidad

Nombre común	Nombre científico	¿Para qué sirve?
Albaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Para curar el espanto y dolor de cabeza. Las parteras lo usan para el apetito.
Ajenjo	<i>Artemisa absinthium</i>	Dolor de estómago.
Ajo	<i>Allium sativum</i>	Para curar el dolor de dientes, para ácido úrico y como desparasitante.
Cempasúchil	<i>Tagetes erecta</i>	Para dolor de cabeza, gastritis, conjuntivitis.
Dhanita	No tiene	Para la tos.
Hiervabuena	<i>Mentha sativa</i>	Para vómito.
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare miller</i>	Dolor de cabeza, oído y ojos. Dolor después del parto.
Magüey Morado	<i>Tradescantia spathacea</i>	Para dolor de riñón, estómago y tos.
Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	Para cólicos menstruales.
Drozúe	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Para la tos.
Árnica	<i>Artemisia mexicana</i>	Dolor muscular.
Yáxbak	No tiene	Dolor de hueso.
Drégano	<i>Origanum vulgare</i>	Dolor de oído y parásitos.
Poleo	<i>Mentha pulegium</i>	Para la fiebre del bebé y

Ruda	<i>Ruta chilapensis</i>	Para la fiebre y dolor de estómago.
Té de zacate	<i>Cymbopogon citratus</i>	Para la tos.
Sábila	Aloe vera	Para agruras o para cicatrizar heridas.
Epasote	<i>Chenopodium abrosioides</i>	Dolor de estómago y como desparasitante.
Perejil (Raíz)	<i>Petroselinum crispum</i>	Facilita el nacimiento del bebé.

Clasificación según Linneo

Cuadro 1. Plantas medicinales más frecuentemente encontrados en los Patyotyoty de Amado Nervo, municipio de Yajalón Chiapas.

La importancia económica de los Patyotyoty resalta por la producción de frutas, hortalizas, plantas medicinales, condimentos y carne. Algunos árboles frutales identificados son naranja, lima, plátano, mandarina, hortalizas como chayote, sílica, camote y animales como gallinas, cerdos, guajolotes y patos que representan un aporte adicional a la economía familiar. De acuerdo con la FAO (2011), entre el 25 al 75% de los alimentos consumidos en América Latina provienen de estos agroecosistemas.

Según Lok (1988), en la nutrición de las comunidades los huertos aportan entre el 15% y un 30 % de las vitaminas y proteínas, y el 40 % de calóricos. Por ello se considera que los huertos caseros representan una especie de seguro, de tal manera que no afecta el alza o baja de precios en varios artículos de consumo.

Con respecto a las plantas medicinales, se definen como aquellos vegetales que producen sustancias que ejercen una acción farmacológica beneficiosa o perjudicial para el organismo vivo.

Según Traversa et al. (2005), las plantas medicinales tienen ciertos beneficios como medicamento, son baratas y no son tóxicas, sirven como condimento en la cocina, sirve como tratamiento cosmológico y lo principal que en los huertos familiares se obtienen con más facilidad y ayuda a la salud.

En este estudio se encontró que los principales usos que se da a las plantas medicinales es para la tos, dolores estomacales, dolor de cabeza, dolores musculares, espanto, resfriados y como desparasi-

tante. Su modo de preparación se efectúa más al hervirse con agua y algunas combinaciones con otro tipo de plantas. Otro modo de uso es que la parte de las plantas como las hojas o raíz las trituran y las asan, porque así sueltan sus propiedades curativas.

La Figura 6 muestra que las plantas medicinales de mayor presencia en los traspatios son la albahaca y la ruda con 35% mientras que la chanita, epazote, momo, perejil, Orozú y k'umaty'e son las de menor siembra (Imagen 4).

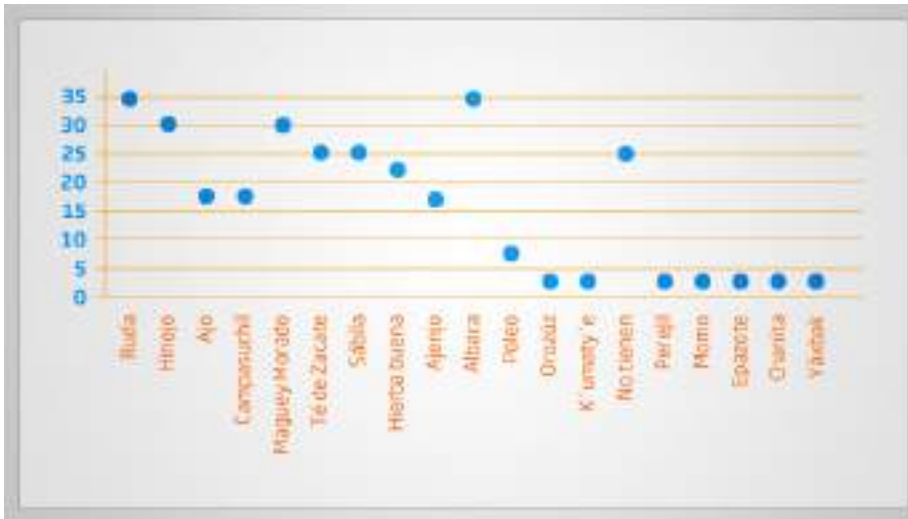


Fig 6: Plantas de mayor siembra en los traspatios de Amado Nervo.

Estos datos coinciden con lo indicado con el centro de Desarrollo Comunitario de Chiapas (2008), que menciona que las plantas medicinales más usuales y sembradas en los traspatios en Chiapas son: Albahaca, Tomillo, Romero, Poleo, Orégano, Sábila, Diente de León, Perejil y Ajo.



Fig 7. Sábila y Ruda. Plantas medicinales de uso común en la comunidad Amado Nervo municipio de Yajalón, Chiapas.

Por otro lado, el tipo de suelo en que se siembran las plantas se encontró que el 61% de los Patyotyoty es de tierra negra ya que utilizan abono orgánico: como la cascara de café, excremento de los animales y la cascara de frutas; el 13 % son de tierra negra y amarilla. Existe un tipo de tierra rojiza que utilizada para hacer diversos objetos de barro. También se encontró que el 26 % no tienen siembra de plantas medicinales (Figura 2). Según las cartas del INEGI, el tipo de suelo que predomina en Yajalón Chiapas, es la Rendzina y Luvisoles de tal manera que predominan en las regiones húmedas con pendientes y llanuras de climas fríos y cálidos que produce tierra arcillosa, con un gran parte de materia orgánica sobre rocas calizas.

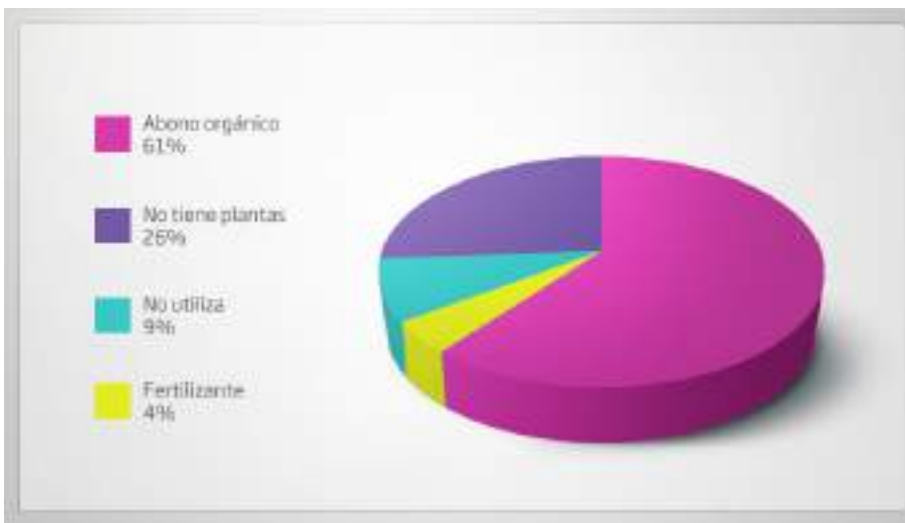


Fig 8. Utilización de abono orgánico y fertilizante en los Paty Otyoty de Amado Nervo

Los resultados observados indican que el 39% de las personas utiliza plantas medicinales y al mismo tiempo medicamentos alópatas que ayudan al proceso de curación, mientras que un 35% utiliza solo plantas medicinales y el 26% solo medicamentos alópatas. El motivo más mencionado para no usar medicamentos alópatas es la escases de recursos económicos (Figura 9).

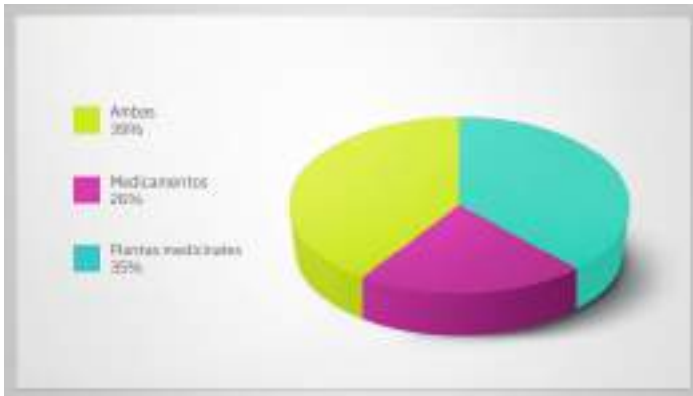


Fig 9. Utilización de medicamentos alópatas y plantas medicinales por la población de Amado Nervo.

En el aspecto del cuidado y siembra de plantas medicinales se puede observar en la Figura 10 que el 48% de mujeres son las que más participan en la siembra de plantas curativas, de ello obtienen lo necesario para su autoconsumo o comercialización, el 26% menciona que no tienen pero de algún modo llevan a cabo su utilización, el 9% son hombres y de igual manera ambos (hombre y mujer) contribuyen al cuidado y siembra, el 4% las que siembran son las hijas, y el 4% no las cuidan ya que crecen solas con semillas de las plantas ya existentes.

El estudio encontró que el 90% se guían por medio de los indicadores astronómicos para realizar sus siembras, lo hacen en luna llena (chämel uj), esto es parte de la cultura, la cual tiene su secreto para que no crezca tan alto y tenga buenos frutos. En el momento de la roza y tumba, el 61% de las personas no queman la milpa, toda la basura lo usan como abono en lugar de fertilizantes químicos.

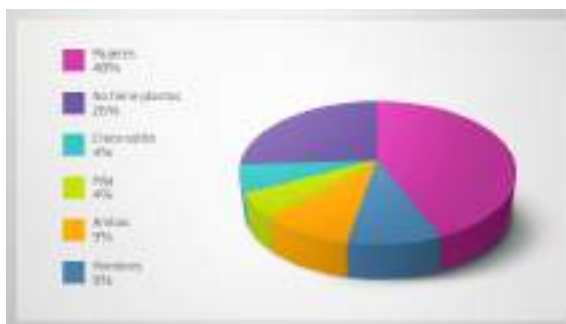


Fig 10. Participación de la familia en la siembra y cuidado de las plantas medicinales.

Se logró identificar que en esta comunidad, de las personas que tienen siembra de plantas medicinales, el 56% no comercializan estos productos ya que son utilizadas para autoconsumo mientras que el 9% suelen venderlos si es el caso (Figura 11).



Figura 11. Destino de los productos de las plantas medicinales.

El 26% no tiene plantas medicinales aunque de alguna manera tienen otro tipo de plantas y el 9% lo compran en otros lugares como Yajalón (Figura 11)



Figura 12. Magüey morado y te de zacate, plantas medicinales de uso importante para las familias de la comunidad de Amado Nervo municipio de Yajalón Chiapas.

## Conclusiones

La comunidad Amado Nervo municipio de Yajalón Chiapas es una comunidad cuyos habitantes hablan la lengua Cho'í. Identifican como Patyotyoty al lugar donde realizan actividades económico productivas de diversos subsistemas como los vegetales, animales y las familias humanas que interactúan entre sí de manera muy dinámica y determinan el apoyo para el sostenimiento de las familias desde el punto de vista económico y de integración familiar.

Las personas de la comunidad Amado Nervo, municipio de Yajalón Chiapas practican actividades importantes que benefician al medio ambiente y a ellos mismos como es el uso de abonos naturales como las hojas descompuestas, la cascara del café, el excremento de las aves de corral que ayudan a mantener la fertilidad y el buen estado de los suelos, no daña el suelo ni las plantas. Tampoco queman la milpa ya que todo subproducto como el del maíz se usa como abono en lugar de fertilizantes químicos.

Por otro lado tanto la utilización de las plantas medicinales como los medicamentos alopáticos son de gran importancia en la comunidad de Amado Nervo donde el 36 % usa ambos medicamentos para un mejoramiento rápido del organismo ante las enfermedades; no obstante, la falta de recursos económicos limita esta complementación ya que muchas familias no tienen lo suficiente para comprarlos. La venta de estas plantas es prácticamente nula, debido a que la mayoría de la gente tiene en su traspatio que utilizan para su consumo.

## Referencias bibliográficas

- Chi Quej, Jesús (2009). *Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (Mayas peninsulares, Choles y Mestizos) del Estado de Campeche*. México. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza escuela de posgrado, Turrialba, Costa rica.
- Barrantes, U. (1989) *Guía para el establecimiento de huertos mixtos tropicales*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, C.R. 132 p
- FAO. (2005) *Huerto familiar integrado*. Serie divulgativa. FAO-SAG. 16 p.
- Gliessman, S. y Somarriba, E. (1981). *Caracterización de huertos familiares*. In: Beer, J.W. y Somarriba, E. (editores). Investigación de técnicas agroforestales tradicionales. Actas de cursos efectuados en Tabasco, Campeche y Quintana Roo, México. Boletín Técnico No. 12. pp. 86-91.
- Lok, R. (1998). *El huerto casero tropical tradicional en América Central*. In: Lok, R. (editora) Huertos Caseros Tradicionales de América Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario. CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp.07-28.
- Toledo, V.M. (2003). *Hacia un modelo de conservación bio-regional en las regiones tropicales de México: biodiversidad, sustentabilidad y pueblos indígenas. Reunión: Hacia una Evaluación de las Áreas Naturales Protegidas del Trópico*. Veracruz, México. pp. 1-16.
- Traversa, I.P.; Fierros, A.M.; Gómez, M.; Leyva, J.C. y Hernández, R.A. (2000). *Los huertos caseros de Zaachila en Oaxaca, México*. Agroforestería en las Américas. 7(28):12-15.



# Comportamiento y confort térmico de vivienda en la Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan Del Grijalva, Chiapas, México

Gabriel Castañeda Nolasco, Pável Ruiz Torres, José Luis Jiménez Albores

## Notas del autor (es)

Gabriel Castañeda Nolasco

Profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas, líder del Cuerpo Académico COCOVI. Arquitecto y Doctor en Ciencias de la Ingeniería ambiental. Boulevard Belisario Domínguez Km 1081, sin número, Terán. Correo electrónico: gulasco2@gmail.com.

Raúl Pável Ruiz Torres

Profesor de la Facultad de arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas, Colaborador del Cuerpo Académico COCOVI, Arquitecto y Doctor en Arquitectura. Boulevard Belisario Domínguez Km 1081, sin número, Terán. Correo electrónico: pavelvvg@msn.com

José Luis Jiménez Albores

Profesor de la Facultad de arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas, Miembro del Cuerpo Académico COCOVI. Arquitecto y Maestro en Arquitectura. Boulevard Belisario Domínguez Km 1081, sin número, Terán. Correo electrónico: jljimenez67@hotmail.com

Para citar este artículo:

Castañeda, G., Ruiz, P. y Jiménez, J. (2013) Comportamiento y confort térmico de vivienda en la Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan Del Grijalva, Chiapas, México. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2), 89-103. doi: 10.31644/IMASD.2.2013.a07

## Abstract

This paper presents results on the behavior and thermal comfort in rural sustainable housing community of Nuevo Juan de Grijalva, located in Chiapas, Mexico during the month of January. In order to measure thermal behavior, Dry Bulb Temperature Variables and Superficial Interior Temperatures were measured; Thermal comfort was analyzed using the adaptive approach, using a questionnaire designed under regulation ISO 10551. This information allowed for the development of proposals to improve the housing design, principally for the use of passive means oriented towards thermal comfort in future developments.

*keywords:* Thermal comfort, wet weather, rural housing.

## Resumen

Se presenta los resultados sobre el comportamiento y confort térmico en la vivienda de la ciudad rural sustentable Nuevo Juan del Grijalva, Chiapas, México; en el mes de enero. Para el comportamiento térmico se midieron las variables de Temperatura de Bulbo Seco (TBS) y Temperatura Superficial Interior (TSI); para el análisis de confort térmico se realizó bajo el enfoque adaptativo, utilizando como instrumento un cuestionario diseñado con la norma ISO 10551. Esta información permitirá el desarrollo de propuestas de mejoramiento a la vivienda, principalmente para la utilización de medios pasivos orientados al confort térmico en los crecimientos futuros.

*Palabras clave:* Confort térmico, clima húmedo, vivienda rural.

## Introducción

Se exponen los resultados del proyecto de investigación denominado “Los componentes y condicionantes de la vivienda en las ciudades rurales sustentables de Chiapas. Caso de estudio Nuevo Juan del Grijalva” realizado por el Cuerpo Académico Componentes y Condicionantes de la Vivienda (COCOVI) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas. Este trabajo permitirá contribuir con conocimiento para plantear mejoras a las viviendas de dicha comunidad.

La ciudad se encuentra ubicada en el municipio de Ostucán, en la región norte del estado de Chiapas, cuenta con clima cálido húmedo con lluvias en verano con una altitud sobre el nivel del mar de 320 m. El proyecto se propuso a dos años, de que la ciudad en estudio se pobló con gente originaria de diferentes lugares, pero principalmente de las personas que fueron reubicadas por haber sufrido afectaciones por el derrumbe de una montaña, lo que provocó daños irreversibles al asentamiento llamado originalmente Juan del Grijalva.

## Antecedentes

Como parte de las actividades de extensión de la UNACH, a través del Cuerpo Académico COCOVI, enmarcado en la línea de investigación Transferencia Tecnológica para la Vivienda Bioclimática, se desarrolló un proyecto que contempla la evaluación de diversos aspectos de la ciudad rural Nuevo Juan del Grijalva, contemplando los aspectos físicos de la vivienda y del asentamiento en su conjunto.

En el presente artículo se aborda solamente los resultados de la evaluación del comportamiento térmico de la vivienda y del confort térmico experimentado por sus habitantes, con el fin generar un material que sirva para la formación de los alumnos de la Facultad de Arquitectura en particular y, en su caso, llegar a la realización de propuestas de mejoramiento para las viviendas del asentamiento.

Debido a las condiciones logísticas del proyecto, el trabajo de campo se desarrolló fuera del periodo de máximo calor en la región, sin embargo los resultados expuestos se compararán posteriormente cuando se obtengan los del periodo más cálido que va del 15 de abril al 15 de mayo.

## Objetivo General

Evaluar el comportamiento térmico de la vivienda de la ciudad rural sustentable Nuevo Juan de Grijalva y determinar la Temperatura Neutral ( $T_n$ ) y zona de confort de las personas que habitan las viviendas para el mes de enero bajo el enfoque adaptativo.

## Materiales y métodos

### Localización de Nuevo Juan del Grijalva

La Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan de Grijalva se localiza en la región norte del estado de Chiapas, a  $17^{\circ}25'38''$  Latitud Norte y  $93^{\circ}22'20''$  Longitud Oeste, se encuentra a una altitud media de 320 m. sobre el nivel del mar, la zona mantiene un clima Cálido húmedo con lluvias durante todo el año (fig. 1), actualmente cuenta con 410 viviendas construidas, además con Infraestructura, servicios y equipamiento que caracteriza a una ciudad.



Fig. 1, Localización del municipio de Ostucán en el estado de Chiapas, México  
Fuente: Instituto de Población y Ciudades Rurales del Gobierno del Estado de Chiapas, 2012

Este asentamiento fue construido en la extensión de terreno denominado el "Cinco", a siete kilómetros de la cabecera municipal. fig. 2.



Fig. 2, Localización de la Ciudad Rural Sustentable Nuevo Juan del Grijalva  
Fuente: Instituto de Población y Ciudades Rurales del Gobierno del Estado de Chiapas, 2012

## El asentamiento

La extensión del terreno para la nueva ciudad fue de 80 hectáreas, a 7 kilómetros de la cabecera municipal de Ostucán, de las cuales 50 hectáreas se utilizaron para el asentamiento urbano donde se construyeron 410 viviendas y los equipamientos y servicios propios de una ciudad. A esta superficie se suman las 30 hectáreas que se utilizaron para el área de proyectos productivos tales como invernaderos para producir chile habanero, procesadora de lácteos, planta de cacao, empacadora, etc. (fig. 3)

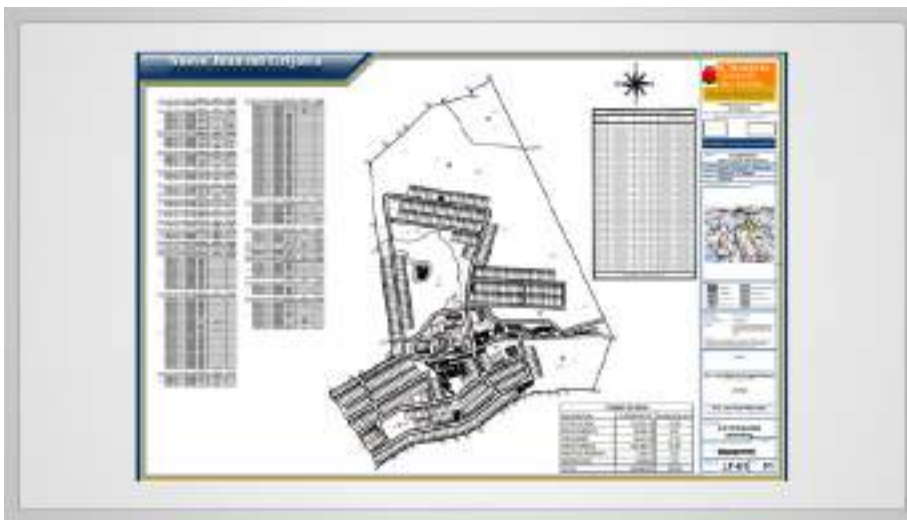


Figura 3. Plano urbano de la Ciudad Rural Nuevo Juan del Grijalva  
Fuente: Gobierno del Estado de Chiapas, 2012

## La vivienda

La vivienda definitiva fue construida con los muros de suelo cemento, con un techo de doble lámina de fibrocemento con un alma de poliestireno expandido de cinco cm. de espesor, como manera de aislante térmico, sumado el cierre del área del corredor, argumentada como una exigencia de la población (figs. 4 , 5 y 6), considerándose estos cambios como determinantes de proyecto.

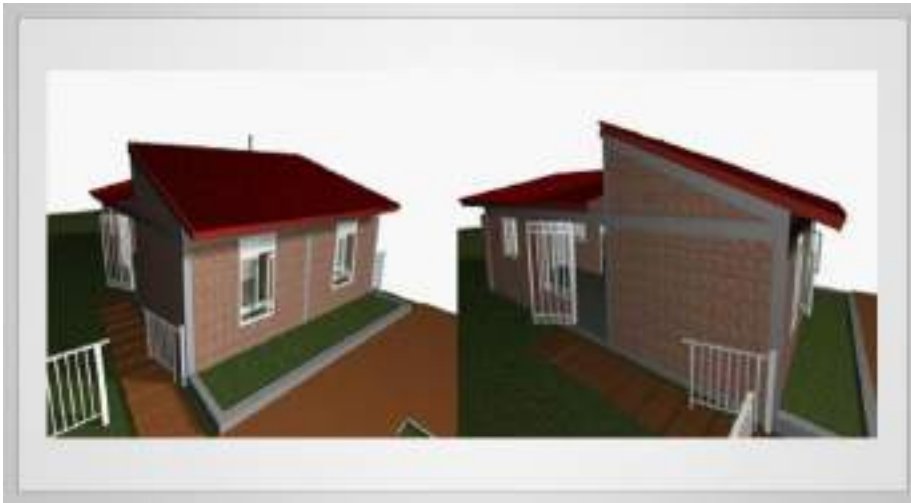


Fig. 4. Propuesta de vivienda con techo de láminas de fibro cemento aislado y al mismo tiempo cerrando el corredor, para ampliar el área interior de la vivienda.  
Fuente: Castañeda Nolasco, 2008



Fig. 5. Material utilizado en muros y techos, bloques de suelo cemento y láminas de fibrocemento con alma de poliestireno expandido de cinco cm. de espesor, con el fin de reducir la ganancia térmica del exterior de la vivienda.



Fig. 6. Panorámica del asentamiento Nuevo Juan del Grijalva  
Fuente: Castañeda Nolasco, 2008

## Evaluación Térmica

Para la evaluación del comportamiento térmico se eligió una vivienda y se colocaron equipos de colección automática de datos de la marca HOBO, para medir la temperatura interior de bulbo seco y de temperatura superficial, midiendo 36 horas continuas, tomando lecturas automáticas cada 20 segundos promediado a cada media hora.

Para el estudio de confort se seleccionaron las viviendas aleatoriamente ubicadas en distintas partes de la ciudad, el número de personas que accedieron a participar en el estudio fue de 35, el levantamiento de datos se realizó durante el 16 y 17 de enero en periodo matutino y vespertino. El método para seleccionar a las personas en el trabajo de campo fue a través de una muestra dirigida, ya que se buscaba tener personas que fueran serias al responder los cuestionarios y además tener la seguridad de instalar el equipo de monitor de estrés térmico, que es frágil en su funcionamiento, por ello fue importante elegir cuidadosamente y de forma controlada la elección de los sujetos con ciertas características especificadas.

## Aspectos que se consideraron para la selección de las personas en la muestra

Es importante mencionar que las características están presentadas muy sintetizadas y se encuentran desarrolladas de acuerdo a los factores internos y externos que afectan en la preferencia térmica de las personas.

Los aspectos a considerar para la selección de las personas a entrevistar fueron las siguientes:

- Se encuestaron personas de 11 años a 75 años de edad.
- Que las personas lleven viviendo en la ciudad por un mínimo de 6 meses previos al estudio de campo.
- Que estén dispuestos a contestar el cuestionario.
- Que sean viviendas ventiladas naturalmente.
- Que las viviendas de los sujetos seleccionados se encuentren ubicados en distintas partes de la ciudad rural.

## Equipo empleado para el monitoreo del confort térmico

Los datos que se registraron en el interior de las viviendas son: la temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo húmedo, temperatura de globo, humedad relativa y velocidad del viento. Para el monitoreo en interiores se utilizó el equipo de monitor de estrés térmico QUESTemp 36 (fig. 7).



Figura 7: Monitor de estrés térmico y anemómetro omnidireccional, modelo QUESTemp 36

## Equipo empleado para el monitoreo del comportamiento térmico

Se utilizó el equipo de medición de la familia HOBO DATA LOGGER marca ONSET (fig. 8), midiendo la Temperatura de Bulbo Seco (TBS) y Temperatura superficial Interior (TSI) con un sensor externo al data logger.





Figura 7: Monitor de estrés térmico y anemómetro omnidireccional, modelo QUESTemp 36

El cuestionario se desarrolló a partir del cuestionario utilizado en el proyecto “Confort térmico y ahorro de energía en la vivienda económica en México, regiones de clima cálido seco y húmedo” (CONAVI, 2005); así como también el revisado de otras investigaciones análogas y se realizaron modificaciones para adaptarlo a los objetivos del trabajo de estudio. El cuestionario utilizado fue el adaptado en la tesis doctoral de Ruiz Pável (2011). El objetivo de este cuestionario fue establecer la sensación y la preferencia térmica del usuario de la vivienda.

La encuesta está estructurada en 5 partes, las cuales se explican en los siguientes párrafos:

1) Datos de control:

Es para registrar las fechas, los folios de cada cuestionario del periodo del monitoreo y registrar quien capturó la encuesta.

2) Información general del habitante:

Este es llenado en gabinete, contiene datos que identifican al habitante y datos que son constantes durante el periodo de monitoreo, como es la estatura, el peso y la edad.

3) Datos llenados por cada sesión de respuestas:

Se registra los datos temporales como fecha y hora, ya que se llenará un cuestionario cada hora, se pretende conocer fecha y hora en que se respondió, para poder compararlo con los datos registrados por los equipos.

Se registran factores que cambian en tiempo como es el tipo de vestimenta y dispositivos de control climático activados en el lugar, el tiempo que lleva en la casa y la actividad desarrollada antes de contestar el cuestionario.

Para el tipo de vestimenta se clasificó de acuerdo a la forma de vestir en casa en la localidad, para la clasificación nos ayudamos del factor "Clo" (Innova, 1997) para su posterior análisis. Para el caso de la actividad desarrollada se basó en la ISO 8996 (1989), esta norma forma parte de una serie de normas internacionales que hacen referencia al ambiente térmico. En ella se describen los diferentes métodos de determinación del consumo energético indicando el nivel de precisión de cada uno de ellos.

- 4) Percepción del ambiente higrotérmico interior en la vivienda:  
Contiene datos para la identificación de la sensación, preferencia y tolerancia de las personas que habitan la vivienda respecto al ambiente higrotérmico. Se pregunta la sensación térmica, sensación de humedad, sensación de ventilación, sensación de radiación, preferencia de temperatura, preferencia de humedad, preferencia de ventilación, preferencia de radiación y tolerancia personal ante el ambiente térmico. Las escalas de sensación y preferencias se realizaron de acuerdo al ISO 10551 (Estándar que marca los elementos que se necesitan para realizar una evaluación del ambiente térmico a partir de preguntas subjetivas).
- 5) Datos de monitoreo Físico:  
Es llenado en gabinete y se anota los datos registrados por equipo de monitor de estrés térmico. Existen dos columnas, una de datos registrados en interiores y otra para datos registrados en exteriores. Los datos medidos en interiores que se anotan son la temperatura de bulbo seco, la temperatura de bulbo húmedo, temperatura de globo, humedad relativa y la velocidad del viento. Los datos anotados en exteriores es la temperatura de bulbo seco, humedad relativa y temperatura de rocío.

A continuación se pueden apreciar algunas fotos del levantamiento de datos en las viviendas (ver figuras 9 y 10).



Figura 7: Monitor de estrés térmico y anemómetro omnidireccional, modelo QUESTemp 36

## Método de análisis

Para el análisis de los datos se utilizó el software Excel; con dicho programa se encontró la temperatura neutra de confort a partir de una regresión de mínimos cuadrados y para la obtención de la zona de confort térmico se añadió  $\pm 2.5$  para definir los límites de la zona.

## Resultados del análisis del confort térmico

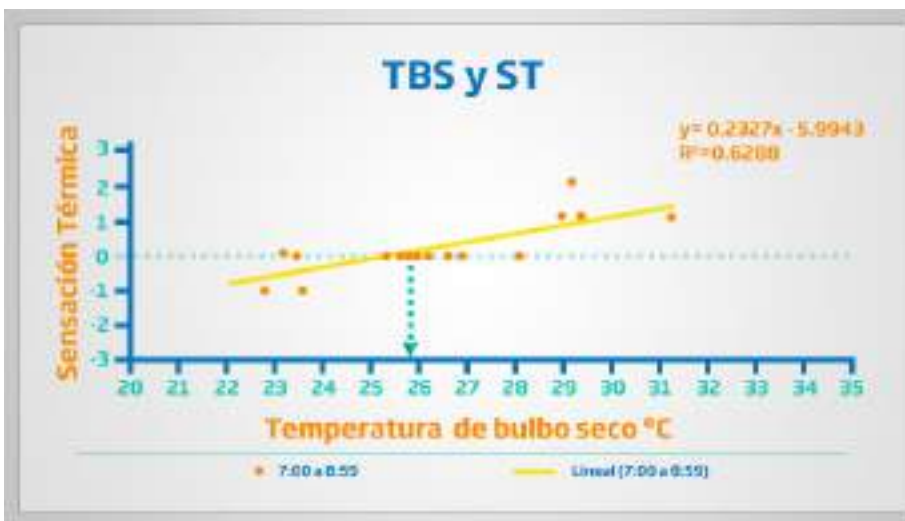


Figura 11: Análisis de los datos por regresión por mínimos cuadrados. Sensación térmica (ST) y temperatura de bulbo seco (TBS)

En la figura 11 se graficó en el eje de las "Y" la sensación térmica de las personas y en el eje de las "X" la Temperatura de Bulbo Seco (TBS). Una

vez ingresado los datos se agrega una línea de tendencia solicitando el valor R para determinar el grado de correlación entre los datos. El valor R de de 0.6288, el cual indica que existe relación entre los datos y no es fortuito los resultados, cabe destacar que el ideal de R son los valores 0.9, pero con los pocos datos obtenidos en campo es alto el valor, ya que al aumentar a 100 casos seguramente el valor estará alrededor de 0.8 o 0.9. Una vez obtenido la línea de tendencia se puede obtener la Temperatura neutral ( $T_n$ ), puede ser gráficamente como se expresa en la figura 11 o sustituyendo el valor "cero" en la ecuación de la recta, despejando el valor de "X". La  $T_n$  resultante es de 25.8 °C, que para fines prácticos se redondea a 26 °C. Una vez que se obtiene la  $T_n$  se le suma y resta 2.5 para determinar los límites de la zona de confort. Finalmente la zona de confort obtenido es de 23.5°C a 28.5°C, la  $T_n$  resulta de 26°C.

Se comparó la  $T_n$  con dos modelos adaptativos obtenidos en climas similares, los resultados son los siguientes: Brager-De Dear (1998), su fórmula es  $T_n = 17.38 + ((0.31 * T_m))$ , siendo  $T_m$  la media del mes a analizar o en su caso anual. Para Humpreys- Nicol (2000), su fórmula es  $T_n = 13.5 + ((0.51 * T_m))$ . El valor a sustituir se eligió el promedio de TBS para Enero obtenido del SMN histórico de las normales climatológicas, el cual es  $T_m$  para enero en Ostuacan de 25.7°C.

Los resultados de la tabla 1 indican que lo obtenido en " $T_n$ " cumple con los parámetros mencionados bajo el enfoque adaptativo, la diferencia entre los modelos es mínima, por lo tanto podría utilizarse preliminarmente para evaluar condiciones de comportamiento térmico en las viviendas de la ciudad rural, quedando con una  $T_n = 26°C$  con una zona de confort que va de los 23.5°C a los 28.5°C.

Brager-De Dear (1998)	$T_n =$	25.3
Humpreys - Nicol (2000)	$T_n =$	26.6

Tabla 1: Cálculo de  $T_n$  con dos modelos adaptativos para el mes de enero

## Resultados del comportamiento térmico

El resultado de la evaluación de la vivienda con la zona de confort obtenida en este trabajo demuestra que existen condiciones de confort prácticamente todo el día, a excepción de las horas de la madrugada se encuentra en condiciones de sensación de frío. Cabe mencionar que no representa condiciones críticas de frío por el tipo de clima que predomina en la localidad.

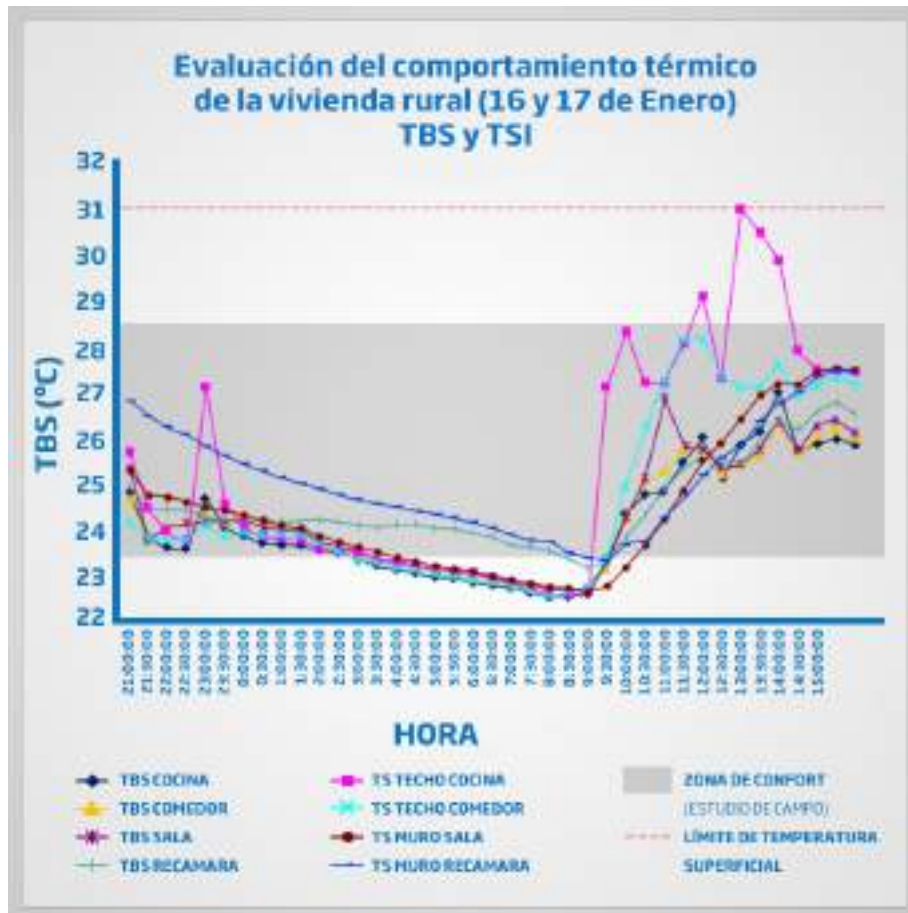


Figura 12: Evaluación del comportamiento térmico de la vivienda rural (16 y 17 de enero) TBS Y TSI

Con respecto a la temperatura superficial interior, se comparó con el parámetro de temperatura superficial de la piel (31°C a 34°C de acuerdo a Auliciems y Szokolay, 1999). Este parámetro se indica en la figura 12 con una línea roja, y como puede observarse las temperaturas superficiales de los techos y muros no sobrepasan este límite, se infiere que el sistema tipo sándwich de la cubierta, la cual está compuesta de dos capas de láminas de fibrocemento y al interior dos pulgadas de poliestireno mitiga la ganancia por radiación solar en la envolvente del techo.

## Conclusiones

La evaluación del comportamiento térmico de la vivienda de la ciudad rural Nuevo Juan de Grijalva para el mes de enero presenta condiciones confortables durante el día, lo que se comprueba con el análisis del confort de los habitantes, cabe destacar que se utilizó una zona de confort obtenida bajo el enfoque adaptativo, la cual generalmente está por arriba de los estándares internacionales, por la premisa que las personas tienden a adaptarse a las condicionantes climáticas que ellos experimentan. Aunque la zona de confort obtenida y la Temperatura neutra coincide con modelos adaptativos más utilizados en estudios de confort térmico. Por otro lado, la temperatura superficial del techo y los muros presentan condiciones óptimas en su comportamiento térmico debido a que no sobrepasan el límite adoptado de la temperatura superficial de la piel.

Estos resultados se compararán con los próximos estudios que se realizarán en los meses cálidos, pero se puede inferir que tendrá resultados similares en la variable de la temperatura superficial, caso contrario se puede esperar en la temperatura de bulbo seco interior, porque este es directamente influenciado por la temperatura del aire exterior.

## Referencias bibliográficas

Aulliciems y Szokolay (1999). *S.V. Thermal confort. PLEA Notes, Brisbane (Australia), PLEA: Passive and Low Energy Architecture*. University of Queensland.

Comisión Nacional del Agua y el Sistema Meteorológico Nacional. Página web: <http://smn.cna.gob.mx>.

Gómez-Azpeitia, G., Bojórquez, G. Ruiz, R.P., Romero, R.A., Ochoa, J.M., Pérez, M., Reséndiz, J. y Llamas, A. (2009). *Comfort Temperatures inside low-cost housings of six warm climate cities in Mexico, PLEA 2009*. The 26th International Conference, 21-24 June 2009.

Ruiz Torres, R. P. (2011). *Confort térmico variable en clima cálido subhúmedo*. Coquimatlán, Colima.: Tesis Doctoral en Programa PIDA.

Ruiz Torres, R. P., & Castañeda Nolasco, G. (2012). *Estudio preliminar de Confort térmico en la vivienda de la ciudad sustentable*. México

Vecchia, Francisco, (1997). *Tesis doctoral: Clima y ambiente construido. A abordagem dinâmica aplicada ao Conforto Humano*. San Pablo, FFLCH USP.

# Documentos Académicos





# Inequidad educativa en Chiapas, un asunto de justicia social

Hilda María Jiménez Acevedo

## Notas del autor (es)

Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Chiapas. Ponencia presentada en el Foro de Consulta "México con Educación de Calidad", realizado en Palenque, Chiapas el 10 de abril del 2013. Reunió a especialistas, investigadores y representantes de los distintos sectores sociales para contribuir con sus propuestas al eje educativo del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Para citar este artículo:

Jiménez, H. (2013) Inequidad educativa en Chiapas, un asunto de justicia social. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 2 (2) 105-112. Recuperado de [http://www.espacioimasd.unach.mx/suplemento/espacioimasd\\_vol2\\_no2\\_espanol.pdf](http://www.espacioimasd.unach.mx/suplemento/espacioimasd_vol2_no2_espanol.pdf)

El rezago en la educación es uno de los elementos del círculo de la pobreza, junto con la desnutrición, las altas tasas de morbilidad y mortalidad, la baja productividad e ingresos, la falta de recursos naturales y financieros, las malas condiciones de la vivienda, la carencia y mala calidad de los alimentos y la alta tasa de fertilidad.

Así la pobreza y el rezago educativo son dos condiciones íntimamente relacionadas; el rezago educativo es un fenómeno de carácter estructural que afecta al progreso económico y social de los países, de las personas, y de manera particular a las regiones con un menor desarrollo.

El rezago y el analfabetismo, limitan el pleno desarrollo de las personas y su participación en la sociedad, pues repercuten en su ciclo vital, afectando el entorno familiar, restringiendo el acceso a los beneficios del desarrollo y obstaculizando el goce de otros derechos humanos.

Para entender el rezago educativo como problema social, se recomienda hacer su análisis considerando su multicausalidad, ya que para ser atendido deben buscarse estrategias integrales ya que de otra manera difícilmente se obtendrán los resultados e impactos que se requieren. En el siguiente diagrama se presenta un análisis del problema:



Figura 1. Análisis multicausal del rezago educativo

Como se puede observar, entre las causas se encuentran: la dispersión poblacional; la marginación y nivel económico del hogar; los binomios de salud/enfermedad y alimentación/desnutrición; las car-

acterísticas de la familia; las deficientes condiciones de la vivienda; las características de la escuela y la capacidad y calidad de los maestros.

A continuación se hace una revisión en cifras de estas causas ligadas al problema del rezago educativo en el estado de Chiapas:

**La dispersión poblacional;** el estado tiene 122 municipios y 20,475 centros de población, con una densidad poblacional de 65 habitantes por Km<sup>2</sup>; el 51% de la población vive en el medio rural en 19 mil 873 localidades menores a 2 mil 500 habitantes (INEGI, 2010). Esta condición impacta en la dificultad para crear la infraestructura de servicios, en la calidad de los mismos así como en el tiempo y costo de desplazamiento de personas y productos.

**Marginación y nivel económico del hogar.** Chiapas, Oaxaca y Guerrero ocupan el último lugar en nivel de ingreso. El Distrito Federal obtiene 3.7 veces el ingreso per cápita de Chiapas. En 2010, la población mayor de 14 años económicamente activa (PEA) en el sector formal era del 57%; ocupada el 43% en el sector servicios, 43% en el sector agropecuario y 14% en el industrial (INEGI, 2010). Los datos muestran que 32% de los hogares y el 29% de los habitantes tienen un ingreso mensual de menos de un salario mínimo. (ENSANUT, 2006).

En las zonas rurales la temporada de siembra y cosecha no coincide con el calendario escolar y se sabe que existe la necesidad en muchas familias de incorporar a niños y adolescentes en actividades económicas, pero por otro lado, están los casos donde la falta de recursos para que éstos continúen estudiando; ambas situaciones propician el abandono y el ausentismo escolar.

**Características de la familia.** Existe en Chiapas un analfabetismo funcional del 24%, siendo el más alto del país; la población mayor de 15 años que no sabe leer y escribir es del 17.8%, entre los que se encuentran 14 hombres por cada 22 mujeres. Adicionalmente, los hijos de padres analfabetos tienen limitaciones de aprendizaje de códigos de comunicación y lecto-escritura; deficiencias de nutrición, higiene y salud; así como alta vulnerabilidad socioeconómica reflejada en baja productividad y empleabilidad. Si además de tener padres analfabetos y de origen y lengua indígena, las dificultades se hacen mayores para poder apoyar a los hijos en su educación, lo que genera abandono escolar de niños y jóvenes; se otorga poco valor y poca importancia.

La condición étnica, el Estado ocupa el primer lugar a nivel nacional en monolingüismo (INEGI, 2012). Los rezagos educativos se reflejan

significativamente en la población indígena, lo que no es casualidad pues los datos reflejan condiciones mayores de pobreza. En los casos de analfabetismo de mayores de 15 años monolingües, es indispensable que primero la alfabetización se realice en su propia lengua, para luego pasar a al proceso en castellano, situación que es poco considerada en los programas de alfabetización.

**Condiciones de la vivienda.** Los datos sobre servicios básicos en de Chiapas son: el 54% de las viviendas cuentan con drenaje conectado a la calle, 1.5% conectado a fosa séptica y 1.5% conectado a un río, lago o barranca; el 52% de las viviendas tiene disponibilidad de agua en el interior, el 32% tiene agua entubada en el exterior y el 17% dispone de agua de una fuente no entubada; el 96% cuenta con energía eléctrica y el 85% tiene piso firme. El 52% de las viviendas está en el medio rural y de ellas el 54% tiene algún tipo de hacinamiento (INEGI, 2010), (ENSANUT, 2006).

**Binomio salud/enfermedad.** La tasa de mortalidad infantil de Chiapas en niños menores de 5 años es 5 puntos superior a la media nacional. En niños menores de 15 años, una de cada 4 defunciones en 2011 fue por enfermedades diarreicas o respiratorias (CNEGS, 2012). Existe un médico por cada mil 600 habitantes, si bien la media nacional es de uno por cada mil 70, el problema radica en la deficiente distribución del personal en el estado, ya que éste se concentra en las ciudades y cabeceras municipales más grandes. Adicionalmente se registra que el 90% de los niños y jóvenes escolares no realiza actividades físicas suficientes para fortalecer su crecimiento (CODEME, 2012).

**Alimentación/nutrición,** en Chiapas en 60 municipios existe desnutrición severa; en 36 hay un importante grado de desnutrición; en 13 es moderada y en 2 hay desnutrición leve (Cortés, 2006). El 84% de la población en pobreza alimentaria vive en un hogar indígena. Un tercio de los niños de localidades rurales tiene baja talla o desmedro y en el estado el 10% de los niños tiene bajo peso (ENSANUT, 2006).

La alimentación es fundamental para el pleno desarrollo psicológico y social del individuo. Una deficiente alimentación que produce desnutrición; en menores a 5 años representa retraso del crecimiento, incidencia de enfermedades, (algunas asociadas a causas de muerte), crecientes trastornos de la salud mental y disminución del rendimiento intelectual. Adicionalmente se considera entre las consecuencias de una mala alimentación, la obesidad en niños y jóvenes, que va en aumento con los problemas de salud que esto conlleva.

**La calidad y capacidad de los maestros.** Los resultados de las pruebas PISA y ENLACE entre otras evaluaciones sobre desempeño de estudiantes en México, dejan ver las grandes deficiencias en el sistema educativo. Este no es solo un asunto de capacitación, actualización y evaluación de los docentes, sino también implica la necesidad de revisar, modernizar y fortalecer los planes de estudio con que se forman estos. En el caso de los maestros que van a enseñar a niños indígenas, deberán tener una formación especial que desarrolle las habilidades y competencias necesarias.

**Las características de las escuelas.** En Chiapas se tienen casi 9 mil escuelas primarias, de las cuáles el 39% son atendidas por un solo maestro y el 21% por dos. Es decir, que el 60% de las escuelas primarias son unitarias o bidocentes, con las implicaciones que esto tiene en la calidad de la enseñanza (SE, 2011).

## Reflexiones

Por último se agrega un elemento de análisis del problema del rezago educativo: la eficiencia, eficacia y efectividad de las políticas públicas, que si bien buscan aprovechar mejor los bienes y recursos (generalmente escasos), también privilegian a grupos y sectores desvirtuando su finalidad. Por otra parte, existe una falta de seguimiento y evaluación de los resultados e impactos en sus intervenciones, lo que ha conducido a que se repitan estrategias que han probado no dar resultados.

Tradicionalmente existe una falta de coordinación entre los diferentes sectores gubernamentales y otros actores involucrados en la educación en México. Existen infinidad de programas que operan de manera aislada, que no logran impactar y resultan en dispendio de recursos y tiempo. Solo por citar un ejemplo: para atender la desnutrición en el país, de acuerdo con el Dr. Marcos Arana, hay más de 50 programas entre públicos, privados, y de la sociedad civil, tanto estatales, nacionales como internacionales y no hay avances ni en resultados ni en impactos.

Cualquier análisis que se haga los diferentes temas y problemas de la sociedad se encuentra que son interdependientes, en la vida cotidiana lo social impacta lo económico, lo cultural, lo político, lo ambiental y así cada uno. Si bien para su atención la administración pública los atiende a partir de programas sectoriales, esto no significa que están aislados, por lo tanto uno de los grandes retos ha sido y es como lograr la coordinación y colaboración de sectores y programas.

## Propuestas

Se requiere unir esfuerzos y voluntades y trabajar alineando programas y acciones a partir de los problemas. Para el caso que nos ocupa del rezago educativo, es necesario contar con un Plan Maestro que tenga una prospectiva a 30 años, que involucre que todos los actores sociales, públicos y privados que forman parte de la multicausalidad. Se debe contar de una línea base sólida inicial, dar seguimiento continuo y hacer una permanente evaluación de resultados e impactos tanto en el corto y como mediano plazos, para realizar las reorientaciones y ajustes necesarios para asegurar el abatimiento del rezago. Para que no sean los intereses particulares, clientelares y de grupos es necesario que entre los actores estén todos los actores incluyendo los beneficiarios y sus padres.

Para atender el rezago educativo en zonas dispersas y pobres, se propone la creación de Centros Educativos de Desarrollo Integral (CEDI), que deberán ser dirigidos por profesionales calificados, para concentrar a niños y maestros de diferentes comunidades aledañas, en espacios con una infraestructura completa y de calidad; deben tener un adecuado seguimiento de la alimentación y la salud de los niños y jóvenes; se requiere incorporar actividades deportivas y culturales; habrán de considerar la cultura del grupo, en caso de localizarse en comunidades indígenas; es necesario desarrollar habilidades para la vida; deberán tener como principio la formación de valores, la disciplina y el orden. Es indispensable realizar una evaluación continua y sería de estos CEDI's para evitar que no se desvirtúen sus objetivos, asegurar la integridad de los niños y asegurar la puntual asignación de los recursos necesarios para su operación.

El derecho a la educación es clave para el empoderamiento de las personas, el rezago educativo es un fuerte obstáculo para el desarrollo de toda la sociedad. Si queremos transformar a México, la herramienta es la educación por tanto como decía Albert Einstein:

*“Locura es hacer lo mismo una y otra vez y esperar resultados diferentes”.*

Dejemos la locura que nos ha envuelto y atrevámonos a hacer las cosas de manera diferente para romper el círculo de la pobreza, la cual según Sigmund Freud, se asocia con el eterno sufrimiento humano y su malestar, pues esta condición conlleva elementos de violencia que afectarán tarde o temprano el tejido social (Jolibert, 2001, págs. 1-11).

## Referencias bibliográficas

CDI. (2005). *Indicadores Sociodemográficos de la Población Indígena 2000-2005*. Obtenido de Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas: [http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1327:cedulas-de-informacion-basica-de-los-pueblos-indigenas-demexico-&catid=38&Itemid=54](http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=1327:cedulas-de-informacion-basica-de-los-pueblos-indigenas-demexico-&catid=38&Itemid=54).

CNEGS. (2012). *Informe de Rendición de Cuentas 2006-2012*. Obtenido de Centro Nacional de Equidad de Género y Salud, Gobierno Federal: [http://www.generoysaludreproductiva.gob.mx/images/stories/Transparencia/Docs/Rendicion/tmp\\_irc\\_cnegsr%20final%2031%20julio%2012.pdf](http://www.generoysaludreproductiva.gob.mx/images/stories/Transparencia/Docs/Rendicion/tmp_irc_cnegsr%20final%2031%20julio%2012.pdf)

CNEGSR. (2012). *Informe de Rendición de Cuentas 2006-2012*. Obtenido de Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva, Secretaría de Salud, Gobierno Federal: [http://www.generoysaludreproductiva.gob.mx/images/stories/Transparencia/Docs/Rendicion/tmp\\_irc\\_cnegsr%20final%2031%20julio%2012.pdf](http://www.generoysaludreproductiva.gob.mx/images/stories/Transparencia/Docs/Rendicion/tmp_irc_cnegsr%20final%2031%20julio%2012.pdf)

CODEME. (2012). *Programa de Desarrollo del Deporte 2012-2018*. Confederación Deportiva Mexicana.

CONAPO. (2010). *Esperanza de vida por entidad federativa según sexo, 2006-2012*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/siseppt/Default.aspx?t=mdemo568&s=est&c=23600>

Cortés, F. (2006). *Perfiles de la pobreza en Chiapas (informe final)*. México, D.F.: Centro de Estudios Sociológicos del Colegio de México.

ENSANUT. (2006). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Chiapas*. Obtenido de Instituto de Salud Pública, Secretaría de Salud, Gobierno Federa: <http://www.insp.mx/ensanut/sur/Chiapas.pdf>

INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información: <http://www.censo2010.org.mx/>

INEGI. (2010). *México en cifras, información nacional por entidad federativa y municipios*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>

INEGI. (2012). *Perspectiva Estadísticas de Chiapas*. Tuxtla, Gtz. Chiapas: Gobierno del Estado de Chiapas.

Jolibert, .. (2001). *La educación de la emoción*. Obtenido de UNESCO: [www.ibe.unesco.org: http://www.ibe.unesco.org/publications/ThinkersPdf/freuds.pdf](http://www.ibe.unesco.org/publications/ThinkersPdf/freuds.pdf)

PNUD. (s.f.). *Programa de naciones Unidas para el Derecho a la Alimentación*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas .

SE. (2011). *Informe de la Secretaría de Educación 2011-2012*. Obtenido de Gobierno del Estado de Chiapas, Secretaría de Educación: [www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1\\_Chiapas](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/sep1_Chiapas)

Secretaría de Educación. (2012). *Informe de la secretaria de Educación 2011-2012*. Tuxtla Gtz. Chiapas: Gobierno del Estado de Chiapas.

SEDESOL. (2013). *Catálogo de localidades*. Obtenido de Secretaría de Desarrollo Social: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/>