

# Portal de la Ciencia

*Revista de Estudiantes - Investigadores de Grado y Posgrado de la UNAH*

Publicación semestral de la Dirección de Investigación Científica Universitaria,  
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)  
No. 15, diciembre 2018  
ISSN: 2223-3059



La mentoría (mentoring)



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS

# Portal de la Ciencia

Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Dirección de Investigación Científica Universitaria

No. 15, diciembre 2018  
ISSN: 2223-3059

**Fotografía: Johann Juárez Gallardo**  
Maquina fresadora de los talleres de ingeniería, UNAH

## Rector

Francisco Herrera

## Vicerrectora Académica

Belinda Flores

## Director de Investigación Científica Universitaria

Santiago J. Ruiz

## Dirección Conjunta

Santiago J. Ruiz

Nitzia Janine Vásquez

## Consejo Editorial

German Moncada

Facultad de Ciencias Sociales (Psicología)

Henry Mancía

Facultad de Ciencias Sociales (Historia)

Rafael Corrales

Facultad de Ciencias Espaciales

Héctor Escalante

Facultad de Ciencias Médicas

Javier López

Facultad de Ciencias Jurídicas

Elías García Urquía

Facultad de Ingeniería

Karol Pineda

Facultad de Odontología

Ligia Medina

Facultad de Química y Farmacia

Wendy Murillo

Facultad de Ciencias

Rafael Núñez Solórzano

Facultad de Ciencias Económicas

## Edición y diagramación:

### Departamento de Documentación e Información

Nitzia Janine Vásquez

Dirección

Johann Juárez Gallardo

Diagramación

La Dirección de Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) es la instancia normativa del Sistema de Investigación Científica encargada de velar por la aplicación de políticas, planes, programas, proyectos y acciones destinados al desarrollo de la investigación científica con calidad.

Edificio Alma Máter, quinto piso, Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, Honduras.

001 Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Un38 Dirección de Investigación Científica Universitaria.  
C.H. Portal de la Ciencia No.15, diciembre 2018 / Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Dirección de Investigación Científica Universitaria.-- [Tegucigalpa]: [s. i], [2018] 176 p.: Cuadros, gráficos, ilustraciones

ISBN: 978-99926-803-1-1

1.- INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

Esta es una publicación bianual de la Dirección de la Investigación Científica Universitaria.  
El contenido de cada artículo es responsabilidad de su autor.  
La suscripción de esta publicación es gratuita, solamente se cobrará el costo del envío.

# Contenido

## Tema central

### La mentoría (mentoring)

Gustavo Fontecha Sandoval

3

## Dialógo abierto

### La mentoría (mentoring)

Lilian Florencia Ferrufino, Virna Julisa López

11

## Diversidad temática

### Área Ciencias Biológicas y de la Salud

#### Proceso enseñanza- aprendizaje constructivista en la asignatura de Química general QQ-103 de la UNAH (año 2016)

María de los Angeles Ramírez, Karen Orellana, Fredy Rodriguez Rivas

19

#### Determinación de residuos de paraquat en lechuga y repollo cultivados en Lepaterique mediante HPLC-DAD

Dania A. García, Meylin J. Galo, Heidy Velásquez, Gina L. Calderón, Henry D. Ponce

33

#### Ecología de especies de *Candida* encontrada en diversas áreas del Departamento de Pediatría del Hospital Escuela Universitario Tegucigalpa, Honduras

Erika Pérez, Bryan Ortíz, Carmen Galo, Sandra Montoya, María de Lourdes Enriquez

49

### Área Físico Matemática

#### Inventario y valoración económica de las especies forestales de alto valor comercial del CURLA

Jorge Calderón, Jefferson Raudales, Gloria Peralta, Teresa Portillo, Bryan Canelas, Julio Lino

65

#### Sistema de Automatizado de Alerta Temprana ante Inundaciones SAATI y mesa de simulación

Diana Muñoz, Alonso Licon, Angela Morales, Fernando Zorto

77

### Área Humanidades y Artes

#### Desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista académico, 1900-2016

Eduardo Salgado, Jorge Benavides, Rafael Umanzor

93

#### Albert Camus y la filosofía como forma de vida

Angelo Moreno León, Natasha Gómez

122

#### Reactualizar el modelo de filosofía como forma de vida: Un reto para la práctica de la filosofía en nuestros días

Angelo Moreno León, Natasha Gómez

136

#### Demanda de profesionales de educación superior en el área de Humanidades en la región 2 valles de Comayagua, Honduras (2015 – 2016)

Sandra Santos, Edwin Medina

150

## Notas informativas

### Criterios para la publicación en la revista Portal de la Ciencia

167



TEMA  
CENTRAL



*Tema Central*





## La mentoría (mentoring)

### La Relación Profesor – Alumno en la Maestría de Enfermedades Infecciosas y Zoonóticas

Gustavo Fontecha Sandoval <sup>1</sup>

La “MEIZ” es el nombre que en confianza (y casi con cariño) recibe nuestro postgrado en enfermedades infecciosas de la Escuela de Microbiología. Al momento de la publicación de este número de Portal de la Ciencia ya hemos graduado a nuestra tercera promoción de nueve Másteres en Ciencia y, si todo marcha bien, el próximo año 2019 estaremos iniciando con la cuarta promoción. Si, sé que estarán pensando que es muy poco el tiempo y la experiencia que tenemos en la MEIZ como para osar dar cátedra de nada. Estoy consciente de que nos queda mucho por caminar, errores que cometer y lecciones por aprender. Somos jóvenes (como postgrado, nosotros ya no tanto). Es por lo que les ruego que al leer estas palabras las tomen solamente como el testimonio humilde de quienes han iniciado un camino que pretende formar lo mejor posible a una nueva generación de jóvenes investigadores a nivel de postgrado para Honduras.

La MEIZ inició coyunturalmente a partir de un financiamiento que un grupo de profesoras de la UNAH y una colega honduro-canadiense, gestionaron ante el Gobierno de Canadá. Estas valientes mujeres tuvieron un sueño, que parecía quijotesco en aquel momento en que la Reforma universitaria era apenas una promesa difusa, y la convulsión socio-política del país daba lugar a todo menos a la creatividad. A pesar de los obstáculos internos y externos, el Postgrado fue creado y aprobado, pero con una mística de trabajo nueva, inspirada en la Universidad de Brock, y el resto de las Universidades canadienses. Era necesario adoptar paradigmas en los que ninguno de nosotros habíamos sido formados. Requería una transformación de la mente de los coordinadores, los profesores y los asesores, para luego intentar permear en la de los estudiantes.

Estos nuevos paradigmas estaban relacionados fundamentalmente con tres ejes: (a) la ética de la investigación, (b) la bioseguridad y (c) la rigurosidad en la investigación.

---

<sup>1</sup> Coordinador del Centro Experimental y de Innovación de Investigaciones Genéticas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Posee una Licenciatura en Microbiología y Química Clínica, Maestría en Microbiología con énfasis en Biología Celular y Molecular y Doctorado en Genética y Biología Celular. contacto: gustavo.fontecha@unah.edu.hn

Otro de esos cambios de óptica se enfocó en las relaciones entre maestros y estudiantes en la MEIZ, relaciones académicas y profesionales, pero también personales. Es de esto que me atreveré a contarles en los siguientes cinco puntos:

### 1. “La fuerza te acompañe” ... Atención personalizada

En mi ya lejana infancia me sentí fuertemente inspirado por la Orden “Jedi”, de la trilogía “Star Wars”, en la que un pequeño grupo de sabios-guerreros mantenía el equilibrio de la “República”. Estos maestros Jedi eran personajes solitarios que solían tener a su cargo la formación de un joven aprendiz o “Padawan”. La relación entre maestro y aprendiz era muy estrecha, era individualizada. Se basaba en el desarrollo de destrezas y conocimientos en el aprendiz, pero sobre todo en la transmisión de un “carisma”, de una forma de ser, de actuar, de interpretar la vida.

Desde la primera promoción, la MEIZ se propuso que cada estudiante tuviese su propio asesor. Y que cada asesor no tuviese sino un estudiante. A pesar de las dificultades para reclutar asesores que fuesen investigadores consolidados, nos fue posible armonizar los intereses y las personalidades de los nueve estudiantes (de la primera promoción) con nueve supervisores académicos, cuatro de ellos en el extranjero. Estas relaciones personalizadas entre un estudiante de postgrado y un asesor son fundamentales para el éxito de la experiencia de aprendizaje, para que se alcance un sentido de satisfacción por las dos partes, para el desarrollo de las destrezas y habilidades que hacen a un investigador, y sobre todo para el modelaje de una potencial trayectoria profesional exitosa tanto para el estudiante como para el investigador que lo acoge.

En nuestro ambiente, esta deseable armonía se ve amenazada por el escaso o nulo entrenamiento que tenemos los profesores para asesorar tesis de postgrado en nuestra Escuela, o por que las expectativas de ambas partes no son coincidentes, o por los conflictos producidos por la natural incompatibilidad de personalidades entre estudiantes y asesores.

En un programa de posgrado es importante establecer buenas relaciones académicas, pero también es necesario considerar algún nivel de relaciones personales (“ni tanto que queme al santo ni tan poco que no lo alumbre”). Las personalidades juegan un papel importante en la tarea de supervisión de una tesis. La relación entre asesor y estudiante no solo es más estrecha que en el pregrado, sino que es de largo plazo. El éxito que tengan los estudiantes graduados en sus proyectos dependerá en gran medida de la naturaleza de las relaciones que establezca con sus maestros.

## 2. Reglas claras amistades largas

Una de las razones más comunes por las cuales se abandonan los estudios de postgrado yace en la prolongación sin término de la investigación y / o de la escritura de la tesis. Un programa exitoso de postgrado esperaría que sus estudiantes completaran sus tareas en el tiempo preestablecido. Esto solo se logra cuando las “reglas del juego” están claras desde el inicio. Esto pasa por informar claramente a los candidatos cuál es la naturaleza del programa, qué objetivos persigue, cuál es el perfil profesional que se pretende formar en ellos y, sobre todo, lo que se espera de ellos. Luego, es necesario contar con un calendario preciso de las fechas y horarios de los cursos, así como de la fecha de entrega de los productos de la investigación que sean requeridos a lo largo del programa. Es esencial que no quede nada al azar. Recuerde que las cosas que pueden parecer obvias para los profesores pueden no ser tan obvias para los estudiantes. La supervisión del proceso debe ser estricta y debe contar con una comunicación abierta y constante entre todos los implicados. Esta claridad puede prevenir muchas frustraciones, y ayuda a garantizar que los procesos se culminen con éxito, en tiempo y forma.

## 3. Como dijera Ortega y Gasset: “Yo soy yo y mis circunstancias”

Una de las principales limitantes que encontramos al momento de crear la MEIZ fue la falta de infraestructura suficiente para la experimentación. Nuestro postgrado es en ciencias duras y ello requiere de espacio y recursos para funcionar. La construcción y equipamiento del laboratorio de investigación Teasdale-Corti fue por tanto una de las prioridades del grupo fundador. A partir de este laboratorio-semilla se ha generado recientemente el primer Centro experimental de la UNAH llamado Centro de Investigaciones Genéticas, que actualmente aporta más del 15% de toda la producción científica nacional.

Los postgrados en ciencias requieren de investigación de alta calidad, y sobre todo de un ambiente de aprendizaje que sea estimulante tanto para el estudiante graduado como para los profesores. Es tarea de los asesores, y del programa de postgrado, proveer un ambiente propicio para que sus estudiantes puedan desarrollarse plenamente como investigadores. Pero este ambiente fértil no es solamente el fruto de contar con aparatos, tecnologías de punta, y recursos materiales suficientes, sino que nace espontáneamente cuando flota en el aire un auténtico interés por la ciencia, cuando surgen interrogantes, se discute, cuando se estimula el libre pensamiento de todos. Por otro lado, un ambiente sereno, en el que existan condiciones que permitan el trabajo mano a mano, se construye con la comunicación efectiva entre maestro y

aprendiz, el respeto interpersonal y el afecto. Como dijera Einstein: “Yo no enseñé a mis alumnos, solo les proporciono las condiciones en las que puedan aprender”.

#### 4. Aprender haciendo

“Aprender haciendo” es un lema ya poco novedoso. Muchas Universidades en el mundo han hecho del aprendizaje basado en problemas su metodología de trabajo. Es una parte fundamental de la filosofía de la MEIZ el “arrojar a la piscina” a los que anhelan nadar. Para convertirse en científico, en investigador, es necesario pasar largas horas diseñando y realizando experimentos, analizando datos, escribiendo y comunicando resultados. Todas estas facetas de un investigador son promovidas como parte de la formación de nuestros estudiantes. Es deseable que nuestros chicos sean capaces de, a través de sus proyectos de investigación, cuestionar ideas e introducir nuevas ideas, desafiar conocimientos, explorar excentricidades, seguir corazonadas, y proponer caminos nuevos. Es esta libertad de mente la que lleva a dar saltos cualitativos en las ciencias. Evidentemente, esto puede sonar muy romántico, es cierto. Todo este romanticismo está sostenido por un andamiaje de trabajo duro, rutinario, agotador, sin el cual no es posible templar el carácter ni forjar un espíritu capaz de sobrellevar las muchas vicisitudes que nuestra realidad ofrece.

#### 5. Amor y rigor: “La educación es cosa del corazón” (Don Bosco)

“Asesor” es el término que utilizamos en la MEIZ para los profesores que dirigen los trabajos de tesis; sin embargo, nuestros asesores hacen trabajos tanto de supervisión formal como de mentores. El trabajo de supervisión es complejo, requiere mucho más que buena voluntad y dedicación. Es una dirección formal, de autoridad, que vela por el cumplimiento de las metas. El rol de mentor, en cambio, incluye un tipo de relación más espiritual en el que se comunica la propia experiencia para ayudar al estudiante a alcanzar sus propias metas personales. Un mentor es transmisor informal de los conocimientos que se han ido ganando con la experiencia, con el fin de hacer crecer y madurar al aprendiz. El desarrollo personal del joven es la clave para el mentor.

Ambos roles se conjuntan en nuestros asesores. El rigor de la supervisión, y el afecto paternal (o maternal, para no dejar fuera a nadie) del mentor. Ambos son necesarios para el acompañamiento de nuestros estudiantes. Ellos requieren una guía firme, disciplina, exigencia, que les obligue a dar lo mejor de sí. Sin embargo, este rigor académico debe ir siempre lubricado por lo que los italianos llaman “amarevolezza” (amabilidad, confianza, familiaridad). Esta amabilidad hace que las relaciones se

tornen cálidas, divertidas y despierten las energías emocionales que permiten disfrutar del trabajo de investigación, casi siempre duro y sacrificado.

Este apoyo que necesitan los estudiantes por parte de su asesor evoluciona con el tiempo. Sus necesidades cambian en la medida que estos crecen académicamente. Uno de los retos de los asesores es percibirlos: Diferenciar cuándo el estudiante necesita acompañamiento y cuándo necesita autonomía. De acuerdo a Gatfield (2005), existen cuatro tipos de relación en la supervisión de un trabajo de tesis que pueden utilizarse dependiendo de la necesidad del momento: (a) dejar hacer o "laissez-faire"; (b) directiva; (c) consultiva; y (d) pastoral. Existirán momentos en los que dejar hacer sea lo mejor; cuando no sean necesarios ni convenientes altos niveles de interacción por el asesor. En cambio, cuando el estudiante requiere más estructura, el asesor se convierte en un director, que guía, exige, orienta, asigna tareas y fechas de entrega. Cuando el estudiante se familiariza más con su rol y su trabajo, el rol del asesor podrá ser más como el de un consultor, que ofrece sugerencias y opciones para solventar los problemas. En las etapas más difíciles de la investigación, por ejemplo, en la recta final de la escritura de la tesis, el enfoque pastoral puede ser utilizado para brindar apoyo personal, motivación y autoconfianza. Tiene como propósito hacer que el estudiante pase de un estado mental de aprendiz a uno de profesional independiente.

En fin, con el transcurrir de los años coordinando la MEIZ, nuestro equipo de trabajo se ha ido forjando con las experiencias de la asesoría de estudiantes, algunas dolorosas, pero generalmente satisfactorias. Creemos que nuestra principal misión es inspirar. Inspirar en los jóvenes investigadores el deseo de aprender, el ímpetu por descubrir, la sensibilidad de la contemplación del conocimiento.



DIÁLOGO  
ABIERTO



DIÁLOGO

ABIERTO



# La mentoría (Mentoring)

## La relación profesor–alumno

Lilian Florencia Ferruffino <sup>1</sup>

Virna Julisa López <sup>2</sup>

**PC/ ¿Cómo se desarrolla el proceso de mentoría entre los profesores y estudiantes de la carrera de Biología?**

**LF/** Este proceso se desarrolla a partir de los intereses de ambos, donde el profesor investigador motiva a sus estudiantes a involucrarse en proyectos que se llevan a cabo en una unidad de investigación. Durante mis estudios de licenciatura participe en proyectos del Laboratorio de Histología Vegetal y Etnobotánica junto a la Dra Sonia Lagos-Witte, el Dr. Paul House (Q.E.P.D.) y la máster Maritza Martínez (Q.E.P.D.); una vez finalizados mis estudios de doctorado y logrando una plaza de profesor en la UNAH, esta experiencia me incentivo a formar estudiantes de licenciatura en el área de investigación básica y aplicada.

**VL/** El concepto de mentoría como tal, como una relación de interacción continua en carácter de guía, de apoyo, de orientación y/o instrucción, entre el mentor que por lo general es una persona de mayor edad, experiencia y formación con otra persona. El mentorado, de un nivel menor en esos aspectos, con la finalidad de desarrollar un proceso de autorrealización, no se maneja. Sin embargo, me atrevo a decir que si hay profesores que son verdaderos mentores, que buscan sacar en el estudiante la mejor versión posible, que los motivan a desarrollar habilidades y destrezas profesionales y personales, que les forman en valores y que de alguna manera les acortan el camino hacia la profesionalidad con sabios consejos, motivación y acompañamiento.

---

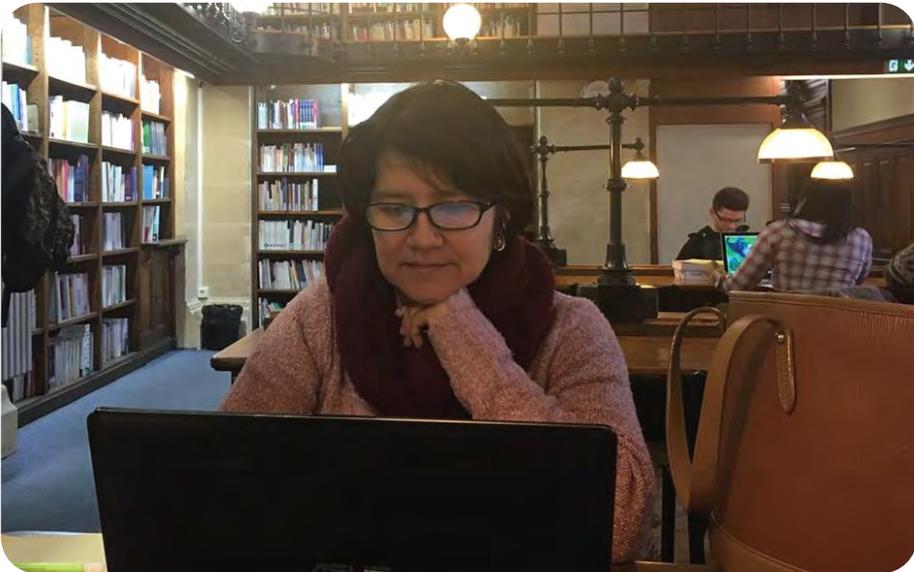
<sup>1</sup> Directora interina del Herbario Cyril Hardy Nelson Sutherland (TEFH) y Jefa de la Unidad de Gestión de la Investigación de la Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH. Posee una licenciatura en Biología con énfasis en Botánica, una maestría en Biología y un doctorado en Ciencias Naturales. Contacto: [lilian.ferruffino@unah.edu.hn](mailto:lilian.ferruffino@unah.edu.hn)

<sup>2</sup> Profesora de la Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH. Integrante del Grupo de Investigación de Neurociencias Aplicadas (GINA), Edificio Ciencias de la Salud, UNAH: [virna.lopez@unah.edu.hn](mailto:virna.lopez@unah.edu.hn)

**PC/ ¿Cuáles son los elementos esenciales de una relación mentor-aprendiz productivos para la formación de nuevos investigadores en el área de Biología?**

**LF/** Para formar nuevos investigadores se necesita que ellos estén comprometidos y motivados a trabajar en sus tiempos libres, sin esperar un salario ni honorarios. La formación de nuevos investigadores conlleva tiempo y el afán de compartir los conocimientos que el profesor ha adquirido durante su trayectoria como investigador.

**VL/** Por su naturaleza, la carrera de Biología es una carrera de investigación, no es posible concebir la Biología de otra manera. En primer lugar, considero que un elemento esencial es predicar con el ejemplo, no se puede hablar de investigación sin haber pasado al menos por una experiencia real. En segundo lugar es importante reconocer en cada mentorado sus potencialidades, enfocarse en sus fortalezas y trabajar sus debilidades. Finalmente y en forma personal, me parece esencial hacer que los jóvenes interioricen que ellos pueden siempre ser mejores, fortalecer la confianza en sí mismos y motivarlos a andar el camino de la investigación, con caídas, con desaciertos, con dificultades pero con las metas claras, que no se permitan el desánimo, que cometer errores solo sea una oportunidad para aprender pero no para dejarse derrotar.



Virna Julisa López

**PC/ ¿En base a su experiencia, cuáles son los roles y funciones del profesor en el proceso de mentoría?**

**LF/** Uno de los escenarios es realizar proyectos cortos con los estudiantes y compartir en las aulas de clases los estudios que ha realizado el profesor y sus experiencias de intercambios a otros países. Además, realizar investigaciones cortas con grupos pequeños en forma grupal o individual que conlleve desde un ensayo en un blog, comunicaciones cortas hasta un trabajo original. Otra función del profesor es la gestión de proyectos que ayuden a mantener activa la investigación en su unidad.

**VL/** El profesor debe establecer una relación horizontal con los jóvenes, esto quiere decir que el joven no se sienta intimidado, ni menospreciado por su profesor, que en cambio se sienta desafiado y estimulado para igualarlo y superarlo. El profesor debe ver en la mentoría una oportunidad de marcar la vida de los jóvenes, de dejar una huella, un buen ejemplo, es la maravillosa oportunidad de acercarse a sus estudiantes por un tiempo y luego retirarse con la certeza de que los deja mejor que cuando comenzaron, mejores profesionales y mejores personas.

**PC/ Si deseamos crear una tradición investigadora en cuanto a la formación de semilleros en las áreas de las ciencias, explique por qué el profesor (mentor) es de suma importancia.**

**LF/** El profesor es clave en el proceso del pregrado, ya que los estudiantes que han participado en proyectos durante sus estudios de licenciatura, en general tienen la iniciativa de estudiar un posgrado ya que tienen bien definida el área de investigación y algunos de ellos logran formular y desarrollar proyectos de investigación por su propia iniciativa hasta llegar a liderar grupos de investigación conformados solo de estudiantes.

**VL/** Hay muchos casos en los que los jóvenes tienen el deseo de investigar pero no encuentran la oportunidad o el apoyo de sus profesores. Otras veces los jóvenes no se sienten muy atraídos a investigar pero al tener la experiencia de hacerlo su nivel de interés aumenta. Si deseamos crear una tradición investigadora debemos trabajar la investigación en cada clase, como un eje transversal. En mis clases de seminario de investigación insisto en que deben tener una experiencia de principio a fin, es decir, desde la idea de investigación, hasta la publicación de los resultados, cualquier cosa intermedia les deja una falsa idea de lo que significa investigar. Ciertamente no todos lo logran pero se aproximan bastante. Para

ello se requiere un acompañamiento individualizado, por supuesto el profesor no es todólogo y no puede asesorar cada proyecto en su contenido, pero metodológicamente si puede hacerlo, a la vez que orienta al joven y le ayuda a buscar su asesor experto en contenido. Debe llegar a un punto en el que, sin darse cuenta, el estudiante está haciendo solo su investigación, pero sabe que tiene donde recurrir cada vez que lo necesite. También es importante identificar sus debilidades y propiciar espacios de aprendizaje extra, por ejemplo, procesamiento de textos, formas de citación, uso de gestores de referencias, estadística. En este sentido quisiera mencionar el apoyo de la DICU, en donde la Arq. Nitzia Vásquez nos acompaña con el curso de "Redacción de un artículo científico para su publicación en la revista el Portal de la Ciencia".

**PC/ ¿De qué manera los estudiantes colaboran con los profesores en el desarrollo de la investigación científica como ser participación en congresos científicos, inserción en grupos de investigación, escritura de artículos científicos?**

**LF/** En el Herbario TEFH de la Escuela de Biología, hemos realizado investigaciones que involucra a los estudiantes de una asignatura, voluntarios, servicio social y estudiantes de práctica profesional supervisada, llevándolo a un concepto de ciencia ciudadana y un ejemplo de ello es el inventario florístico del campus de Ciudad Universitaria y el Centro de Interpretación Felipe II en Santa Lucia. Estos



estudiantes en su mayoría pertenecen a un grupo de investigación, están adscritos a una unidad, realizan su trabajo de tesis o participan en el trabajo de campo de una tesis de posgrado. Sin embargo algunos de ellos presentan algunas debilidades como el idioma inglés a nivel básico y la escritura en español.

**Lilian Florencia Ferrufino**

**VL/** En la formación de grado los jóvenes apenas están aprendiendo y adquiriendo sus primeras experiencias en investigación, para que ellos puedan incorporarse apropiadamente a los proyectos de investigación se requiere mucho trabajo por parte del profesor, mucho acompañamiento y supervisión. En el caso de la UNAH, donde hacer tesis es opcional, los jóvenes tienen muchas debilidades investigativas. En realidad son los posgrados el espacio en el que se pueden desarrollar mejor estas actividades. Sin embargo, puesto que en Biología recién está comenzando la primera maestría, hacemos lo posible con los estudiantes del grado. En el Grupo de Investigación en Neurociencias Aplicadas, los estudiantes del grupo siempre nos acompañan a exponer en congresos, incluso los hemos llevado a otros países para que conozcan de cerca esos ambientes. Creo que los grupos de investigación son una forma más permanente de trabajar estas capacidades, además ellos se afilian al grupo de forma voluntaria por lo que su grado de motivación debe ser alto.

**PC/** ¿De qué manera los profesores apoyan a los estudiantes a continuar con su formación académica y profesional? ¿Siguen existiendo vínculos entre profesores y alumnos?

**LF/** Los profesores apoyan a sus estudiantes involucrándolos en los proyectos que estén vigente en la unidad, en coautoría, intercambios estudiantiles, y cursos cortos. En mi caso, también he colaborado con estudiantes y egresados en la preparación de su aplicación a estudios de posgrado en el exterior como exbecaria del programa de becas del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).

**VL/** En mi caso, siempre estoy tratando de convencerlos de seguir estudiando, de aceptar los retos. He adoptado una estrategia en la que invitamos a biólogos que no trabajan en la UNAH, que no son profesores de la escuela de Biología, para que vengan a contar su experiencia profesional y muy especialmente sus experiencias en investigación. Ha resultado ser una actividad que le gusta mucho a los estudiantes, que les permite ver que el mundo de la Biología es mucho más amplio de lo que han visto en sus clases, mi aspiración con ellos es eso precisamente, que se den cuenta que la Biología del siglo XXI va mucho más allá de lo que han logrado aprender en sus clases. Es una manera de acercar los expertos de forma exclusiva, los jóvenes interactúan, preguntan, cuestionan, yo les digo que es como traerles un congreso de expertos al aula de clases, en la que, a diferencia de lo que ocurre en un Congreso normal donde hay cientos de asistentes y pocas veces pueden preguntar, tienen a los expertos en exclusiva. Hemos

tenido expertos de grandes tallas, nacionales e internacionales y me parece que es altamente motivador para los jóvenes. Nos han llegado a hablar de crecimiento de plantas en gravedad cero, bioacuarios, control de calidad de mariscos en cadenas de restaurantes, relaciones filogenéticas moleculares, biología forense, entre otras, que son cosas que nunca escucharon en sus clases. Además debo mencionar que las personas invitadas han mostrado una gran disposición para venir y compartir sus experiencias en el aula de clases.



Estudiantes de seminario de investigación , Escuela de Biología



Área Ciencias  
Biológicas y de la Salud





# Proceso enseñanza- aprendizaje constructivista en la asignatura de Química general QQ-103 de la UNAH (año 2016)

María de los Angeles Ramírez <sup>1</sup>

Karen Orellana <sup>2</sup>

Fredy Rodriguez Rivas <sup>3</sup>

## RESUMEN

El objetivo del estudio consistió en analizar e implementar estrategias didácticas coherentes al enfoque de competencias y aprendizaje efectivo/significativo para la comprensión y resolución de problemas relacionados a las ciencias químicas, estas estrategias comprendieron: Mapas Conceptuales, diagrama de flujo, UVE de Gowin, resolución de problemas y estudio de casos aplicados al tema de medición de masa, volumen y densidad de sustancias sólidas y líquidas de la materia, mediante una guía didáctica diseñada en función de los contenidos analizados.

Para el estudio se utilizó una muestra aleatoria de 55 estudiantes de tres secciones de Química General QQ103 durante el primer período académico del año 2016, una de ellas se estableció como grupo control conformado por 15 estudiantes y las otras dos secciones con un total de 40 estudiantes. Se diagnosticó el aprendizaje efectivo/significativo mediante un pre test, considerando sus actitudes positivas y negativas hacia el conocimiento de la química, así como su comprensión del temario antes y después de la aplicación de las estrategias didácticas implementadas, asimismo como de una guía didáctica validada. Se efectuó un pos test para indagar el logro de competencias básicas. La información obtenida se procesó empleando el programa estadístico para las ciencias sociales (SPSS). Los resultados fueron expresados en términos numéricos y porcentuales mostrando una actitud positiva muy favorable en los grupos control y experimental, ambos con conocimientos y competencias previas similares. El grupo experimental mostró mayor fijación de conocimiento y un aumento en el desarrollo de competencias básicas.

*Palabras clave: Aprendizaje, competencias, estrategias didácticas*

<sup>1</sup> Cursante de la Maestría en Docencia en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Honduras

<sup>2</sup> Master Interuniversitario en Descubrimiento de Fármacos, Universidad Complutense de Madrid, España.

<sup>3</sup> Pasante del programa de Doctorado en Química Fina, Universidad de Córdoba, España: frelex22@hotmail.com

## ABSTRACT

The objective of the study was to analyze the implementation of the methodology based on competences and effective / significant learning, using innovative didactic strategies for understanding and solving problems related to the chemical sciences, these strategies included: conceptual Maps, flow chart, UVE of Gowin, problem solving and case studies applied to the subject of mass, volume and density measurement of solid and liquid substances of the subject, through a didactic guide designed according to the contents analyzed. For the study a random sample of 55 students was used, belonging three sections of General Chemistry QQ103 of the first academic period 2016, one of them was established as a control group consisting of 15 students and the other two sections with a total of 40 students. Effective / significant learning was diagnosed by means of a pre-test, considering their positive and negative attitudes towards the knowledge of chemistry, as their comprehension of the syllabus before and after the application of the didactic strategies implemented, as well as a didactic guide validated pos test was made to investigate the achievement of generic competences. The information obtained was processed using the statistical program for the Social Sciences (SPSS), and the results were expressed in numerical and percentage terms.

*Keywords: Learning, competences, teaching strategies*

## INTRODUCCIÓN

La época actual caracterizada por el desarrollo de las nuevas tecnologías, cambios producidos en los procesos económicos y financieros, aparición de nuevos problemas sociales y culturales, y la necesidad de hacer eficientes los recursos que se disponen para obtener los mejores resultados en cualquier situación que se presente, obligan a desarrollar nuevos paradigmas educativos que nos ayuden a entender la realidad que nos rodea. (Mayer, 2004), (Angulo, 2005).

Para responder a un mundo globalizado del siglo XXI de una manera adecuada, eficaz y eficiente el nuevo paradigma educativo basado en competencias ayuda a promover un cambio imprescindible sobre el desarrollo de las habilidades para construir competencias en el estudiante, es decir ubicar, recuperar, transformar y relacionar los conocimientos que ya se poseen para lograr un desempeño adecuado (Ortiz Uribe, 2010).

Por estas razones la educación en el presente y el futuro inmediato requiere redoblar sus esfuerzos en promover desarrollo de habilidades que sustentan los principios que propone la UNESCO para el sustento de la educación del presente siglo, los cuales son los llamados pilares de la educación: aprender a ser, aprender a pensar, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir; los cuales involucran aprender a aprender (Delor, 1994).

El enfoque basado en competencias actualmente es un referente para el diseño curricular y didáctico a nivel universitario para promover en el estudiante las competencias de gestión del conocimiento y el autoaprendizaje, entre otros. En este modelo los alumnos son vistos como trabajadores del conocimiento, es decir como individuos equipados con habilidades, destrezas, actitudes y valores que les permite adaptarse al continuo cambio que se da en la sociedad del conocimiento (Montenegro, 2003). Por tal razón se debe tener claro de que una competencia es una combinación de atributos en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o a lo que los alumnos son capaces de demostrar al final del proceso educativo (González & Wageenaar, 2003)

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) formadora del talento humano del país, debe fortalecer su capacidad de generación y gestión de conocimiento en bien de la mejora de la calidad de los procesos formativos y lograr una

innovación educativa que se dirija a la formación de personas íntegras y capaces de desarrollar competencias básicas tanto para el bienestar personal como profesional. Este enfoque basado en competencias propone una serie de condicionantes en la planificación y desarrollo del proceso formativo: El estudiante debe ser activo y autónomo en la construcción de su propio conocimiento; la enseñanza debe fomentar aprendizajes no solo conceptuales sino también procedimentales y actitudinales; se deben desarrollar las competencias necesarias que le permitan a los estudiantes desenvolverse creativa y adecuadamente en un entorno, promoviendo situaciones significativas en condiciones “similares” al contexto real, es decir colaboración, experimentación, resolución de conflictos y toma de decisiones, entre otros (Monereo y Pozo, 2003), (Díaz barriga Arcejo, 2010).

En las últimas décadas se han venido realizando numerosas investigaciones sobre los problemas específicos de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias y se ha revisado sus bases epistemológicas, lo que ha conducido a la puesta en práctica en el aula de nuevos modelos de enseñanza de las ciencias. Todo esto ha venido generando modelos dominantes en cada etapa histórica de la humanidad, el tradicional de transmisión-recepción, el del descubrimiento y el actual constructivismo. Todos ellos han ido aportando una nueva visión del proceso enseñanza-aprendizaje (Maldonado, 2001).

Con el presente trabajo se pretende exponer los resultados de una experiencia enseñanza-aprendizaje con los estudiantes de Química General QQ-103 de la UNAH, en la cual se integran la inclusión y el desarrollo de competencias por medio del proceso de enseñanza aprendizaje Constructivista.

## METODOLOGÍA

El diseño del estudio es experimental de corte transversal, es decir en un solo momento, haciendo uso de la observación y recolección de datos por medio de un cuestionario, el cual responde únicamente al comportamiento de los estudiantes de Química General QQ103 en la UNAH, área de servicio para estudiantes del área de la salud: Enfermería, microbiología, odontología, biología, entre otras. El estudio presenta un enfoque de tipo cuantitativo, ya que este usa la recolección de datos para comprobar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Sampieri, Metodología de la Investigación, 2014).

La población objeto de estudio fue conformada por estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras matriculados en la asignatura de Química General QQ 103 durante el primer período académico del año 2016 (con 4 secciones inscritas en la oficina de registro, cada una con un total de quince a veintidós estudiantes matriculados). Tres de ellas fueron seleccionadas como objeto de estudio en esta investigación analizando un total de cincuenta y cinco estudiantes. De ellos, quince constituyeron el grupo control y cuarenta el grupo experimental (veintidós estudiantes de la sección 1000 y 18 alumnos de la sección 1100).

En los dos grupos (control y experimental) se aplicó un pre test y un post test comparando los resultados obtenidos en ambos. En los cuales se evaluaron actitudes hacia el estudio de las ciencias y conocimientos sobre la temática a desarrollar. Además se evaluó el logro de competencias a través de las estrategias constructivistas en un grupo experimental y tradicional en el grupo control.

El pre test incluyó cincuenta (50) preguntas para evaluar actitudes y conocimientos de la temática en ciencia a desarrollar en la unidad didáctica y 15 preguntas de la temática de densidad para identificar conocimiento previo. De la pregunta número 1 a la 32 del pre test se evaluó la actitud del estudiante con respecto al estudio de las ciencias y de la pregunta 33 a la 50 se evaluaron competencias básicas hacia la ciencia.

Seguidamente se aplicaron las estrategias didácticas de aprendizaje al grupo experimental, es decir la etapa de intervención en el estudio. Posteriormente se realizó un pos test orientado a evaluar las mismas características con los objetos de estudios anteriormente expuestos. Consecutivamente, se procedió a realizar la aplicación de estrategias didácticas constructivistas al grupo experimental, las cuales consistieron en una serie de técnicas didácticas de confirmación de competencias básicas en las que se pueden mencionar mapas conceptuales, UVE de Gowin, estudios de casos y resolución de problemas. Esto con el objetivo de corroborar la interpretación del tema de estudio desarrollado en esta investigación. Por su parte con el grupo control se empleó estrategia didácticas tradicionales como son las clases magistrales y resolución de ejercicios prácticos. Al igual que al grupo experimental se les aplicó el mismo pos test. De esta manera se realizó la comparación entre ambos grupos corroborando los objetivos propuestos en esta investigación.

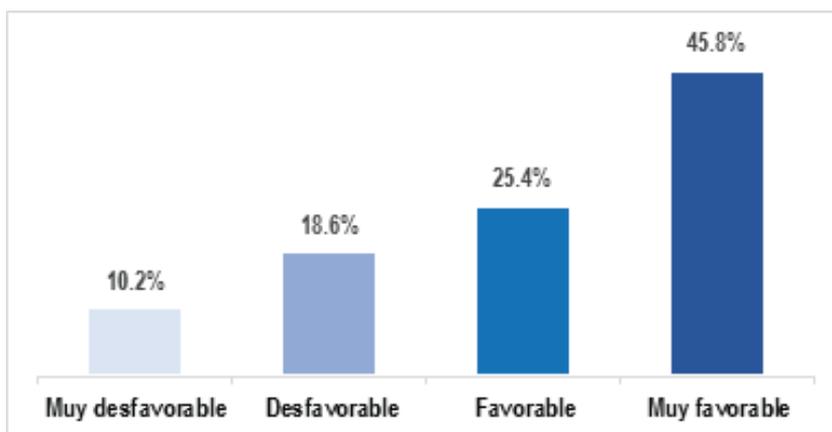
La información obtenida en los cuestionarios y escalas de observación se procesó en el programa estadístico SPSS versión 20. Para llevar a cabo el procesamiento de los mismos, se empleó la distribución de frecuencias (ordenamiento en forma de tabla de

los datos estadísticos asignando a cada dato su frecuencia correspondiente), comparación de medias con el fin de obtener el conteo del número de repuestas asociadas con los valores de cada variable, cuyos resultados fueron expresados en términos numéricos y porcentuales.

## RESULTADOS

1. Los resultados obtenidos acerca de la actitud positiva hacia los conocimientos de las ciencias químicas en los grupos control y experimental tanto en el pre test como el pos test se muestran en los gráficos 1 y 2.

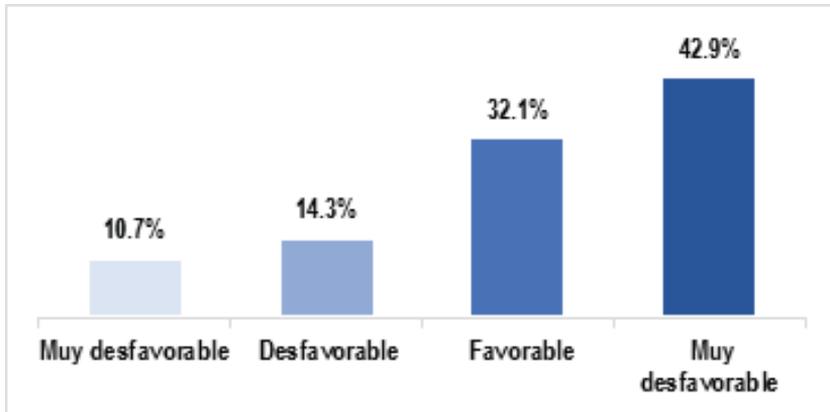
Gráfico 1. Actitud de los grupos control y experimental hacia las ciencias químicas (pre-test)



Fuente: Elaboración propia

2. Los resultados obtenidos en la evaluación del conocimiento sobre el tema de ciencia a desarrollar en los grupos control y experimental en el pre test se muestran en las tablas 1 de comparación de respuestas correctas, y en las tablas 2 y 3 de prueba de Hipótesis; teniendo como base las siguientes especulaciones:

**Gráfico 2. Actitud de los grupos control y experimental hacia las ciencias químicas post-test**



Fuente: Elaboración propia

Pre-test en conocimiento comparando el grupo experimental con el grupo tradicional

H0=Se logra un igual conocimiento mediante la aplicación de estrategias didácticas constructivistas y estrategias didácticas tradicionales.

H1= Se logra un mayor conocimiento mediante la aplicación de estrategias didácticas constructivistas que al utilizar estrategias didácticas tradicionales.

**Tabla 1. Comparación de las medias de respuesta correctas entre los grupos experimental y tradicional pre-test**

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típica	Error típico de la media
Par 1	Modelo Experimental	8.27	15	1.534	0.396
	Método Tradicional	7.53	15	2.031	0.524

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2. Prueba de hipótesis entre el conocimiento del grupo experimental y tradicional en el pre-test**

		Prueba de muestras relacionadas			
		Diferencias relacionadas			
		Media	Desviación típica	Error típico de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Inferior
Par 1	Modelo Experimental - Método Tradicional	.733	2.492	.643	-.647

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Prueba de hipótesis entre el conocimiento del grupo experimental y tradicional en el pre-test**

		Prueba de muestras relacionadas				
		Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia Superior				
Par 1	Modelo Experimental - Método Tradicional	2.113		1.140	14	0.274

Fuente: Elaboración propia

3. Los resultados obtenidos en la evaluación de los conocimientos sobre el tema de ciencia a desarrollar en los grupos control y experimental en el post test se muestran en la tabla 4 de comparación de respuestas correctas, y tabla 5 y 6 de prueba de Hipótesis. Parte de las siguientes presunciones:

Post-test en conocimiento Comparando el grupo Experimental con el grupo tradicional

H0=Se logra un igual conocimiento mediante la aplicación de estrategias didácticas constructivistas y estrategias didácticas tradicionales.

H1= Se logra un mayor conocimiento mediante la aplicación de estrategias didácticas constructivistas que al utilizar estrategias didácticas tradicionales.

4. Resultados obtenidos en la evaluación de logro de competencias básicas de los estudiantes de química en los grupos control y experimental en el pre y post test se muestran en los gráficos 3,4,5 y 6

**Tabla 4. Comparación de la media de respuestas correctas entre el grupo control y experimental en el post-test**

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típica	Error típico de la media
Par 1	Modelo Experimental	9.19	16	2.228	0.557
	Método Tradicional	7.13	16	2.705	0.676

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Prueba de hipótesis entre el conocimiento del grupo experimental y tradicional en el post-test**

Prueba de muestras relacionadas					
		Diferencias relacionadas			
		Media	Desviación típica	Error típico de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Inferior
Par 1	Modelo Experimental - Método Tradicional	2.063	4.266	1.066	-0.211

Fuente: Elaboración propia

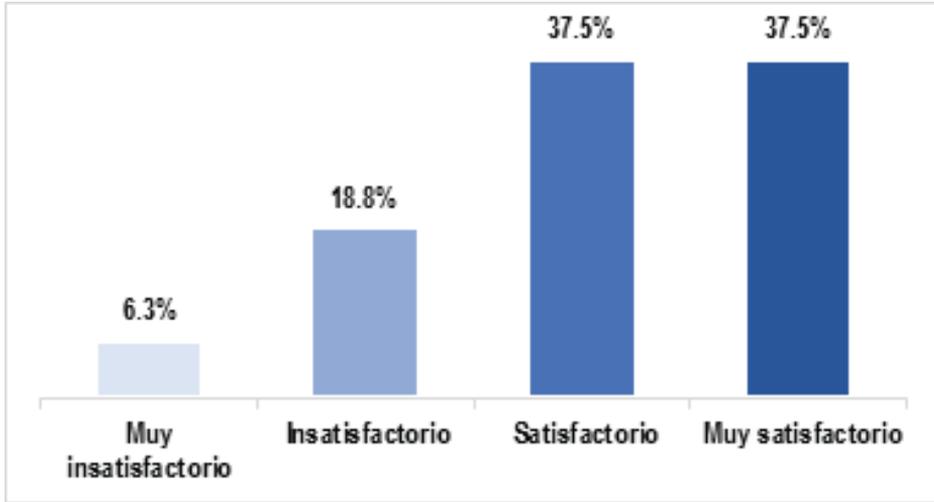
**Tabla 6. Prueba de hipótesis entre el conocimiento del grupo experimental y tradicional en el pre-test**

Prueba de muestras relacionadas					
		Diferencias relacionadas	t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia Superior			
Par 1	Modelo Experimental - Método Tradicional	4.336	1.934	15	0.072

Fuente: Elaboración propia

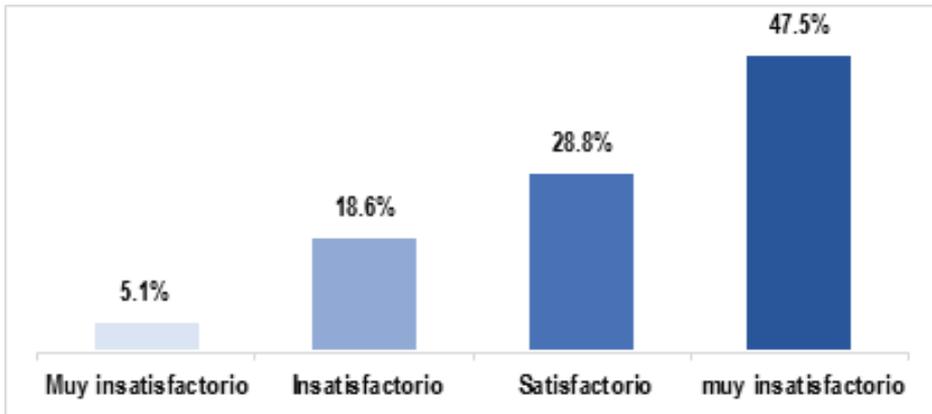
## Análisis pre-test de competencias básicas en el grupo tradicional y experimental

Gráfico 3. Competencias básicas Pre-test en el grupo control



Fuente: Elaboración propia

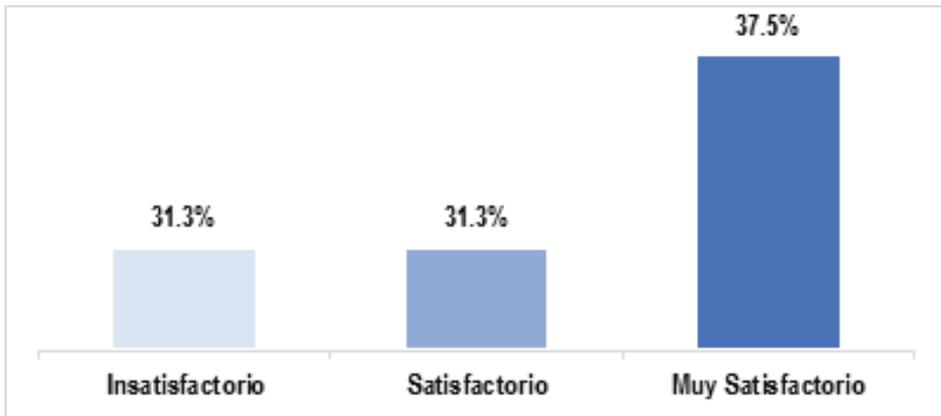
Gráfico 4. Competencias básicas Pre-test en el grupo Experimental



Fuente: Elaboración propia

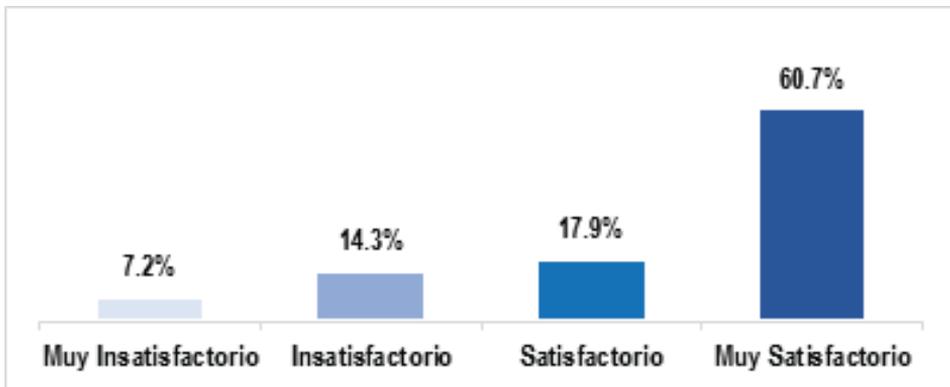
## Análisis post-test de competencias básicas en el grupo control y experimental

Gráfico 5. Competencias básicas Post-test en el grupo control



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Competencias básicas Post-test en el grupo experimental



Fuente: Elaboración propia

## DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos en los gráficos 1 y 2 acerca de la actitud positiva de los estudiantes hacia los conocimientos de las ciencias químicas en los grupos control y experimental tanto en el pre test como en el post test. Se demuestra que ambos grupos presentan un porcentaje de 45.76% de actitudes positivas hacia el

estudio de las ciencias, siendo este un factor necesario para evitar la falta de interés y poca fijación de conocimiento del estudiante (Puga García, 2017). El gráfico 2 demuestra que luego de la aplicación de las estrategias didácticas constructivistas y tradicional en los grupos experimental y control respectivamente, ambos conservan el mayor porcentaje en la actitud positiva hacia el estudio de la ciencia en la categoría de muy favorable. A pesar de la diferencia insignificante de apenas el 2.9%, que podría indicar que una pequeña parte de los estudiantes demostró menos actitud positiva hacia el estudio de la química que el resto de los demás.

El análisis del conocimiento sobre el tema en ciencia que se desea desarrollar mediante la comparación de la media de respuestas correctas indica un mayor valor en el grupo experimental que en el grupo al cual se le aplicó estrategias didácticas tradicionales, tal como lo indica la Tabla 1. Sin embargo esta diferencia no es significativa, ya que el valor de significancia bilateral es de apenas 0.74, un valor mayor al parámetro de comparación obtenido con un 95% de confianza correspondiente al coeficiente de correlación significativo al nivel 0.05, con un valor de -0.647 indicados en la Tabla 2 y 3. Por ello que se acepta la hipótesis nula, es decir que independientemente de la estrategia didáctica que se aplique, el conocimiento previo resultó igual en ambos grupos. En cambio según la tabla 4, la evaluación de los grupos después de la aplicación de sus respectivas estrategias didácticas indican que la media de respuestas correctas fue mayor en el grupo experimental al cual se le aplicaron estrategias didácticas constructivistas, a pesar que la significancia bilateral se mantiene en un valor insignificamente mayor de 0.072, en relación al parámetro de comparación obtenido con un 95% de confianza correspondiente al coeficiente de correlación significativo al nivel de 0.05, con un valor de -0.211, indicados en las tablas 5 y 6. Logrando identificar una diferencia apreciable en el grupo al que se le aplicó estrategias constructivistas, ya que presenta una mayor fijación de conocimientos en relación al grupo que fue tratado con la forma tradicional.

En el análisis de logro de competencias básicas (comunicación, aprendizaje colaborativo, resolución de problemas, análisis crítico reflexivo en el área de ciencias químicas y creatividad) mediante la aplicación del pre-test y según los resultados expuestos en los gráficos 3 y 4, se observa que los valores más altos en el grupo tradicional se encuentran en satisfactorio y muy satisfactorio con un valor en ambos criterios de 37.5% , esto indica que los estudiantes de química general poseen ciertas competencias previas adquiridas en el transcurso de su formación preuniversitaria al igual que el grupo experimental, el cual presenta porcentajes de 28.8 % y 47.5% en las opciones de muy satisfactorio y satisfactorio respectivamente.

Con respecto a los resultados obtenidos en el post test luego de la aplicación de estrategias didácticas correspondientes en cada grupo, se puede apreciar que no hubo un aumento significativo en el desarrollo de competencias en el grupo con estrategias didácticas tradicionales ya que mantuvo sus porcentajes iniciales y finales casi iguales. En cambio en el grupo experimental se observó que el porcentaje de estudiantes que pertenecía a la escala de muy satisfactorio en el pre-test con un valor 47.46% aumentó a un valor de 60.71%, es decir que estos estudiantes potenciaron el desarrollo de sus competencias básicas con una diferencia significativa de 13.25%. Tal como se muestran en los gráficos 5 y 6.

## CONCLUSIONES

En los grupos control y experimental se presenta en general una actitud positiva muy favorable hacia el estudio de las ciencias revelado en el pre-test, y luego de la aplicación de las estrategias didácticas correspondiente a cada grupo se mantiene el rango de favorable y muy favorable evidenciado en el post-test, lo que indica que las estrategias didácticas de ambos grupos provocan un aumento de actitudes positivas hacia el estudio de las ciencias, disminuyendo las actitudes negativas.

Ambos grupos presentan un porcentaje muy satisfactorio de competencias básicas antes de la aplicación de estrategias didácticas correspondientes a cada grupo, posteriormente a su aplicación el grupo experimental al que se le aplicó estrategias didácticas constructivista presentó un aumento considerable en la adquisición y desarrollo de competencias, esto que se evidencia en el análisis confirmatorio.

## AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Olvis Castro por su respaldo académico en el área pedagógica al validar los instrumentos de medición.

Al joven estudiante de ingeniería Josué Ovidio Hernández Rivera por el apoyo en el análisis Estadístico de la información, donde también es valioso su aporte técnico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angulo, L. M. (2005). *Programa para la Mejora de la Docencia Universitaria* (1a ed.). Madrid, España: Pearson-Prentice Hall.
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación, la educación encierra un tesoro, pp 91-103 , recopilado de [www. uv.mx/dgdaie/files/2012/11/cpp-d-c-Delors-los4pilaresde-laeducacion.pdf](http://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/cpp-d-c-Delors-los4pilaresde-laeducacion.pdf)
- Díaz Barriga Arcejo, F., Hernández G. (2010). *Estrategias Docentes, una interpretación constructivista* (3° ed.). D.F., México: McGraw-Hill.
- Ortiz Uribe, F.G. , García, M. (2010). *Metodología de la Investigación, el Proceso y sus Técnicas* (1a ed.). D.F., México: Limusa S.A. de C.V.
- González , J., & Wagenaar , R. (2003). *TUNING EDUCATIONAL STRUCTURES IN EUROPE*. Bilbao: University of Deusto.
- Maldonado, A. (2001). *Aprendizaje y Comunicación ¿Cómo Aprendemos?* D.F., México: Pearson Educación.
- Mayer, R. (2004). *Psicología de la Educación* (1a ed., Vol. II). Madrid, España: Pearson-Prentice Hall.
- Monereo, C., & Pozo, J. I. (2003). *La universidad ante la nueva cultura educativa: enseñar y aprender para la autonomía*. Síntesis.
- Montenegro, I. A. (2003). *Aprendizaje y Desarrollo de las Competencias* (1a ed.). Bogotá, Colombia.
- Puga García, A. (2017). Carrera de medicina: Estudiantes desmotivados para estudiar o .profesores pocos motivados para enseñar. *Gaceta medica Esperituaana*, 19(2).
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación* (6° ed.). D.F., México: McGraw-Hill.
- Torres Colin, R., Duno de Stefano, R., & Can, L. L. (2009). El género Bauhinia (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cercideae) en la península de Yucatan, Belice y Guatemala. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 293-301.

# Determinación de residuos de paraquat en lechuga y repollo cultivados en Lepaterique mediante HPLC-DAD

Dania A. García, Meylin J. Galo<sup>1</sup>  
Heidy Velásquez, Gina L. Calderón<sup>2</sup>  
Henry D. Ponce<sup>3</sup>

## RESUMEN

La determinación de residuos del herbicida paraquat en lechuga (*Lactuca sativa*) y repollo (*Brassica oleracea*) producidos en la comunidad de La Brea, Lepaterique y comercializados en la ciudad de Tegucigalpa fue llevada a cabo en los meses de octubre y noviembre de 2017, mediante la aplicación de cromatografía líquida de elevada resolución con detector de arreglo de diodos (HPLC-DAD) en menos de 6 minutos, con un mecanismo de separación de fase reversa empleando una columna superficialmente porosa C18 y una mezcla de ácido orto fosfórico al 0.1 M (pH 3,0) con acetonitrilo en proporción de 3:1 como fase móvil. El método se basa en la extracción con baño ultrasónico utilizando agua como solvente extractor y la subsecuente aplicación de la extracción en fase sólido (SPE) con sorbente de intercambio iónico débil (WCX). Los diferentes parámetros de la extracción (solvente extractor, tiempo de sonicación, solvente de limpieza y solvente de elución) fueron evaluados para optimizar la eficiencia del proceso de extracción. La validación del método fue llevada a cabo mediante la fortificación de muestras a 0.05 y 1mg Kg<sup>-1</sup>, con tres replicas (n=3) para cada concentración, determinando la linealidad, exactitud (expresada como porcentaje de recuperación), límites de detección (LOD) y cuantificación (LOQ). El límite de detección del método fue de 0.025 mg Kg<sup>-1</sup>, el cual se encuentra por debajo del límite máximo de residuo (MRL) que establece el Codex Alimentarius (0.07 mg Kg<sup>-1</sup>) para vegetales de hoja. Las muestras adquiridas fueron analizadas siguiendo el método validado, sin encontrar residuos de paraquat en un total de 10 muestras de cada vegetal.

Palabras clave: *Análisis, vegetales de hoja, MRL, HPLC-DAD, SPE, Codex Alimentarius*

<sup>1</sup> Estudiantes, Departamento de Control Químico, Facultad de Química y Farmacia, UNAH.

<sup>2</sup> Asesores, Departamento de Control Químico, Facultad de Química y Farmacia, UNAH.

<sup>3</sup> Asesor, Departamento de Química Analítica, Facultad de Química, Universidad de Valencia.  
henrypon@alumni.uv.es

## ABSTRACT

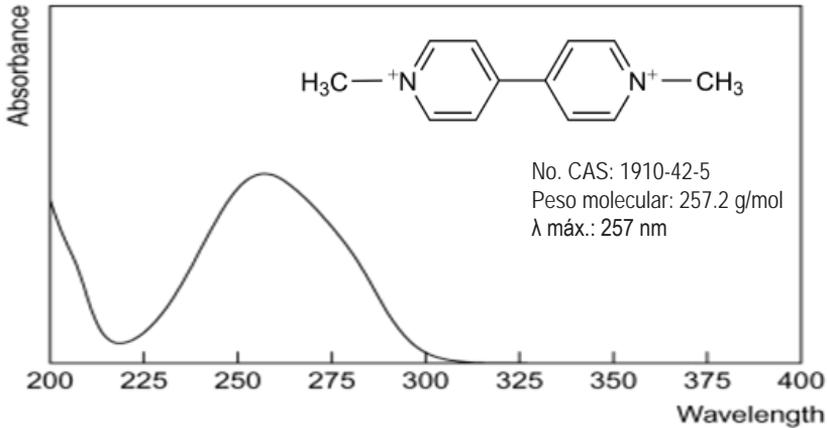
Determination of residues of the herbicide paraquat in lettuce (*Lactuca sativa*) and cabbage (*Brassica oleracea*) produced in the community of La Brea, Lepaterique and marketed in the city of Tegucigalpa was carried out in october and november of 2017, through the application of high performance liquid chromatography with detector of diode array (HPLC-DAD) in less than 6 minutes, with a reverse phase separation mechanism using a C18 surface porous column and a mixture of 0.1 M orthophosphoric acid (pH 3.0) with acetonitrile in proportion of 3:1 as mobile phase. The method is based on extraction with ultrasonic bath using water as extractive solvent and the subsequent application of solid phase extraction (SPE) with weak ion exchange (WCX) sorbent. The different parameters of the extraction (extractor solvent, sonication time, cleaning solvent and elution solvent) were evaluated to optimize the efficiency of the extraction process. Validation of the method was carried out by fortifying samples at 0.05 and 1mg Kg<sup>-1</sup>, with three replicates (n = 3) for each concentration, determining linearity, accuracy (expressed as percent recovery), detection limits (LOD) and quantification (LOQ). The limit of detection of the method was 0.025 mg Kg<sup>-1</sup>, which is below the maximum residue limit (MRL) established by the Codex Alimentarius (0.07 mg Kg<sup>-1</sup>) for leafy vegetables. The acquired samples were analyzed following the validated method, without finding paraquat residues in a total of 10 samples of each vegetable.

Keywords: *Analysis, leafy vegetables, MRL, HPLC-DAD, SPE, Codex Alimentarius.*

## INTRODUCCIÓN

El herbicida Paraquat (1,1'-dimetil-4,4'-bipiridinio dicloruro) pertenece a la familia de los bipiridilos siendo ampliamente utilizado a nivel mundial gracias a su potente acción contra malas hierbas con la posibilidad de ser utilizado con la mayoría de los cultivos (Syngenta, 2018). Dicha acción herbicida se ve favorecida por algunas propiedades físicas que posee como ser fácil manejo, baja presión de vapor, elevada solubilidad en agua y alto potencial de unión con el suelo, lo que previene la lixiviación hacia fuentes de agua y permite su desactivación (V.Y. Taguchi, 1998). El paraquat ejerce su acción sobre los cloroplastos de las plantas verdes, específicamente sobre fotosistema I produciendo "radicales libres". Posteriormente el oxígeno transforma los radicales libres en superóxidos, mismos que generan cambios químicos destruyendo las membranas de la planta (Syngenta, 2018). La figura 1 muestra la estructura química, algunos datos de interés y espectro de absorción ultravioleta (UV) del paraquat.

Figura 1. Estructura molecular y espectro de absorción UV del Paraquat (Moffat, Osselton, & Widdop, 2005).



El amplio uso de este herbicida en la agricultura ha incrementado la preocupación de la presencia de residuos en alimentos y cultivos debido a que se ha demostrado que posee una elevada toxicidad para los seres humanos siendo capaz de producir daños a nivel local y sistémico. En el caso de la primera, la misma se produce a través del daño directo sobre el tejido de contacto, en cambio con la toxicidad sistémica es dominada por la toxicidad pulmonar, la que resulta de la absorción del compuesto por los pulmones mediante un proceso de absorción saturable, además de generar daño

secundario sobre los riñones y el hígado (I.B. Gawarammana, 2011). Asimismo, algunos estudios recientes han demostrado la relación entre la exposición crónica con paraquat al apareamiento del mal de Parkinson (A.L. McCormack, 2002). Dichas preocupaciones han derivado en la prohibición de su uso en muchos países, sin embargo, existen un centenar de países donde aún es utilizado, incluso para el año 2003 fue el segundo producto agroquímico en el listado de ventas, con ganancias que ascendieron hasta los 375 millones de dólares (Cobb & Reade, 2010).

La temática de la seguridad alimentaria se ha convertido una gran preocupación para los gobiernos y la población, enfatizado en parte por los reportes de contaminación química y microbiológica de los alimentos. En esa ruta, la preocupación de los entes encargados, para asegurar la calidad de los alimentos y regular la cantidad de residuos de plaguicidas que podrían permanecer, sin suponer ningún riesgo para los consumidores (Tayaputch, 2007). Estas normativas alimentarias internacionales se han establecido desde hace más de tres décadas con el objetivo de facilitar el comercio de los alimentos, así como resolver disputas comerciales. Se incluye en estas normativas los valores de residuos máximos (MRLs) de pesticidas en alimentos, siendo utilizados en muchos países, lo que ha hecho que otros países establezcan sus propios MRLs o lo hagan con normativas regionales para varios países. Debido a que los vegetales forman parte importante de la dieta alimenticia, actualmente la presencia de paraquat en vegetales de hoja, incluidos la lechuga y repollo, es limitada a valores de 0.02 mg Kg<sup>-1</sup> (Unión Europea), 0.05 mg Kg<sup>-1</sup> (Japón) y 0.07 mg Kg<sup>-1</sup> (FAO Codex Alimentarius) (Ministry, 2018).

Diversos métodos analíticos han sido desarrollados para la determinación de paraquat en matrices biológicas, ambientales y alimentarias, dentro de los cuales la utilización de cromatografía de gases (Khan, 1975) y cromatografía líquida (Santos, Madeira, & Alves, 2015), acopladas a Espectrometría de Masas (Osman, Al-Humaid, Al-Rehiyani, & Al-Redhaiman, 2010) (Tingting Zou, 2015) muestran mejor sensibilidad. Por otra parte, la aplicación de la cromatografía líquida con detector de arreglo de diodos (DAD) (AOAC, 2005) presenta la ventaja de no requerir de instrumentación analítica costosa. En menor medida también han sido aplicados procedimientos de electroforesis capilar (Y.Y. Wigfield, 1993), inmunoensayos (M.Y. Selisker, 1995), espectrofotométricos (F. Maya, 2011) y voltamétrico (Lara Sandoval, García Colmenares, & Chaparro Acuña, 2015). La determinación de paraquat en alimentos requiere de procedimientos complejos de extracción de forma que puedan eliminarse interferencias, así como aislar y pre concentrar a los analitos para aumentar la sensibilidad del análisis. Algunos trabajos han aplicado la extracción mediante sonicación y la posterior aplicación de la extracción en fase sólida (SPE), de manera que puedan

llegarse a los límites de detección requeridos. En cuanto a la cromatografía líquida, mecanismos de fase reversa, par iónico e interacción hidrofílica la tabla 1 muestra un resumen de los trabajos desarrollados para la determinación de paraquat encontrados en la literatura para diferentes matrices.

**Tabla 1. Resumen de métodos analíticos para la determinación de paraquat en diversas matrices.**

Técnica analítica empleada	Muestra analizada	Características del método	Referencia
Cromatografía líquida de elevada resolución con detector DAD	Aguas	Técnica de tratamiento de muestra: Extracción en fase sólido (SPE); Columna: Monolítica C18, 3 X 4.6 mm; Fase móvil: Ácido heptafluorobutírico 10 mM: Acetonitrilo (95:5); Flujo: 1 mL min <sup>-1</sup> ; Detector: 259 nm	(Santos, Madeira, & Alves, 2015)
Cromatografía líquida de elevada resolución con detector DAD	Plasma humano	Técnica de tratamiento de muestra: Extracción líquido-líquido (LLE); Columna: C18, 150 X 4.6 mm, 5 µm, a 35°C; Fase móvil: Ácido orto fosfórico 0.1 M: Acetonitrilo con SDS (85:15); Flujo: 1 mL min <sup>-1</sup> ; Detector: 256 nm	(Zou, y otros, 2011)
Cromatografía líquida de elevada resolución con detector DAD	Plasma humano	Técnica de tratamiento de muestra: Extracción líquido-líquido (LLE); Columna: C18, 250 X 4.6 mm, 5 µm, a 28°C; Fase móvil: Tampón de fosfato 0.1 M: Acetonitrilo con SDS (88:12); Flujo: 1 mL min <sup>-1</sup> ; Detector: 258 nm	(Sun & Chen, 2015)
Cromatografía líquida de elevada resolución con detector DAD	Patatas	Técnica de tratamiento de muestra: Extracción en fase sólido (SPE); Columna: Estirendivinilbenceno, 300 X 7 mm, 10 µm; Fase móvil: 13.5 mL Ácido fosfórico/ 10.3mL dietilamina/ 3.0 g heptensulfonato de sodio / 1 L agua; Flujo: 3mL min <sup>-1</sup> ; Detector: 254 y 313 nm	(AOAC, 2005)
Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS)	Tomate/Lechuga/ Pepino/Zanahoria	Técnica de tratamiento de muestra: Extracción en fase sólido (SPE); Columna: CP-Sil 30 m x 0.25 mm; Fase móvil: Helio 1mL min <sup>-1</sup> ; Temperatura: 50° por 2 min, rampa 20°/min hasta 160° por 2 min, rampa 3°/min hasta 300° por 1 min. Detector: Modo SIM 70eV, transfer 280°C	(Osman, Al-Humaid, Al-Rehiyani, & Al-Redhaiman, 2010)
Voltametría	Patatas	Técnica de tratamiento de muestra: Soxhleth; Aparato: Voltamperometría con electrodo de carbón vitreo	(Lara Sandoval, García Colmenares, & Chaparro Acuña, 2015)
Cromatografía líquida de elevada resolución acoplada a espectrometría de masas (LC-MS)	Lechuga/Espinaca/ Coliflor	Técnica de tratamiento de muestra: Sonicación-Extracción en fase sólido (USE/SPE); Columna: HILIC 100 x 2.1 mm, 3 µm; Fase móvil: 10mM Acetato amonio-1% Ac. Fórmico - Acetonitrilo Flujo: 0.2 mL min <sup>-1</sup> ; Temperatura: 30°C Detector: MRM modo positivo	(Tingting Zou, 2015)
Cromatografía líquida de elevada resolución acoplada a espectrometría de masas/masas (ULC-MS/MS)	Caupí (Frijol chino)	Técnica de tratamiento de muestra: Extracción líquido-líquido (LLE); Columna: Obelisc R, 150 X 2.1 mm, 5 µm, a 40°C; Fase móvil: Formato de amonio 20 mM acidificado (pH=3) con ácido fórmico y acetonitrilo; Flujo: 0.4 mL min <sup>-1</sup> ; Detector: MRM modo positivo.	(I.R. Pizzutti, 2016)

Un aspecto importante en el desarrollo de métodos analíticos involucra la posterior validación del procedimiento establecido, para lo cual la norma SANCO/12571/2013 (EU Reference Laboratories, 2018), establece el control de calidad y procedimientos de validación para el análisis de residuos de pesticidas en alimentos y piensos.

Como se ha podido constatar, Zou y colaboradores (Zou, He, Cao, & Li, 2015) determinaron la presencia de paraquat en vegetales de hoja, haciendo uso de cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas en tándem, sin embargo, en el presente trabajo se desarrollará un método para este tipo de vegetales, empleando un detector DAD debido a las limitaciones de contar con equipamiento de elevado coste, aplicando la extracción con baño ultrasónico y posterior SPE con cartuchos con sorbente de intercambio iónico débil (WCX). El objetivo del estudio es determinar la presencia de residuos de paraquat en muestras de lechuga y repollo producidas en el municipio de Lepaterique, zona productora de la mayoría de los vegetales que se consumen en el Distrito Central (Blanco, Calderón, Lanza, Velásquez, & Ponce, 2016) y comercializadas en la ciudad de Tegucigalpa, estableciendo si las concentraciones no exceden los MRL establecidos por el Codex Alimentarius, de modo que la presencia de este compuesto no represente un riesgo para la salud de la población que consume estos alimentos.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño**

El estudio se rige por un diseño no experimental de tipo transeccional, determinado la presencia del herbicida en las muestras de lechuga y repollo sin la manipulación de variable, en un solo momento, aplicando para ello el método analítico desarrollado en el laboratorio.

### **Población y muestra**

En la investigación se estableció como puntos de muestreo la aldea La Brea, municipio de Lepaterique siendo el lugar donde se cultivan estos vegetales, y en la feria del Agricultor y Artesano, ubicada en las inmediaciones del Estadio Nacional de Tegucigalpa en donde son comercializados los vegetales producidos en dicha comunidad. Debido a la imposibilidad de los investigadores de conocer el número exacto de la población de vegetales en los puntos de muestreo se decidió aplicar un muestreo no

probabilístico (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010), adquiriendo en cada punto cinco muestras de cada vegetal, bajo el criterio que fueran vegetales producidos en la comunidad de La Brea y las muestras obtenidas en la feria del Agricultor y Artesano provinieran de dicha zona geográfica. Una vez obtenidas las muestras fueron rotuladas y almacenadas, siendo un total de 10 muestras de lechuga y mismo número de muestras de repollo.

## Entorno

Los análisis fueron realizados en el laboratorio de investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia ubicada en UNAH-CU.

## Intervenciones

**Reactivos:** Acetonitrilo y metanol calidad HPLC de la marca J.T. Baker fueron utilizados. Ácido orto fosfórico y ácido trifluoroacético grado reactivo de la marca Merck se adquirieron del almacén de reactivos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

**Estándar y soluciones:** El estándar de paraquat empleado se adquirió de Sigma Aldrich USA con un 99.9% de pureza. Se preparó una solución estándar de 1 mg mL<sup>-1</sup>, pesando para ello 25mg del patrón y aforando en matraz volumétrico de 25 mL con agua calidad HPLC. Una solución de trabajo de 10 mg L<sup>-1</sup> fue preparada a partir de la solución estándar midiendo 0.1 mL y aforando en matraz volumétrico de 10 mL, aforado con agua calidad HPLC. Para la obtención de la linealidad instrumental se prepararon diluciones de 10 a 0.5 mg L<sup>-1</sup> a partir de la solución de trabajo midiendo volúmenes de 1.0; 0.8; 0.5; 0.25; 0.1 y 0.05 mL y aforando cada una ellas en matraz volumétrico de 10 mL con la fase móvil. Estas soluciones fueron almacenadas en congelación hasta su uso. Una solución de ácido orto fosfórico 0.1 M fue preparada en matraz volumétrico de 1 L. La fase móvil empleada consistió en una mezcla de la solución de ácido orto fosfórico al 0.1 M (pH 3) con acetonitrilo, en proporción de 3:1.

**Instrumentación:** Para el desarrollo del método se utilizó un baño ultrasónico marca Branson, modelo CPX2800; agitador mecánico de la marca KoolLab, modelo KS-VM-1000, centrifuga marca LW Scientific, modelo C5. Agua calidad HPLC fue obtenida con equipo purificador de la marca Thermo Scientific, modelo Barnstead micropure st. El pesaje de estándar, reactivos y muestras se realizó en balanza analítica OAHUS modelo Explorer Pro. Cámara de extracción en fase sólida fue utilizada de la marca Agilent, modelo VacElut 20, siendo los cartuchos empleados de la marca

Thermo HyperSep WCX. Una bomba al vacío de la marca Millipore, modelo WP6111560 se empleó durante los experimentos. La separación cromatográfica se efectuó en un cromatógrafo líquido marca Shimadzu, modelo Prominence, consistiendo en una bomba modelo LC20-AT, un sistema de control CMB-20Alite, un inyector automático SIL-20A, un horno de columna CTO-A20 y un detector SPD-M20A. Se utilizó el software EZ Start versión 7.4 para recolectar y procesar los datos obtenidos. En el desarrollo de las condiciones cromatográficas se utilizaron dos columnas cromatográficas, columna convencional Alltima C18 de 150 mm de longitud y 4.6 mm de diámetro interno con un tamaño de partícula de 5  $\mu\text{m}$ , y columna superficialmente porosa C18 de 100 mm por 4.6 mm con partículas de 2,6  $\mu\text{m}$ . El volumen de flujo de la fase móvil fue de 1 mL min<sup>-1</sup>, y el volumen de inyección se fijó en 50  $\mu\text{L}$  de las soluciones del estándar y las muestras. El detector de arreglo de diodos se controló a una longitud de onda de 256 nm.

### **Análisis estadístico**

Los datos obtenidos de los experimentos del desarrollo y validación del método propuesto fueron procesados utilizando hojas de cálculo de Microsoft Excel 2010, además del software del instrumento. Siguiendo las recomendaciones para la evaluación del desempeño del método de la norma SANCO/12571/2013 se aplicaron diferentes pruebas estadísticas. En el caso de límite de detección, definido como la concentración con intensidad de señal del analito mayor de tres veces del ruido, es decir la relación señal-ruido (s/n), y límite de cuantificación, relación señal-ruido mayor a 10, muestras de lechuga fueron fortificadas con cantidad de herbicida a partir de la solución de trabajo. La evaluación de la repetibilidad del método, por medio del análisis de tres muestras de vegetal fortificado a una concentración de 0.05 mg kg<sup>-1</sup> para determinar su concentración y con estos valores se efectuaron cálculos estadísticos para determinar los coeficientes de variación. La recuperación fue evaluada a dos niveles de concentración, 0.05 mg kg<sup>-1</sup> y 1 mg kg<sup>-1</sup>, analizando tres muestras de vegetal fortificado para obtener el porcentaje de recuperación y su respectiva desviación estándar.

## **DISCUSIÓN Y RESULTADOS**

### **Separación cromatográfica**

La literatura de métodos para la determinación de paraquat mediante cromatografía

líquida reporta la utilización de fases móviles acuosas, conteniendo solventes orgánicos como metanol, acetonitrilo y en algunos casos pares iónicos. La utilización de acetonitrilo, de menor viscosidad que el metanol, disminuye la presión en la columna, pese a que presenta un mayor costo relativo que el último. Sin embargo, el acetonitrilo posee una banda de absorción por debajo de los 195 nm, con lo cual no interfiere en el espectro de absorción de los picos obtenidos. Al igual que en otros trabajos, la utilización de solución de ácido orto fosfórico al 0.1 M con un pH de 3.0 y como solvente orgánico acetonitrilo en proporción de 3:1 demostró ser la fase móvil adecuada para la separación de Paraquat sin la interferencia de componentes endógenos de la matriz.

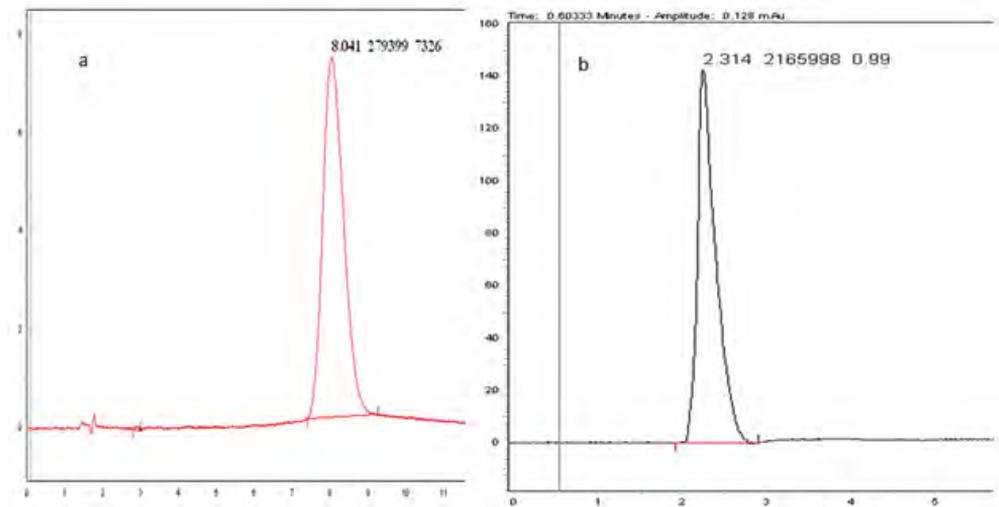
Con relación a la columna analítica, se efectuaron pruebas con una columna convencional de 150 mm de longitud y un tamaño de partícula de 5  $\mu\text{m}$ , con la que se obtuvo una correcta separación, utilizando un volumen de flujo de 1.5 mL min<sup>-1</sup> apareciendo el pico de interés a un tiempo de 8 minutos. Por otra parte, los resultados con la columna superficialmente porosa con un tamaño de partícula de 2.6  $\mu\text{m}$  mostraron el pico del analito antes de los tres minutos, además de una disminución del volumen de flujo fijado en 1 mL min<sup>-1</sup>. Esto se explica debido a que la segunda columna muestra mejores separaciones que las convencionales, reduciendo la difusión del analito en la columna sin incrementar la presión con eficiencias similares a las columnas UHPLC, con la ventaja de no necesitar equipamiento especial como es el caso de las columnas UHPLC. Asimismo, las columnas superficialmente porosas disminuyen el gasto de solvente al poder trabajar con menores volúmenes de flujo. La figura 2 muestra los cromatogramas obtenidos con ambas columnas donde puede observarse los mejores resultados de la columna superficialmente porosa.

El resto de las condiciones cromatográficas establecidas fueron trabajar a temperatura ambiente a una longitud de onda de 256 nm, banda de absorción máxima en la región ultravioleta que señala la literatura para el paraquat, y con un volumen de inyección de 50  $\mu\text{L}$  para las soluciones del estándar y la muestra.

## Extracción de la muestra

La extracción ultrasónica, conocida también como sonicación, hace uso de vibraciones ultrasónicas las cuales permiten el contacto cercano del solvente extractor con las partículas de la muestra que contiene los analitos de interés (Mitra, 2003). Pese a ser una técnica de tratamiento rápida presenta la desventaja de no ser exhaustiva, es decir que posee una baja eficiencia en comparación a otras técnicas para muestras sólidas. La selección del solvente de extracción es el aspecto de mayor impacto a

Figura 2. a. Cromatograma obtenido con la columna convencional; b. Cromatograma obtenido con la columna superficialmente porosa.



Fuente: Cromatógrafo líquido Shimadzu.

decidir en este tipo de técnica, para lo cual algunos trabajos para la determinación de paraquat han empleado soluciones fuertes de ácido clorhídrico o sulfúrico, sin embargo, la utilización de estas soluciones implicaría efectuar una etapa adicional de neutralización posterior ya que estas soluciones causarían hidrólisis al sorbente de sílica utilizado en la purificación del extracto.

En base a la elevada solubilidad del herbicida en agua, se decidió realizar las extracciones con este solvente, de manera que se optimice el tiempo de sonicación necesario, para lo cual una muestra de lechuga, previamente lavada se trituró y homogenizó mediante un procesador de alimentos para pesar tres muestras individuales de 10 gramos de lechuga, las cuales fueron colocadas en tubo plástico de centrifuga de 50 mL de capacidad. Posteriormente, las muestras fueron fortificadas con paraquat y colocadas en el vortex por 30 segundos para posteriormente dejar reposar por 5 minutos. La concentración de estas muestras fue de 0.5 mg kg<sup>-1</sup>.

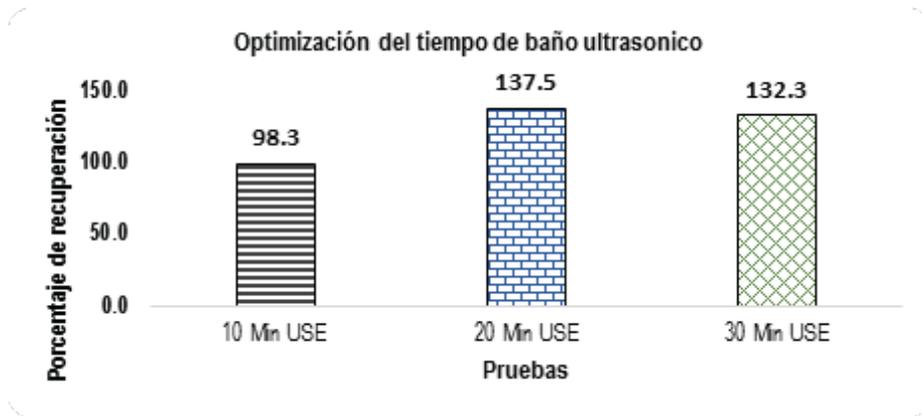
A cada una de las muestras se les agregaron 15 mL de agua y se coloca en agitación vortex por 30 segundos para después aplicar la extracción con baño ultrasónico a tres tiempos diferentes, 10, 20 y 30 minutos. Transcurrido el tiempo para cada muestra, se colocan en centrifugación durante 10 minutos a 5000 revoluciones por minuto (rpm). Estas soluciones fueron analizadas en el cromatógrafo para determinar los valores de

recuperación, observándose que el mejor valor se presentó con 10 minutos de sonicación, ya que las muestras restantes, presentaron valores por encima de 130%, lo que denota un efecto matriz de enriquecimiento del analito con interferencias presentes en la muestra, como se visualiza en la figura 3. Finalmente, se procedió a optimizar el tiempo de centrifugación necesario para alcanzar adecuadas recuperaciones, para ello dos muestras fortificadas fueron evaluadas con 5 y 10 minutos de centrifugación. Observándose mejores resultados cuando se aplican 10 minutos ya que permite la sedimentación total del material vegetal.

### Purificación del extracto de la muestra

Debido a que el sobrenadante obtenido de la extracción contiene diversas impurezas procedentes de la matriz que afectan la selectividad y sensibilidad del análisis, lo mismo que dificulta la correcta cuantificación del analito, ya que la co-elución de dichas impurezas con el herbicida incrementa las señales obtenidas teniendo un efecto matriz de enriquecimiento, la aplicación de la SPE es necesaria para lograr una mejor purificación del extracto previo al análisis cromatográfico, así como para disminuir los límites de detección precisados para este tipo de determinación.

Figura 3. Recuperación de analito en función del tiempo de sonicación.



Fuente: Elaboración propia

Actualmente existe una gama de sorbentes que pueden utilizarse para la SPE, variando generalmente de acuerdo con su polaridad, siendo este el principal aspecto a tomar en cuenta para su selección por su influencia directa en la selectividad, capacidad de absorción y el formato de configuración (J. Plotka-Wasyłka, 2017). En ese sentido, debido a que la molécula de paraquat puede encontrarse en su forma catiónica

ca, es preciso emplear sorbentes que actúen con mecanismos de intercambio catiónico, tal es el caso del sorbente de WCX, mismo que contiene ácido carboxílico (Thermo Fisher, 2018), lo que favorece la retención de especies cargadas positivamente. En el proceso de la SPE, las etapas de limpieza y elución deben ser optimizadas de manera que puedan eliminarse la mayor cantidad de impurezas sin que esto conlleve a la pérdida o no elución del analito. En el caso de la primera, se efectuaron dos pruebas empleando 1 mL de agua destilada y 1 mL de una mezcla de agua-metanol (50:50), encontrándose una baja recuperación cuando se utilizó agua debido a que este solvente elimina las moléculas de paraquat retenidas en el sorbente. En cambio, la mezcla de metanol y agua logra reducir las impurezas sin eluir las moléculas de paraquat retenidas en el sorbente. Por otra parte, para la etapa de elución fueron evaluadas dos mezclas de solventes, 1 mL de acetonitrilo-agua (50:50) y 1 mL de acetonitrilo-agua-ácido trifluoroacético en proporción de 80:18:2, observándose que la adición de ácido trifluoroacético mejora la elución de paraquat lo que puede explicarse por un efecto de acidificación del medio al ser un ácido fuerte, disminuyendo la retención del paraquat en el sorbente, volviéndolo más afin al eluyente. Finalmente, el volumen eluido es evaporado a sequedad empleando nitrógeno gaseoso y una temperatura de 50°C para ser redisolto con 1 mL de la fase móvil.

### Desempeño del método analítico

De acuerdo con la guía SANCO los parámetros de linealidad, límite de detección, límite de cuantificación, repetibilidad, recuperación y selectividad fueron evaluados. Con relación a la linealidad de curvas analíticas la curva de calibración preparada con las señales obtenidas de las soluciones estándar diluidas en la fase móvil mostró un coeficiente de determinación ( $r^2$ ) igual a 0.9961. Asimismo, una curva de calibración fue preparada fortificando el extracto de muestras blanco de lechuga con igual concentración del analito, obteniendo un valor  $r^2$  de 0,983. El límite de detección de Paraquat se estableció en 0.025 mg kg<sup>-1</sup>, encontrándose dicha concentración por debajo del valor MRL establecido, y en el caso del límite de cuantificación se estableció en la concentración de 0.05 mg kg<sup>-1</sup>. La tabla 2 muestra el resumen de los resultados alcanzados para la verificación del método, incluyendo la repetibilidad del método y la recuperación. Para el caso de la primera, un coeficiente de variación menor a 15% fue encontrado y los valores de recuperación observados fueron satisfactorios para los niveles de concentración estudiados. Finalmente, la selectividad del método fue evacuada mediante la pureza de pico cromatográfico, comparando el espectro de absorción del estándar con el espectro de absorción teórico del paraquat.

Tabla 2. Resultados de validación de parámetros del método analítico.

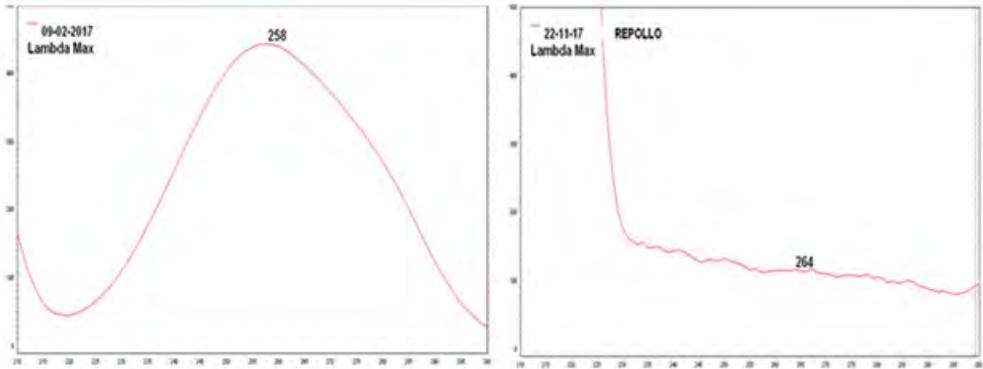
<i>Parámetro</i>	<i>Paraquat</i>
<i>Rango lineal (mg Kg<sup>-1</sup>)</i>	0.05 - 1.0
<i>Pendiente</i>	28820
<i>Intercepto</i>	26351
<i>Coefficiente de correlación (r)</i>	0.991
<i>Coefficiente de determinación (r<sup>2</sup>)</i>	0.983
<i>Límite de detección mg Kg<sup>-1</sup></i>	0.025
<i>Límite de cuantificación mg Kg<sup>-1</sup></i>	0.05
<i>Precisión (coeficiente de variación)</i>	
<i>Repetibilidad (n = 3)</i>	11.9
<i>Exactitud (% de recuperación ± desviación estándar) (n = 3)</i>	
<i>0.05 mg Kg<sup>-1</sup></i>	60.7 (± 13.2)
<i>1 mg Kg<sup>-1</sup></i>	71.8 (± 12.0)

Fuente: Elaboración propia

### Análisis de muestras obtenidas

Las muestras de lechuga y repollo fueron analizadas empleando el método analítico desarrollado, para lo cual se trabajó con muestras compuestas, tomando las cinco unidades de cada vegetal de los dos sitios muestreados y procediendo a triturar y homogenizar. En total se obtuvieron dos muestras de lechuga y dos muestras de repollo. De estas muestras compuestas se pesaron tres sub-muestras de 10 gramos cada una, tres de la lechuga obtenida en La Brea y tres de la feria del Agricultor y Artesano; otras seis muestras de repollo, tres por cada punto de muestreo fueron también pesadas, siendo en total 12 muestras analíticas. Cada una de estas muestras fueron analizadas de forma duplicada, siendo un total de veinticuatro inyecciones en el instrumento. Los cromatogramas de las muestras analizadas presentaron algunos picos cromatográficos cercanos al tiempo de retención del analito, sin embargo, al comparar los espectros de absorción resultantes con el espectro de absorción obtenido de muestras fortificadas con el estándar de paraquat, los mismos no mostraron coincidencia entre las bandas de máxima absorción, lo mismo que en la forma del espectro (Figura 4). Por ello es posible asegurar la ausencia de Paraquat en las muestras de lechuga y repollo de los dos puntos muestreados.

Figura 4. Comparación de espectros de absorción del análisis de las muestras de vegetales y muestras fortificadas con el estándar.



Fuente: Cromatógrafo líquido Shimadzu.

## CONCLUSIONES

El método analítico desarrollado, empleando la extracción con agua mediante sonicación y posteriormente la purificación del extracto haciendo uso de SPE con sorbente de intercambio catiónico débil, para finalmente llevar a cabo una separación en fase reversa logro determinar la concentración de paraquat en un rango de concentraciones que incluye las concentraciones de residuos máximas permitidas por el Codex Alimentarius. El método demostró una adecuada recuperación con correctos valores de repetibilidad, siendo aplicado al análisis de muestras de lechuga y repollo producidas en la comunidad de La Brea y comercializadas en la ciudad de Tegucigalpa. Ninguna de las muestras analizadas presentó presencia de paraquat dentro del rango de concentraciones evaluadas sin que excedan las concentraciones establecidas como seguras para el consumo humano, no existiendo riesgo de consumo de paraquat en los vegetales estudiados por parte de la población hondureña.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación Científica y Posgrado (DICyP) de la UNAH por el apoyo financiero mediante beca de investigación estudiantes de grado 04-2016. A las autoridades de la Facultad de Química y Farmacia por el apoyo logístico a la presente investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.L. McCormack, M. T.-B.-S. (julio de 2002). Environmental risk factors and Parkinson's disease: Selective degeneration of Nigral Dopaminergic Neurons Caused by the Herbicide Paraquat. *Neurobiol. Dis.*, 10(119), 119-127. doi:10.1006/nbdi.2002.0507
- AOAC, Z. O. (2005). *Diquat and Paraquat Residues in potatoes*. Maryland. Recuperado de: <http://www.eoma.aoc.org/>.
- Blanco, A., Calderón, G., Lanza, N., Velásquez, H., & Ponce, H. (2016). Actividad de la colinesterasa total en pobladores que utilizan plaguicidas en La Brea, Lepaterique durante el año 2015. *Revista Ciencia y Tecnología*, 94-110.
- Cobb, A., & Reade, J. (2010). Herbicide Discovery and Development. En A. Cobb, J. Reade, A. Cobb, & J. Reade (Edits.), *Herbicides and Plant Physiology* (págs. 27-49). Newport, UK: Wiley Online Library.
- EU Reference Laboratories, f. R. (20 de Noviembre de 2018). *EU Reference Laboratories for Residues of Pesticides*. Recuperado el 1 de Febrero de 2018, de EU Reference Laboratories for Residues of Pesticides: [http://www.eurl-pesticides.eu/docs/public/tmpl\\_article.asp?CntID=727&LabID=100&Lang=EN](http://www.eurl-pesticides.eu/docs/public/tmpl_article.asp?CntID=727&LabID=100&Lang=EN)
- F. Maya, J. E. (Julio de 2011). Improved spectrophotometric determination of paraquat in drinking waters exploiting a Multisyringe liquid core waveguide system. *Talanta*, 85(588), 588-595. doi:10.1016/j.talanta.2011.04.022
- Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- I.B. Gawarammana, N. B. (Noviembre de 2011). Medical management of paraquat ingestion. *Br. J. Clin. Pharmacol.*, 72(745), 745-757. doi:10.1111/j.1365-2125.2011.04026.x
- I.R. Pizzutti, G. V. (Octubre de 2016). Determination of paraquat and diquat: LC-MS method optimization and Validation. *Food Chemistry*, 209(248), 248-255. doi:10.1016/j.foodchem.2016.04.069
- J. Plotka-Wasyłka, M. M. (Abril de 2017). New Polymeric Materials for Solid Phase Extraction. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 47(373), 373-383. doi:doi.org/10.1080/10408347.2017.1298987
- Khan, S. (Diciembre de 1975). Determination of paraquat residues in food crops by gas chromatography. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 14(745), 745-749. doi:10.1007/BF01685252
- Lara Sandoval, A., García Colmenares, J., & Chaparro Acuña, S. (2015). Validación del método voltamétrico para la determinación de residuos de paraquat aplicado en cultivos de papa. *Acta Agron.*, 64(4), 336-341.
- M.Y. Selisker, D. H. (Febrero de 1995). Determination of Paraquat in Fruits and Vegetables By a Magnetic Particle Based Enzyme-Linked Immunosorbent Assay. *J. Agric. Food Chem.*, 43(544), 544-547. doi:10.1021/jf00050a053
- Ministry, f. P. (20 de Noviembre de 2018). *Growing and protecting New Zealand*.
- Mitra, S. (2003). *Sample preparation techniques in analytical Chemistry*. New Jersey: Wiley.

- Moffat, A. C., Osselton, M. D., & Widdop, B. (2005). *Clarke's Analysis of Drugs and Poisons*. Londres: Pharmaceutical Press.
- Osman, K., Al-Humaid, A., Al-Rehiyani, S., & Al-Redhaiman, K. (Junio de 2010). Monitoring of pesticide residues in vegetables marketed in Al-Qassim region, Saudi Arabia. *Ecotoxicol. Environ. Saf.*, 73, 1433-1439.
- Santos, M., Madeira, L., & Alves, A. (Mayo de 2015). Different Approaches for Paraquat Quantification in Waters. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 38, 472-484.
- Sun, B., & Chen, Y. (Octubre de 2015). A simple and rapid method for detection of paraquat in human plasma by high-performance liquid chromatography. *Int J Clin Exp Med*, 8(10), 17067-17071.
- Syngenta, C. P. (20 de Noviembre de 2018). *Centro de información sobre paraquat*. Recuperado de: <http://paraquat.com/es/beneficios/beneficios-para-la-agricultura>
- Tayaputch, N. (2007). Harmonization of ASEAN MRLs, the Work towards Food Safety and Trade Benefit. En H. Ohkawa, H. Miyagawa, P. Lee, H. Ohkawa, H. Miyagawa, & P. Lee (Edits.), *Pesticide Chemistry. Crop Protection, Public Health, Environmental Safety* (págs. 341-348). Weinheim: Wiley-VCH.
- Thermo Fisher, S. (20 de Noviembre de 2018). *Thermo Fisher Scientific*. Recuperado de: <http://www.thermofisher.com/order/catalog/product/60107-301>
- Tingting Zou, P. H. (Febrero de 2015). Determination of Paraquat in Vegetables Using HPLC-MS-MS. *Journal of Chromatographic Science*, 53(204), 204-209. doi:doi.org/10.1093/chromsci/bmu041
- V.Y. Taguchi, S. J. (Agosto de 1998). Determination of Diquat and Paraquat in Water by Liquid Chromatography (Electrospray Ionization) Mass Spectrometry. *J. Am. Soc. Mass Spectrom.*, 9(830), 830-839. doi. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S1044-0305\(98\)00043-9](https://doi.org/10.1016/S1044-0305(98)00043-9)
- Y.Y. Wigfield, K. M. (Diciembre de 1993). Simultaneous determination of residues of paraquat and diquat in potatoes using high-performance capillary electrophoresis with a ultraviolet detection. *J. Agric. Food Chem.*, 41(2315), 2315-2318. doi:10.1021/jf00036a018
- Zou, T., He, P., Cao, J., & Li, Z. (2015). Determination of Paraquat in Vegetables Using HPLC - MS-MS. *Journal of Chromatographic Science*, 53.
- Zou, Y., Shi, Y., Bai, Y., Tang, J., Chen, Y., & Wang, L. (Mayo de 2011). An improved approach for extraction and high-performance liquid chromatography analysis of paraquat in human plasma. *Journal of Chromatography B*, 879, 1809-1812.

# Ecología de especies de *Candida* encontrada en diversas áreas del Departamento de Pediatría del Hospital Escuela Universitario Tegucigalpa, Honduras

Erika Pérez Alemán<sup>1,3</sup>, Bryan Ortíz, Carmen Galo<sup>1</sup>  
Sandra Montoya<sup>2</sup>  
Maria de Lourdes Enriquez Flores<sup>4</sup>

## RESUMEN

En los últimos 45 años se ha descrito un aumento importante de infecciones por el género *Candida* entre la población general, reportándose como la cuarta causa de infecciones sanguíneas de origen nosocomial(1). Estas infecciones han sido observadas con más frecuencia en pacientes en estado crítico. La identificación de especies de *Candida* es necesaria debido a que, entre cepas se presentan patrones diferentes de resistencia natural hacia los fármacos antifúngicos. Este grado de resistencia podría inhabilitar la efectividad del tratamiento aumentando así la estancia hospitalaria y la mortalidad entre pacientes en estado crítico.

Determinar la ecología de especies de *Candida* encontrada en diversas áreas del Departamento de Pediatría del HEU en 55 cultivos positivos por *Candida*, provenientes de diferentes tipos de muestras de pacientes pediátricos mediante las técnicas de Tubo germinal, CHROMagar y PCR-RFLP, implementando esta última técnica como método diagnóstico. La prevalencia general dentro de las áreas del Departamento de Pediatría del HEU de especies de *Candida*, tomando en cuenta la PCR-RFLP como gold standard en orden de frecuencia descendente, fue *C. tropicalis* con un 25.5%, *C. albicans* con 21.8%, *C. parapsilosis* con 12.7%. *C. glabrata* con 7.3%, y *C. Krusei* con un 5.5%. Se encontró que la mayoría de los cultivos positivos provenían de la Sala de Oncología Pediátrica 12 (21.8%), seguido por la sala de Nutrición 12 (21.8%) y sala de Lactantes 10 (18.2%). El tipo de muestra con positividad más frecuente fue

<sup>1</sup> Profesor, Escuela de Microbiología, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Tegucigalpa, Honduras: erika.perez@unah.edu.hn

<sup>2</sup> Sección de Micología, Hospital Escuela Universitario (HEU) Tegucigalpa, Honduras.

<sup>3</sup> Estudiante de Posgrado en Enfermedades Infecciosas y Zoonóticas (MEIZ), UNAH.

<sup>4</sup> Asesor, Profesora de la Escuela de Microbiología, Facultad de Ciencias UNAH:lourdes@unah.edu.hn

la de orina con 31 aislamientos (56.4%). El método de PCR-RFLP resultó ser una herramienta valiosa para la identificación de especies de *Candida* y en la discriminación de co-infecciones entre estas especies. Las características del método de PCR-RFLP evidencia que es un método rápido y útil en el tratamiento, profilaxis, y en diseños de estrategias de reducción de mortalidad por este género.

Palabras clave: *Candida*, PCR-RFLP, CHROMagar, *Tubo germinal*.

## ABSTRACT

In the last 45 years, there has been a significant increase in *Candida* infections among the general population, reported as the fourth cause of nosocomial blood infections (1). These infections have been observed more frequently in critically ill patients. Identification of *Candida* species is necessary because, among strains, different patterns of natural resistance to antifungal drugs are present. This resistance could disrupt the effectiveness of the treatment, thus increasing hospital stay and mortality among critically ill patients.

To determine the ecology of *Candida* species found in different areas of the Department of Pediatrics of HEU in 55 *Candida*-positive cultures from different types of pediatric samples using germ-tube, CHROMagar and PCR-RFLP, Implementing the latter technique as a diagnostic method. The general prevalence of *Candida* within the areas of the Department of Pediatrics of the HEU using PCR-RFLP as a gold standard was *C. tropicalis* 25.5%, *C. albicans* 21.8%, *C. parapsilosis* 12.7%. *C. glabrata* con 7.3% and *C. Krusei* 5.5%. Higher percentage of positivity was observed in Pediatric Oncology Room 12 (21.8%), followed by Nutrition Room 12 (21.8%) and Infants Room 10 (18.2%). The most frequent type of sample was urine with 31 isolates (56.4%). The PCR-RFLP method is a valuable tool for the identification of species causing infection and differentiates between co-infections among *Candida* species. This characteristic of the PCR-RFLP method evidences that this is a fast and useful method in the treatment, prophylaxis, and in the design of strategies of reduction of mortality by this genre.

Key words: *Candida*, PCR-RFLP, CHROMagar, *Germinal tube*.

## INTRODUCCIÓN

El género *Candida spp.* puede causar infección en situaciones en las que la resistencia del hospedero a la infección está disminuida de forma local o sistémica en cualquier lugar del cuerpo humano, dicha condición aumenta el riesgo de muerte y la estancia hospitalaria entre los pacientes vulnerables. La prevalencia de la infección por *Candida spp.* es alta y las diferentes formas en las cuales el paciente puede volverse susceptible han cambiado actualmente, como por ejemplo las patologías y terapias inmunosupresoras, estancias hospitalarias largas, mayor supervivencia de neonatos con problemas médicos y bajo peso al nacer, han llevado a dichos cambios en la epidemiología y presentación clínica de estas infecciones. La epidemiología de la infección invasiva por *Candida* (IIC) depende de factores como las características propias de la institución, factores intrínsecos asociados al hospedero y al tipo de población estudiada, como es el caso del presente estudio en el cual solamente se incluyó población pediátrica desde 1 mes de nacimiento hasta 18 años.

La circulación de especies de *Candida* en ambientes hospitalarios se relaciona con la expansión del uso de terapia profiláctica con *azoles*, aumentando la proporción de forma variable de las especies no-albicans (ver tabla 1). Adicionalmente a esta problemática se agrega la dificultad para establecer la sospecha diagnóstica de forma temprana por parte del clínico o intensivista y los métodos de diagnóstico utilizados dentro del laboratorio, que en ciertos casos pueden tomar varios días en la emisión de un resultado, sobre todo con algunas cepas menos frecuentes o en casos de co-infecciones por lo cual dichas situaciones influyen en el pronóstico del paciente (2-7).

El único estudio de determinación de especies de *Candida* realizado en Honduras fue llevado a cabo mediante aislamientos obtenidos en el Hospital Escuela. Estos aislamientos formaron parte del estudio realizado por *Nucci & Alvarado* en 2013, quienes caracterizaron la epidemiología de las candidemias y determinaron la frecuencia de especies de *Candida* en pacientes hospitalizados en 7 países de Latinoamérica, así como la susceptibilidad y resistencia de tales aislamientos. Esta información es de vital importancia debido a la resistencia natural a fármacos antifúngicos que en el caso del género *Candida* se relaciona con la especie, por lo que es muy importante conocer las especies circulantes en áreas hospitalarias de forma periódica, sobre todo en áreas de atención crítica, como es el caso de las unidades de cuidados intensivos (UCI).

Dicha información es de utilidad para la toma de decisiones al momento de administrar profilaxis por parte del clínico, ya que la profilaxis en especies resistentes conlleva a falla terapéutica. Por otro lado, el hecho de conocer las especies circulantes en diferentes ambientes hospitalarios favorece la pronta administración de fármacos más eficaces, teniendo en consecuencia un menor riesgo de mortalidad para el paciente pediátrico en estado crítico.

**Tabla 1. Patrones de sensibilidad de las principales especies de Candida a anfotericina B, azoles y equinocandinas.**

Patógeno	Anfotericina B	Fluconazol	Itracona-zol	Voriconazol Posaconazol	Caspofungina
<i>C. albicans</i>	S	S	S	S	S
<i>C. tropicalis</i>	S	S	S	S	S
<i>C. parapsilosis</i>	S	S	S	S	Sa
<i>C. glabrata</i>	S a I	SDD a Rb	SDD a Rc	Sa	S
<i>C. krusei</i>	S a I	R	SDD a Rc	Sa	S
<i>C. lusitane</i>	S a Rd	S	S	S	S
<i>C. guilliermondii</i>	S a R	S a SDD	S	S	S
<i>C. dublinensis</i>	S a la	S,SDD,R	S	S	S

a=Sensible, pero los datos clínicos son limitados. b=10-15% de *C. glabrata* son resistentes al fluconazol. c= Son resistentes al itraconazol 50% de aislamientos de *C. glabrata* y 30% de *C. krusei*. d=Un 20% de los aislamientos son resistentes a anfotericina B. S=sensible; I= intermedio; R= resistente; SDD=sensible dependiente de la dosis; ND= datos no disponibles. Fuente: [Salavert Lletí M et al Enferm Infecc Microbiol Clin 2006;24 Supl 1:36-4]

## MÉTODOS

**Diseño del estudio:** Descriptivo, transversal

**Período de Estudio:** Noviembre 2015- Abril 2016.

**Población de Estudio:** Muestras de pacientes pediátricos de diversas salas de atención desde recién nacidos hasta 18 años que llegaron al servicio de Micología del laboratorio clínico del Hospital Escuela Universitario durante el período del estudio.

**Muestra:** Se incluyeron todos los cultivos positivos por *Candida* Independientemente del tipo de muestra (orina, sangre, secreciones, etc.) provenientes de pacientes de

las diversas áreas de atención del Departamento de Pediatría del HEU durante el período de estudio. (Muestreo por conveniencia).

**Entorno:** Cultivos positivos por el género *Candida* provenientes de las diversas áreas del Departamento de Pediatría del Hospital Escuela Universitario (HEU) (Unidad de Cuidados Neonatales, Lactantes, Medicina, Pediatría, Terapia Renal, Cirugía Pediátrica, Nutrición, Ortopedia Pediátrica, Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales, Unidad de Quemados, Neurocirugía Pediátrica, Oncología Pediátrica, Hidratación Oral, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos).

## Intervenciones

### Procesamiento de las muestras en el laboratorio de Micología del Hospital Escuela Universitario

A Los cultivos positivos por levaduras que se obtuvieron en el laboratorio de Micología del HEU se les realizó la técnica del tubo germinal para identificación de especies de *Candida albicans* vrs *Candida no-albicans* (8):

### Recolección y procesamiento de las muestras para el estudio en la UNAH

Los cultivos positivos por el género *Candida* fueron almacenados en el laboratorio de Micología (HEU) y resembrados en medio de Sabouraud para posteriormente ser trasladados al laboratorio de la Maestría de Enfermedades Infecciosas de la Escuela de Microbiología UNAH con las medidas de bioseguridad para transporte pertinentes. Una vez repicados los cultivos se realizó la determinación de especies de *Candida* mediante la técnica de CHROMagar (9). Conllevó el siguiente protocolo:

### Metodología para la técnica de CHROMagar

Se colocó en un matraz 47.7 g de la base de CHROMagar en polvo en 1 litro de agua purificada y se agitó hasta que el agar estuvo disuelto, se calentó el medio a 100 °C agitando regularmente hasta ebullición, seguidamente se sirvió en platos Petri estériles y se dejó solidificar. Los medios preparados se conservaron a temperatura ambiente durante un día o se refrigeraron 2/8°C por dos meses (para proteger de la luz y deshidratación).

Al momento de realizar la resiembra, estos medios se colocaron a temperatura ambiente y se incubaron en atmósfera aerobia de 30-37°C por un promedio de 48

horas. Como paso final se leyeron los resultados obtenidos comparando colores presentados por las colonias proporcionadas en el inserto de información del medio CHROMagar.

### **Procesamiento de la muestra por biología molecular (PCR-RFLP)**

Se realizó la técnica de PCR-RFLP en el Centro de Investigaciones Genéticas (CIG) de la Escuela de Microbiología. El proceso contó con los siguientes pasos:

Extracción de ADN:

Se realizó un protocolo de extracción de ADN utilizando disolventes orgánicos a partir de las colonias de levadura aisladas en el medio de cultivo Sabouraud. Brevemente, en un vial se llevó a cabo una etapa inicial de lisis celular a partir de un una asada de un cultivo suspendido en 1000 µl de tampón (Tris 10 mM, pH 8; EDTA 1 mM, pH 8; 3% de SDS y 100 mM NaCl). Esta suspensión se calentó a 100 °C en baño María durante 1 minuto. Posteriormente en un vial especial se agitó la suspensión junto con 0.1 mm de perlas de vidrio durante 1 minuto en el aparato agitador Mini BeadBeater® (Bio Spec products Inc.) Cuatrocientos µl fueron recuperados sin tomar las perlas, luego se añadió un volumen de fenol - cloroformo (1: 1), se mezcló y se centrifugó a 10.000 RPM.

La fase acuosa se transfirió a un nuevo vial y se precipitó con un volumen similar de isopropanol frío y 1/10 de volumen de acetato sódico (3M, pH 5,2). Se realizaron luego tres lavados con Etanol al 70% y finalmente se re-suspendió el sedimento en 50 µl de agua libre de nucleasas. Posteriormente la concentración de ADN se calculó con un espectrofotómetro NanoDrop (Thermo FisherScientific Inc.). Dependiendo de como fuese necesario, el ADN se diluyó hasta una concentración final de 40 ng / µl y se almacenó a -20°C hasta su uso posterior.

### **Desarrollo de la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para identificación del género *Candida*.**

La técnica de PCR se realizó basándose según la técnica propuesta por Mirhendi et al 2006 [18, 19]. Agregando ciertas modificaciones. Las amplificaciones se llevaron a cabo con los siguientes reactivos y condiciones para un volumen final de 50 µl por cada muestra: 25,ml de PCR Master Mix (Promega Corp. Madison, WI, EE.UU.), Un (1) µl del cebador ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3) y 1 µl del cebador ITS4 5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3' llevando esta mezcla a un volumen final de 49 µl con agua estéril libre de nucleasas colocando posteriormente 1,0 µl de ADN (con la

concentración de 40 ng / $\mu$ l). Las reacciones se amplificaron en un termociclador mediante un paso de desnaturalización inicial a temperatura de 95°C durante 5 min, 37 ciclos de 95°C durante 30 s, 56°C durante 30 s, y 72°C durante 30 s, con una extensión final a 72 ° C durante 5 min. Los amplicones obtenidos se corrieron mediante electroforesis en gel de agarosa al 1,5% teñidas con bromuro de Etidio (5 $\mu$ l/100 ml de agarosa) y se visualizaron en un transiluminador. (BioDoc-It Imaging System (UVP, LLC; Upland, CA). Las imágenes obtenidas fueron fotografiadas e interpretadas.

### **Polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción (RFLP) para identificación de especies de *Candida***

Las reacciones de PCR-RFLP se realizaron de acuerdo con Mirhendi et al 2006 [18, 19] con ciertas modificaciones. Las amplificaciones se llevaron a cabo en las siguientes condiciones en un volumen final de 20  $\mu$ l para cada muestra: 12.3  $\mu$ l de agua desionizada, 2  $\mu$ l de Buffer RE 10X, 0.2  $\mu$ l de BSA acetilado 10ug/ $\mu$ l y 0,5  $\mu$ l de la enzima de restricción MspI (10 U /  $\mu$ l) (Promega Corp.) llevando con esto a un volumen de 16  $\mu$ l y añadiendo 4  $\mu$ l de ADN del paso anterior para completar 20  $\mu$ l de la mezcla. Se incubó dicha preparación por 2 horas a 37°C dentro de un termociclador para que ocurriera la digestión mediante la enzima MspI. El patrón de fragmentos de restricción obtenidos se corrió mediante electroforesis en gel de agarosa al 2,0 %, teñido con bromuro de Etidio (5 $\mu$ l/100 ml de agarosa) y se visualizaron en el transiluminador, previamente descrito, fotografiando e interpretando dichos resultados.

### **Análisis de datos**

Se generó una base de datos electrónica en IBM-SPSS 21.0 (IBM-SPSS Inc, Cary, NC, EUA, 2012). Posteriormente, utilizando el mismo software, se generó estadística descriptiva (media, mediana, moda, desviación estándar) con el 95% de confiabilidad. Al mismo tiempo se generaron Intervalos de Confianza de 95% utilizando el método binomial (Epi-6.04d, CDC, Atlanta, Georgia, EUA, 2001), se generaron reportes preliminares y posteriormente el reporte final. Se utilizó Microsoft Excel 14.0 (Microsoft Inc <sup>TM</sup>, Redmond, WA, EUA, 2010) para generar gráficos y tablas.

### **Consideraciones Éticas**

Los nombres de los pacientes fueron anonimizados y se emitió una identificación codificada para asegurar la confidencialidad de los mismos. Todos los datos fueron

guardados cuidadosamente en archivo bajo llave del investigador principal.

## RESULTADOS

### Características sociodemográficas

La distribución de la media entre la edad de los pacientes de donde se obtuvieron los cultivos positivos fue de 6.6 años; Desviación estándar 5.8; Rango 1 mes a 18 años. Siendo el grupo de edad más frecuente el de 3-5 años (20.0%), seguido por 1-2 años (18.2%). (Ver Tabla 1).

La mayoría de los pacientes era del sexo masculino; veintinueve (29) pacientes representando un 52.7% del total de la población y del sexo femenino 26 pacientes representando 47.3% del total (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes en el estudio

Características	Frecuencia	Porcentaje
Edad: M: 6.6; DS: 5.8, R: 1 mes-18 años		
<1 año	9	16.4
1-2 años	10	18.2
3-5 años	11	20.0
6-8 años	3	5.5
9-12 años	9	16.4
13-15 años	7	12.7
16-18 años	6	10.9
<b>Sexo</b>		
Masculino	29	52.7
Femenino	26	47.3

### Características clínicas

Según la Sala de Ingreso, se encontró que la mayoría de los cultivos positivos provenían de la Sala de Oncología Pediátrica 12 (21.8%), seguido por la sala de Nutrición 12 (21.8%) y la sala de Lactantes 10 (18.2%). El tipo de muestra más frecuente fue orina 31 (56.4%), seguido por heces 9 (16.4%) e hisopado bucal 7 (12.7%).

**Tabla 2. Características clínicas de los pacientes en el estudio**

Características	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sala de Ingreso</b>		
Oncología Pediátrica	12	21.8
Nutrición	12	21.8
Lactantes	10	18.2
UCIP	7	12.7
Medicina Pediátrica	6	10.9
Quemados Pediatría	2	3.6
Consulta Externa Pediátrica	2	3.6
Emergencia Pediátrica	2	3.6
Terapia Rehidratación	1	1.8
Autopsia	1	1.8
<b>Tipo de muestra</b>		
Orina	31	56.4
Heces	9	16.4
Hisopado bucal	7	12.7
Secreción	4	7.3
Jugo gástrico	1	1.8
Líquido peritoneal	1	1.8
No consignado	2	3.6

No consignado: No se obtuvieron datos sobre el tipo de muestra

### Resultados de laboratorio

En el examen directo se observaron levaduras en 43 de las 55 muestras procesadas (78.1%), No consignado (no se encontró ningún reporte) en 11 de ellas (20%) y no se observó levaduras en 1 (1.8%) (Ver Tabla 3). En el análisis de Tubo Germinal se reportó *Candida albicans* en 18 (32.7%) y *Candida no albicans* en 37 (67.3%) (Ver Tabla 3). El CHROMagar reportó en orden de frecuencia *Candida tropicalis* 13 (23.6%), seguido por *Candida albicans* en 9 (16.4%) y *Candida glabrata* en 7 (12.7%). (Ver Tabla 3). El análisis de PCR reportó en la mayoría de los casos *Candida tropicalis* 14 (25.5%), seguido por *Candida albicans* 12 (21.8%) y *Candida parapsilosis* con 7 aislamientos que colocan a esta especie en tercer lugar en frecuencia (12.7%). (Ver Tabla 3)

**Tabla 3. Resultados de laboratorio de los pacientes en el estudio**

Resultados	Frecuencia	Porcentaje
<b>Examen Directo</b>		
Se observan levaduras	43	78.2
No se observan levaduras	1	1.8
No consignado	11	20.0
<b>Tubo Germinal</b>		
<i>Candida albicans</i>	18	32.7
<i>Candida no albicans</i>	37	67.3
<b>CHROMAgar</b>		
<i>C. Tropicalis</i>	13	23.6
<i>C. albicans</i>	9	16.4
<i>C. glabrata</i>	7	12.7
<i>C. krusei</i> y otra	3	5.5
<i>C. albicans, C. tropicalis</i>	2	3.6
<i>C. albicans</i> y otra	2	3.6
<i>C. glabrata, C. tropicalis</i>	2	3.6
<i>C. tropicalis</i> y otra	2	3.6
<i>C. krusei</i>	2	3.6
*Otra	1	1.8
<i>C. tropicalis, C. albicans</i>	1	1.8
<i>C. glabrata</i> y otra	1	1.8
<i>C. krusei, C. tropicalis</i>	1	1.8
<i>C. albicans, C. glabrata</i>	1	1.8
<i>C. krusei, C. tropicalis, C. albicans</i>	1	1.8
No crecimiento	7	12.7
<b>PCR</b>		
<i>C. tropicalis</i>	14	25.5
<i>C. albicans</i>	12	21.8
<i>C. papapsilosis</i>	7	12.7
<i>C. glabrata</i>	4	7.3
<i>C. krusei</i>	3	5.5
**Secuenciar	3	5.5
<i>C. albicans, C. glabrata</i>	3	5.5
<i>C. albicans, C. tropicalis, C. glabrata</i>	3	5.5
<i>C. albicans, C. tropicalis</i>	1	1.8
<i>C. tropicalis, C. glabrata</i>	1	1.8
<i>C. albicans, C. parapsilosis</i>	1	5.5
***No crecimiento	3	

\*"Otra" en CHROMagar: Especie no identificada según color, \*\*Secuenciar en PCR: Resultado de patrones de banda diferentes a los conocidos siendo necesaria la secuenciación para identificación de especie. \*\*\* no crecimiento en PCR: La cepa cultivada en agar sabouraud no creció lo suficiente perdiendo así la capacidad de aislar ADN de ella.

A continuación se muestran los resultados obtenidos al comparar las técnicas diagnósticas utilizadas en dicho estudio (Tabla 4).

**Tabla 4. Comparación de resultados entre métodos diagnósticos utilizados**

Especie	Examen directo	Tubo Germinal	CHROM-Agar	PCR-RFLP
Se observan levaduras	43			
No se observan levaduras	1			
No consignado	11			
<i>C. no albicans</i>		37		
<i>C. albicans</i>		18	16	20
<i>C. glabrata</i>			11	11
<i>C. tropicalis</i>			22	19
<i>C. krusei</i>			7	3
<i>C. Parapsilosis</i>				8
No identificado según color			9	
No crecimiento			7	3
Patrón no identificado				3
Total	55	55	72	67

## DISCUSIÓN

La distribución de especies de *Candida* a nivel global es variable, reportándose en 2003 que *C. albicans* aún es la más frecuente con 66%, seguida de *C. glabrata* (11%), *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* (6%) y *C.krusei* (2%) (2, 4, 6). En el presente estudio realizado en niños del Hospital Escuela Universitario con sospecha clínica de infección por levaduras, la especie más frecuentemente aislada por el método de PCR-RFLP propuesto resultó ser *C. tropicalis* con un 25.5% de los casos, seguido de *C.albicans* con 21.8%, *C. parapsilosis* con 12.7%. *C. glabrata* con 7.3%, y *C. Krusei* con un 5.5%. Estos datos son comparables con los obtenidos en otros estudios (2,3,6).

En este estudio, la especie *C.tropicalis* ocupó el primer lugar en frecuencia, posiblemente a expensas de *C. albicans*. En el estudio multicéntrico del grupo ARTEMIS donde participó Honduras, la especie *C. tropicalis* ocupó el tercer lugar en frecuencia en América Latina. El estudio incluyó varios grupos etarios, sobre todo adultos, en los cuales esta especie se encuentra con mayor frecuencia. El estudio multicéntrico no

proporciona información específica de la población pediátrica, por lo que su utilidad, en términos comparativos al presente estudio, es limitada (10).

El reporte del grupo ARTEMIS clasifica a Honduras como un país con la segunda más baja prevalencia de *C. albicans* a nivel terciario (27.4%) después de Venezuela (26.8%) (10), prevalencia que no está muy lejos del 21.8% encontrado en este estudio (Tabla 3). Según datos obtenidos del presente estudio en pacientes pediátricos, existe una prevalencia de *C. parapsilosis* del 12.7%. Este dato es cercano al reportado por el grupo ARTEMIS (14.1%) el cual investigó la población pediátrica y adulta. Este mismo grupo ha reportado que en otros países de Latinoamérica *C. parapsilosis* es la segunda especie más frecuente (26.5%) (10).

*C. guilliermondii*, en los centros terciarios a nivel regional, fue reportada en el año 2013 por tener una prevalencia de 11.6% en la población pediátrica pasando a ser una especie con prevalencia emergente. Esto es válido para Honduras, que reporta la especie en 20.7% de los aislamientos (10). Sin embargo, esto no pudo ser comprobado en este estudio debido a que no se incluyó el patrón de identificación de dicha especie por lo que seguirá con el proceso de secuenciación.

La colonización por más de una especie que ha sido reportada por otros autores oscila entre 3-55% (individuos saludables o no) independientemente del sitio de toma de muestra, Esto es importante ya que 51-90% de los aislamientos de diferentes sitios serán de la misma especie en el caso de los pacientes con Candidemia (4, 6, 11)

En el presente estudio, se aisló principalmente *C. glabrata* causando co-infecciones con otras especies de *Candida*. Esta especie se destaca por su resistencia al fluconazol. En diversos estudios realizados en Estados Unidos, muestran tendencia al aumento porcentual de esta especie, posiblemente debido al aumento de profilaxis empírica con fluconazol en el paciente crítico (4). Se debe hacer notar que en nuestro estudio se identificó más de una especie de *Candida* en una misma muestra en 21.8% (12/55) de los individuos estudiados. Se demostró, que la técnica llevada a cabo y reconocida en la literatura como PCR in-house es factible de utilizar en un laboratorio por un operario capacitado. Esta prueba resultó ser sensible y específica, pero requiere de aparatos básicos de diagnóstico molecular. En caso de tener accesibilidad a estos, la prueba podría mejorar significativamente la esperanza de vida en pacientes que se encuentran en estado crítico ya sufren infecciones por cepas resistentes al tratamiento lo que permite dar un resultado más rápido y preciso.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó de manera general por PCR-RFLP que en el Departamento de Pediatría del HEU la prevalencia de especies de *Candida* con mayor frecuencia en orden descendente son: *C. tropicalis*, *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* y *C. Krusei* aisladas principalmente en muestras de orina; en segundo y tercer lugar muestras de heces e hisopado bucal respectivamente.
2. La frecuencia de especies encontradas muestra una posible tendencia al aumento de cepas de *Candida* resistentes a fluconazol como *C. glabrata* posiblemente a expensas de *C. albicans* o como selección de especies por uso de antimicóticos en salas como la de Oncología Pediátrica.
3. La frecuencia de cultivos positivos por especies de *Candida* es mayor en la Sala de Oncología pediátrica en la cual se administra la profilaxis antifúngica con mayor frecuencia seguida por las salas de Nutrición y Lactantes.
4. El método planteado en nuestro estudio de PCR- RFLP resultó ser más sensible, específico y más rápido en comparación con otras técnicas de discriminación entre especies, por lo que puede ser una herramienta sumamente útil en pacientes críticos que necesiten de un diagnóstico rápido. Este método puede utilizarse directamente en muestras de sangre y orina preferiblemente dada su sensibilidad en muestras de líquidos estériles.

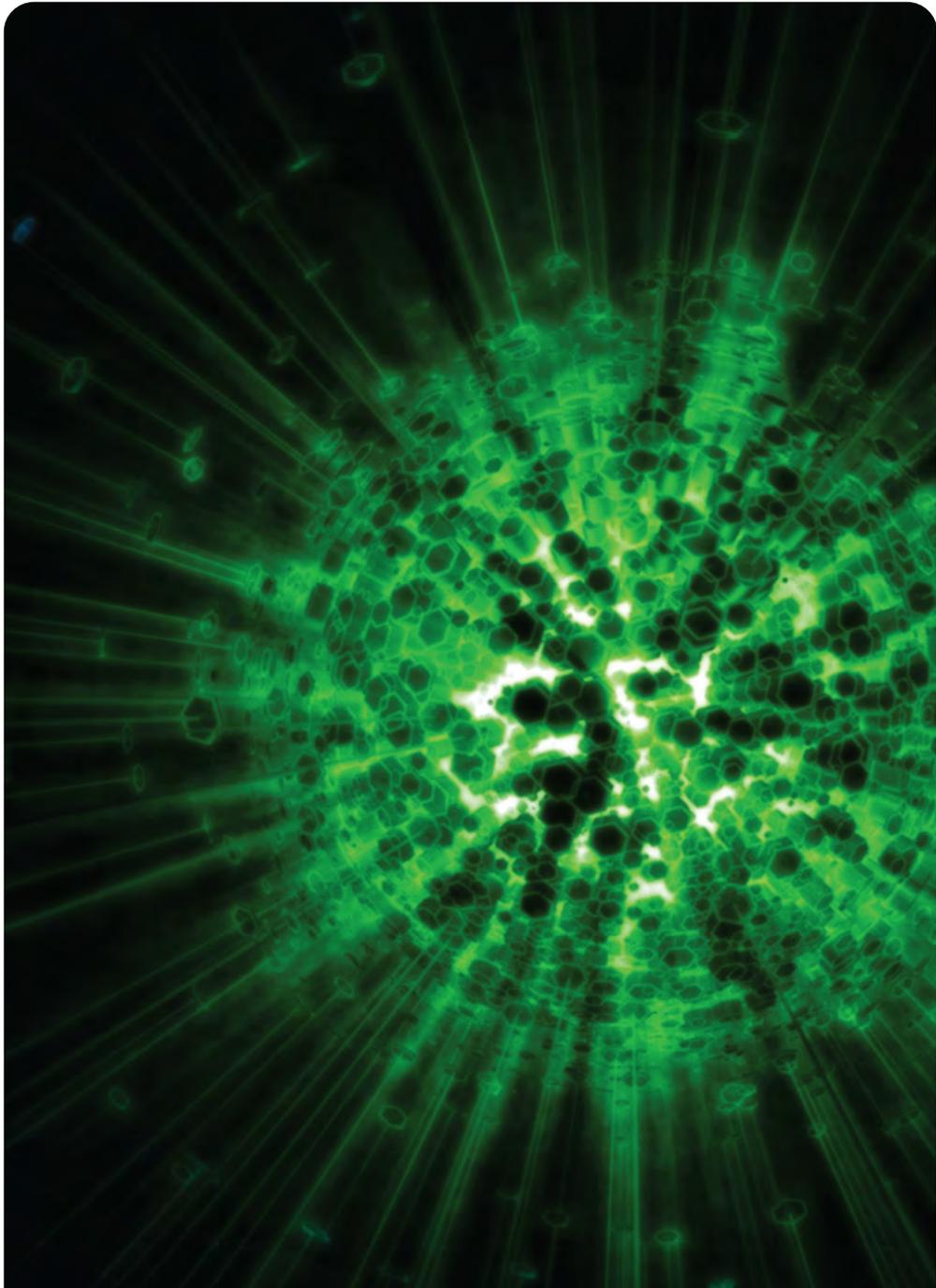
## AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Sandra Montoya por su valiosa colaboración en este estudio, a mis compañeros de proyecto la Doctora Carmen Galo, Doctor Gustavo Fontecha, y Bryan Ortíz; a mis docentes de Maestría y al apoyo del Instituto de Investigaciones en Microbiología (IIM) para poder hacer realidad el presente estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Holland LM, Schroder MS, Turner SA, Taff H, Andes D, Grozer Z, Gacser A, Ames L, Haynes K, Higgins DG, Butler G. 2014. Comparative phenotypic analysis of the major fungal pathogens *Candida parapsilosis* and *Candida albicans*. *PLoS pathogens* 10:e1004365.

- Jordan I, Hernandez L, Balaguer M, Lopez-Castilla JD, Casanueva L, Shuffelman C, Garcia-Teresa MA, de Carlos JC, Anguita P, Aguilar L. 2014. *C. albicans*, *C. parapsilosis* and *C. tropicalis* invasive infections in the PICU: clinical features, prognosis and mortality. *Rev Esp Quimioter* 27:56-62.
- Brian Smith P, Steinbach WJ, Benjamin DK, Jr. 2005. Invasive *Candida* infections in the neonate. *Drug resistance updates : reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy* 8:147-162.
- Dignani M-C, Solomkin J, Anaissie B. 2009. *Candida*, p. 197-229. In Anaissie E, McGinnis M, Pfaller M (ed.), *Clinical Mycology*, 2 ed. Churchill-Livingstone/Elsevier Inc, London, UK.
- Jordan JA, Durso MB. 1996. Rapid Speciation of the Five Most Medically Relevant *Candida* Species Using PCR Amplification and a Microtiter Plate-Based Detection System. *Mol Diagn* 1:51-58.
- Smith B, Steinbach W. 2012. Chapter 243. *Candida* Species, p. 1196-1202. In Long S, Pickering L, Prober C (ed.), *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*, 3 ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, Massachusetts, USA.
- San-Blas G, Burger E. 2011. Experimental medical mycological research in Latin America - a 2000-2009 overview. *Revista iberoamericana de micología* 28:1-25.
- Freydiere AM, Guinet R. 1997. Rapid methods for identification of the most frequent clinical yeasts. *Revista iberoamericana de micología* 14:85-89.
- 2013, posting date. *CHROMagar™ Candida*, Instrucciones de Uso. [Online.]
- Nucci M, Queiroz-Telles F, Alvarado-Matute T, Tiraboschi IN, Cortes J, Zurita J, Guzman-Blanco M, Santolaya ME, Thompson L, Sifuentes-Osornio J, Echevarria JI, Colombo AL. 2013. Epidemiology of candidemia in Latin America: a laboratory-based survey. *PLoS One* 8:e59373.
- Richardson M, Rautemaa R, Hietanen J. 2007. Diagnosis of *Candida* infection in Tissue by Immunohistochemistry, p. 1-11. In Kavanagh K (ed.), *Medical Mycology: Cellular and Molecular Techniques*. Chapter 1. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, West Sussex, England.



Área Físico  
Matemática





# Inventario y valoración económica de las especies forestales de alto valor comercial del CURLA

Jorge Calderón, Jefferson Raudales,  
Gloria Peralta, Teresa Portillo, Bryan Canelas <sup>1</sup>  
Julio Emilio Lino Ruiz <sup>2</sup>

## RESUMEN

En Honduras existe una gran diversidad de especies forestales de alto valor económico las cuales son apetecidas en el mercado local e internacional. Dentro de los predios del Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico - CURLA (216 ha) se desconoce la cantidad de individuos por especie que entran en la clasificación de tradicionales y potenciales según su valoración económica en el mercado. Esto resulta en un control irracional de árboles aprovechados desconociendo su respectivo volumen, pie tablar, ubicación exacta y valor monetario. En este sentido se define como objetivo de investigación el recopilar y cuantificar el valor monetario de los datos del inventario de las especies forestales de alto valor comercial ubicadas en el CURLA, en los sectores del 1-8 de la Etapa I en el año 2018. La novedad de este trabajo reside en la cuantificación y georreferenciación de cada individuo por especie, creando una tabla de atributos con sus datos de crecimiento pertinentes como son el diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial, volumen, pie tablar y valor económico según el mercado actual. La metodología empleada se basó en el análisis dasométrico, empleando herramientas de medición directa, sistemas de información geográfica y las tendencias del mercado. Los resultados demostraron la presencia de 421 árboles distribuidos en doce especies dentro de los ocho sectores, encontrándose que las especies con mayor valoración económica son la *Tectona grandis* (teca) y la *Swietenia macrophylla* (caoba).

Palabras clave: *Especies forestales, inventario, georreferenciación, valoración económica, Etapa I, CURLA*

---

<sup>1</sup> Estudiantes egresados de la Carrera de Ingeniería Forestal, Área de Ciencias Agropecuaria Forestal, UNAH-CURLA: georgverlbt.com@gmail.com

<sup>2</sup> Asesor. Profesor del Departamento de Industrias Forestales, Carrera de Ingeniería Forestal, Área de Ciencias Agropecuaria - Forestal, UNAH-CURLA: garifunaderaza@yahoo.com

## ABSTRACT

In Honduras there is a great diversity of forest species of high economic value which are desired in the local and international market. Within the premises of the Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico - CURLA (216 ha) the number of individuals per species that enter the classification of traditional and potential according to their economic valuation in the market is unknown. This results in an irrational control of harvested trees, ignoring their respective volume, board foot, exact location and monetary value. In this sense, the research objective is defined as the compilation and quantification of the monetary value of the data from the inventory of the forest species of high commercial value located in the CURLA, in the sectors of 1-8 of Phase I in the year 2018. The novelty of this work lies in the quantification and georeferencing of each individual by species, creating a table of attributes with their relevant growth data such as diameter at chest height (DBH), commercial height, volume, board foot and economic value according to the current market. The methodology used was based on dasometric analysis, using direct measurement tools, geographic information systems and market trends. The results demonstrated the presence of 421 trees distributed in twelve species within the eight sectors, finding that the species with greater economic value are *Tectona grandis* (teak) and *Swietenia macrophylla* (mahogany).

Keywords: *Forest species, inventory, georeferencing, economic valuation, Stage I, CURLA*

## INTRODUCCIÓN

El inventario forestal consiste en evaluar los recursos forestales y los recursos de árboles fuera del bosque, proporcionando nueva información cualitativa y cuantitativa sobre el estado, utilización, ordenación y tendencias de estos recursos (FAO, 2004). Por árboles fuera del bosque se entiende a formaciones arbóreas que van desde árboles aislados a árboles sistemáticamente ordenados en sistemas agroforestales, linderos, zonas urbanas y plantaciones forestales (FAO, 2000). Los datos que se colectan entre árboles en bosque y los fuera del bosque son los mismos, constituyendo una base para toma de decisiones según el propósito del propietario del predio. El éxito de una plantación forestal y de los árboles en general cuando la finalidad es el aprovechamiento, está fundamentado en el aumento en sus dimensiones: altura, diámetro, área basal y volumen maderable que determina su crecimiento en un período de tiempo determinado (Klepac, 1983; citado por Pérez et al, 2012). El conocimiento de los datos de crecimiento conlleva a poder establecer una valoración económica de cada individuo maderable, dichos datos generan información útil para la toma de decisión sobre los usos alternativos de los recursos, no necesariamente refleja en forma objetiva el valor de estos recursos en términos de moneda (Benitez & Aplicano, 2003).

En el CURLA no había un estudio en relación al tema, hasta que en el año 2006 el Ing. Isaac Sultane Omar realizó el "INVENTARIO FORESTAL Y EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE LAS ESPECIES MADERABLES DEL CURLA". En su monografía detalló un aproximado de 4000 árboles y 56 especies sin dar a conocer su ubicación. Solo se conoce que fueron marcados con pintura roja que se ha degradado con el paso del tiempo. En la actualidad se desconoce cuanta madera hay para ser aprovechada, donde se encuentra y que especies hay disponible; esto nos afecta en tiempo, demanda y una falta de control de la explotación del recurso de manera sostenible que entra al final al Departamento de Industria Forestal.

Esta investigación dará a conocer el potencial económico que posee la carrera de Ingeniería Forestal con los árboles maderables seleccionados que se encuentran dentro de los predios del CURLA. Mediante la realización del inventario se conocerá la ubicación geográfica de cada árbol mejorando el control del recurso. Se espera que las autoridades académicas del CURLA otorguen mayor interés a la carrera y asimismo brindar el apoyo necesario en cuanto a maquinaria y herramientas para poder desempeñar las actividades forestales adecuadamente, que a su vez beneficiarán a los estudiantes y docentes de ésta.

## METODOLOGÍA

El campus del Centro Universitario Regional Del Litoral Atlántico (CURLA) posee una extensión de 215.84 ha, se localiza en el municipio de La Ceiba, departamento de Atlántida, se planificó realizar un inventario al 100% de las especies comerciales dentro del campus por etapas. En la etapa 1 se identificó el área a inventariar la cual posee una extensión con 80 ha que se divide en 8 sectores (creación de mapas Quantum GIS 2.18). Se determinó los parámetros o variables a tomar en cuenta en las hojas de campos apegados a los objetivos de la investigación, se realizaron las giras de campos respectivas para la colección de datos, se digitalizaron los datos para su análisis (Excel) y su discusión.

**Diseño:** Inventario de existencia o censo comercial al 100%. El objetivo de este tipo de inventario es crear un plan de aprovechamiento forestal de bajo impacto, generando información sobre la ubicación de todos los árboles en el terreno (CATIE, 2002). Se seleccionó este diseño para poder tener mayor control sobre todos los individuos de las especies forestales de interés. Los datos colectados para cada árbol dentro de la Etapa I fueron: Especie (nombre científico y común), número de árbol, sector donde se ubica, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial, área basal, volumen, pie tablar, coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) y su valoración económica según el mercado. Las coordenadas UTM es un sistema de proyección cartográfico basado en cuadrículas con el cual se pueden referenciar puntos sobre la superficie terrestre (Ibáñez , Gisbert , & Moreno, 2011). Se entiende por pie tablar como la unidad de volumen representada por una pieza cuadrada de madera de un pie de lado por una pulgada de espesor, equivalente a la doceava parte del pie cúbico (Cuñachi, 2014). Cada árbol fue marcado con su numeración y sector específico, seguido a esto fue georreferenciado.

**Población:** Se seleccionaron las especies forestales de alto valor comercial de acuerdo al mercado actual, con un DAP mayor a 0.24 m; estas son: *Swietenia macrophylla* King, (Caoba), *Cedrela odorata* L., (Cedro), *Tectona grandis* L. f. (Teca), *Handroanthus guayacan* Seem. S. O. Grose (Cortes), *Handroanthus rosea* Bertol, DC. (Macuelizo), *Callophylum brasiliense* Camb. (Santa María), *Cordia alliodora* Ruiz & Pavón (Laurel blanco), *Cordia megalantha* Blake (Laurel negro), *Hyeronima alchorneoides* Allemão (Rosita), *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (Sénécl) Barr. et Golf (Pino caribe), *Vochysia guatemalensis* Donn. Smith (San Juan) y *Dalbergia retusa* Hemsley (Granadillo rojo). (Nomenclatura e identificación revisada en la base de datos TRÓPICOS del Jardín Botánico de Missouri)

**Entorno:** El estudio se realizó dentro de la Etapa I (80 ha) del CURLA, la cual se subdivide en ocho sectores irregulares depreciando al *Arboretum*, el Banco de Germoplasma y una porción de la calle de acceso del portón principal (lado este del CURLA). El Sector 1 posee 7 ha, Sector 2 posee 8 ha, Sector 3 posee 11 ha, Sector 4 posee 13 ha, Sector 5 posee 8 ha, Sector 6 posee 12 ha, Sector 7 posee 8 ha y Sector 8 posee 13 ha. El CURLA se localiza en el municipio de La Ceiba, departamento de Atlántida.

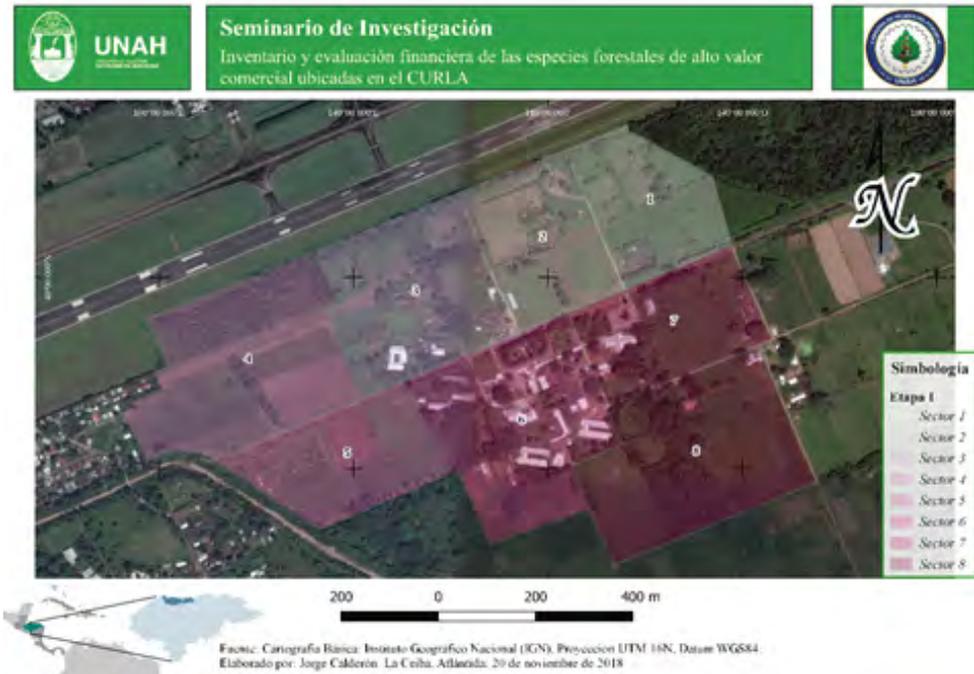
Mapa 1. Ubicación espacial del CURLA



Fuente: Elaboración propia

**Procedimiento y técnicas:** La cinta diamétrica (Forest Suppliers) se empleó para medir el DAP al 1.30 m de acuerdo a la normativa forestal. La altura se estimó comparando la altura de un compañero con respecto a la altura comercial del árbol siguiendo el procedimiento trigonométrico de la semejanza de triángulos rectángulos. La georreferenciación de cada individuo se realizó usando un GPS (GPSMAP 64st). El error mínimo a utilizar en el GPS fue de 4 – 5 m y en ocasiones hasta 8 m (según interferencia vegetativa). Para los precios actualizados de madera latifoliada y de pino se emplearon los precios de acuerdo a la FHIA, FSC, COATLAHL, MULTIMADERAS y talleres de ebanistería locales. Los mapas fueron creados empleando el programa Quantum GIS 2.18 (QGIS).

## Mapa 2. Seccionamiento de la Etapa I



Fuente: Elaboración propia

**Análisis estadístico:** Los datos recaudados se tabularon utilizando el programa EXCEL, igualmente para hacer el análisis de frecuencia y de distribución estadística para sectores y especies de la Etapa I. Se emplearon las siguientes formulas:

- Cálculo del Área Basal (m<sup>2</sup>):

$$AB = \frac{\pi(DAP^2)}{4}$$

- Cálculo del volumen para árbol en pie (m<sup>3</sup>):

$$V = AB(hc)ff$$

Dónde: hc= altura comercial (m)  
ff= factor de forma (0.75)

- Cálculo de los pie tablares (P.T.):

$$P.T. = \frac{V(220 \text{ P.T.}) / (1 \text{ m}^3)}{1 \text{ m}^3}$$

- Cálculo de la valoración económica según especie (L):

$$L = P.T.(\text{precio según mercado actual})$$

## RESULTADOS

En esta sección se presentan los principales datos que se obtuvieron en el proceso del inventario de existencias en los ocho sectores correspondientes a la Etapa I del CURLA.

**Tabla 1. Datos dasométricos y valoración económica por sector de la Etapa I Mapa 2. Seccionamiento de la Etapa I**

Etapa I					
Sector	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	P.T.	Valoración	
1	2.89	6.71	1476.24	HNL	116,588.89
2	11.86	35.05	7710.91	HNL	531,399.56
3	15.16	48.56	10683.86	HNL	741,600.62
4	0.43	1.98	435.15	HNL	34,261.66
5	0.34	1.28	282.25	HNL	23,991.18
6	19.21	77.26	16998.13	HNL	1112,045.85
7	10.58	44.87	9870.43	HNL	448,110.44
8	7.15	52.63	11578.93	HNL	501,387.64
<b>Total</b>	<b>67.64</b>	<b>268.35</b>	<b>59035.91</b>	<b>HNL</b>	<b>3509,385.84</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2 Datos dasométricos y valoración económica por especie de la Etapa I**

Etapa I							
#	Especie		Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	P.T.	Valoración	
	Científico	Común					
1	<i>Callophylum brasiliense</i>	Santa María	0.12	0.54	118.26	HNL	4,991.95
2	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	6.55	26.81	5899.19	HNL	383,447.33
3	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel blanco	0.51	2.49	548.52	HNL	22,648.54
4	<i>Cordia megalantha</i>	Laurel negro	2.16	12.57	2765.41	HNL	114,183.82
5	<i>Dalbergia sp.</i>	Granadillo	0.39	1.51	331.70	HNL	28,194.60
6	<i>Handroanthus guayacan</i>	Cortes	5.62	24.58	5407.25	HNL	243,326.04
7	<i>Handroanthus rosea</i>	Macuelizo	2.61	12.02	2643.48	HNL	92,521.67
8	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Rosita	0.12	0.56	122.21	HNL	5,158.35
9	<i>Pinus caribaea</i>	Pino caribe	5.26	15.37	3380.39	HNL	47,325.48
10	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	15.60	51.82	11400.58	HNL	969,049.11
11	<i>Vochysia guatemalensis</i>	San Juan	9.85	63.61	13993.72	HNL	542,396.67
12	<i>Tectona grandis</i>	Teca	18.84	56.48	12425.20	HNL	1056,142.27
<b>Total</b>			<b>67.64</b>	<b>268.35</b>	<b>59035.91</b>	<b>HNL</b>	<b>3509,385.84</b>

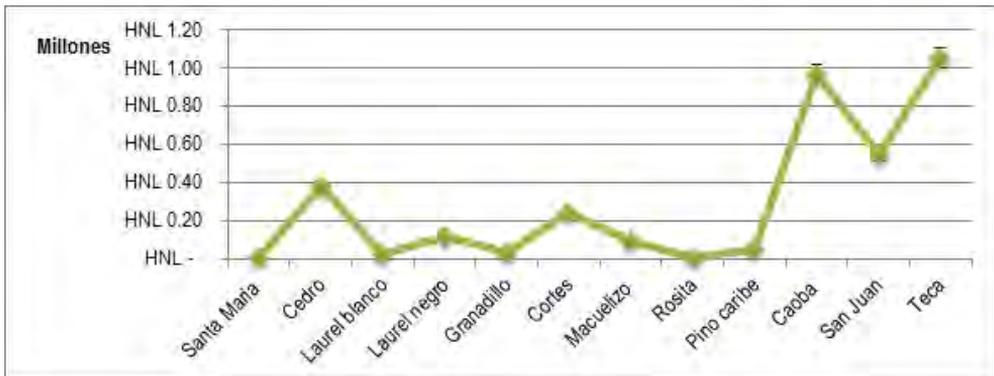
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Serie de frecuencia de las especies forestales de alto valor comercial

Etapa I				
#	Especie		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
	Científico	Común		
1	<i>Callophylum brasiliense</i>	Santa María	1	0.24
2	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	36	8.55
3	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel blanco	4	0.95
4	<i>Cordia megalantha</i>	Laurel negro	12	2.85
5	<i>Dalbergia sp.</i>	Granadillo	2	0.48
6	<i>Handroanthus guayacan</i>	Cortes	44	10.45
7	<i>Handroanthus rosea</i>	Macuelizo	15	3.56
8	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Rosita	1	0.24
9	<i>Pinus caribaea</i>	Pino caribe	19	4.51
10	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	97	23.04
11	<i>Vochysia guatemalensis</i>	San Juan	34	8.08
12	<i>Tectona grandis</i>	Teca	156	37.05
Total			421	100.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Serie de frecuencia de las especies forestales de alto valor comercial



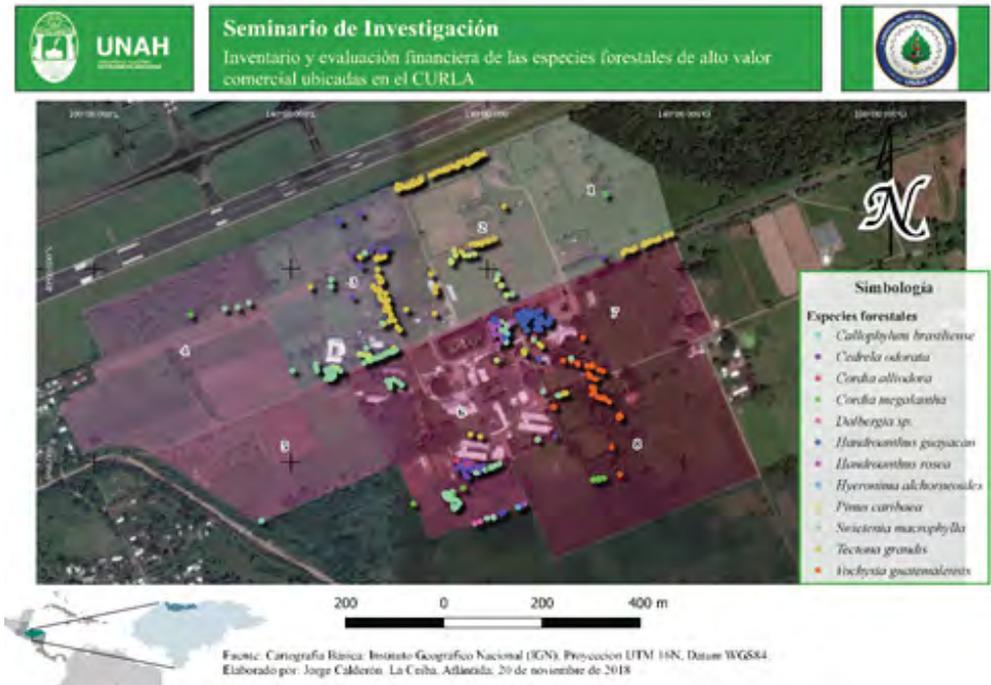
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Plan de aprovechamiento tentativo

Etapa I					
Periodo	Clase diamétrica (m)	Especies	Individuos	Volumen (m <sup>3</sup> )	P.T.
2018 - 2022	≥ 0.70	7	17	48.39	10646
2022 - 2025	0.60 - 0.69	6	25	30.57	6726
2025 - 2030	0.50 - 0.59	9	59	56.41	12411
2030 - 2036	0.40 - 0.49	10	124	71.79	15794
2036 - 2041	0.20 - 0.39	11	196	61.18	13459
<b>Total</b>			<b>421</b>	<b>268.34</b>	<b>59036</b>

Fuente: Elaboración propia

Mapa 3. Distribución de individuos por especie en la Etapa I



## DISCUSIÓN

En relación a previos inventarios que se han realizado dentro del campus CURLA, los parámetros y datos dasométricos a coleccionar han sido los mismos diferenciándose en la marcación de las coordenadas. Esto permite tener localizados todos los individuos por especie (ver Mapa 3), reduciendo en tiempo y costos el aprovechamiento de la madera. Esta información a su vez permite determinar el stock de árboles semilleros que garantizarán la regeneración de las especies aprovechadas (Kometter, 2005). El proceso de seccionar el CURLA por etapas y sectores facilitó y agilizó la colecta de los datos, permitiendo crear una base de datos (tabla de atributos en QGIS) que contempla todas las características específicas por individuo incluyendo su ubicación. Este método sistemático mejorado elimina la posibilidad de dejar árboles sin censar y además, mejora la calidad de información. Esto se debe a que todos participan de manera directa en la evaluación y registro de cada uno de los individuos censados (García & Ledezma, 2008). La valoración económica por individuo y especie es otro aspecto innovador en este tipo de estudio. Aunque no se aprovechen todos los árboles en mención, es necesario dar a conocer estos valores para favorecer a la Carrera de Ingeniería Forestal al momento de toma de decisiones por parte de las autoridades universitarias. En caso que se desee cosechar estos árboles, se realizó un plan de aprovechamiento según la capacidad de procesamiento del taller de ebanistería del CURLA (2,600 P.T. /año), que consta de cinco períodos tentativos (ver Tabla 4) en un lapso de 23 años. Un limitante en este tipo de estudios es la accesibilidad a las zonas de trabajo, las cuales pueden estar llenas de vegetación (pastos altos >1.5 m) contemplando diversas especies de reptiles.

## CONCLUSIONES

Producto de esta investigación se hacen las siguientes conclusiones en base lo descrito anteriormente:

1. Dentro de la 1ra Etapa se encontraron 12 especies forestales de alto valor comercial, entre tradicionales y potenciales según las tendencias de mercado.
2. Se ubicaron, señalaron y georreferenciaron 421 árboles en diferentes estadios para su aprovechamiento de las diversas especies localizadas entre el norte-oeste-sur del CURLA. Los tres sectores con mayor población son:

1. Sector 3: 111 individuos
2. Sector 6: 108 individuos
3. Sector 2: 90 individuos

Los dos sectores con mayor diversidad de especies son:

4. Sector 6: 10 especies
5. Sector 7: 6 especies

3. Las cuatro especies con mayor presencia de individuos son:

- a. *Tectona grandis* (156 árboles)
- b. *Swietenia macrophylla* (97 árboles)
- c. *Handroanthus guayacan* (44 árboles)
- d. *Cedrela odorata* (36 árboles)

4. La valoración económica concluye que se cuenta con L3.5 millones distribuidos en 12 especies dentro de la Etapa I. Dentro de las especies encontradas, las cuatro más significativas son:

1. *Tectona grandis*, con 12,425 P.T. y un valor económico de L1,056,142.27
2. *Swietenia macrophylla*, con 11,401 P.T. y un valor económico de L969,049.11
3. *Vochysia guatemalensis*, con 13,994 P.T. y un valor económico de L542,396.67
4. *Cedrela odorata*, con 5,899 P.T. y un valor económico de L383,447.33

Los sectores más productivos son:

5. Sector 6: L1,112,045.85
6. Sector 3: L741,600.62
7. Sector 2: L531,399.56

## RECOMENDACIONES

1. Debe realizarse la 2da Etapa del inventario en el 3er período académico del 2018 para darle continuidad al mismo y seguir los lineamientos usados en la 1ra Etapa.
2. Manejar la regeneración natural y artificial de las especies de interés para asegurar futuros aprovechamientos.

3. Introducir especies forestales en los linderos de las plantaciones agrícolas dentro del CURLA.
4. Aplicar tratamientos silviculturales a las especies maderables para obtener individuos de mejor calidad y así tener mayor ganancia económica.
5. Control más riguroso en cuanto al uso de las herramientas implementadas para el aprovechamiento forestal (motosierra).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benitez, R., & Aplicano, S. (2003). *ANALISIS ECONOMICO DE LA VALORACION DE LOS RECURSOS LATIFOLIADOS DEL LLTORAL ATLANTICO DE HONDURAS*. La Ceiba, Honduras: ITTO.
- CATIE. (2002). *Inventarios forestales para bosques latifoliados en America Central* (III ed.). (L. Orozco, & C. Brúmer, Edits.) Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Cuñachi, G. (2014). *Manual practico de cubicación de madera rolliza - aserrada*. Lima: ITTO.
- FAO. (2000). Los árboles fuera del bosque. *Unasylva*, 51(200).
- FAO. (2004). *Inventario Forestal Nacional – Manual de Campo*. Guatemala: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Departamento de Montes.
- García, C., & Ledezma, J. (2008). *Censo Forestal Sistemático Mejorado*. Santa Cruz de la Sierra: BOLFOR II/CADEFOR.
- Ibáñez, S., Gisbert, J., & Moreno, H. (2011). *EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM*. Valencia : Universidad Politécnica de Valencia .
- Kometter, R. (2005). *Manual de Censo Forestal*. HELVETAS Swiss Intercooperation.
- Pérez González, G., Domínguez-Domínguez, M., Martínez-Zurimendi, P., & Etchevers Barra, J. (2012). *Caracterización dasométrica e índice de sitio en plantaciones de caoba en Tabasco, México*. Xalapa: Madera y Bosques.

# Sistema de Automatizado de Alerta Temprana ante Inundaciones SAATI y mesa de simulación

Diana Muñoz <sup>1</sup>  
Alonso Licona <sup>2</sup>  
Angela Morales <sup>3</sup>  
Fernando Zorto <sup>4</sup>

## RESUMEN

Se diseñó y construyó una mesa de simulación de inundaciones provocadas por precipitación. La mesa consiste en una maqueta que representa un río, al cual se le añade agua almacenada en un tanque con el objetivo de que aumente el nivel de agua, simulando una inundación. Se desarrolló un sistema de alerta temprana que, a partir de datos de nivel de agua obtenidos mediante sensores ultrasónicos, emite alertas de inundación. Los sensores están colocados en puntos aleatorios equidistantes que envían los datos a una placa electrónica para ser procesados y posteriormente almacenados en una hoja de cálculo. La información es exportada nuevamente a la placa y los niveles de agua son comparados con los escenarios de riesgo establecidos. El código automáticamente evalúa la necesidad de emitir alerta verde, amarilla o roja, según sea el caso. El sistema tiene la capacidad de almacenar la información obtenida de manera periódica, generando una base de datos de nivel de río en función del tiempo.

La mesa de simulación, además de servir como medio de verificación del código en laboratorio, servirá para la generación de nuevos prototipos. Con este sistema de alerta temprana se busca fortalecer los comités de emergencia a nivel local, brindando información en tiempo real que sirva para tomar decisiones de manera más efectiva.

Palabras clave: *Alerta temprana, mesa de simulación, inundaciones.*

---

<sup>1</sup> Estudiante de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, UNAH: diana.munoz@unah.edu.hn

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, UNAH. Co-investigador del proyecto SICOEEL: wmartinezl@unah.hn

<sup>3</sup> Estudiante de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, UNAH:angela.morales@unah.edu.hn

<sup>4</sup> Asesor Metodológico . Profesor de la Carrera de Ingeniería Mecánica-. Facultad de Ingeniería: fernando.zorto@unah.edu.hn

## INTRODUCCIÓN

Las inundaciones son una amenaza que está latente en la región centroamericana. Es usual que, en la época de lluvia, diversas zonas se vean afectadas por crecidas. Como medida de prevención de desastres, se adoptan los sistemas de alerta temprana ante inundaciones, los cuales, en su mayoría son manuales. Esto conlleva una serie de errores en la toma de datos, así como exposición a peligros de las personas encargadas de la medición, al tener que estar cerca del río.

Honduras ha sido afectada por numerosos eventos desastrosos de origen hidrometeorológico. Entre estos eventos destacan: la Tormenta Tropical No. 13 (1949), el Huracán FIFI (1974) y el Huracán Mitch (1998). La Fig. 1 muestra ejemplos de los daños ocasionados por los huracanes.

**Figura 1. El huracán Mitch causó severas inundaciones en gran porcentaje del territorio hondureño.**



Fuente: Diario La Tribuna. 28.oct.2016 <http://www.latribuna.hn/2016/10/28/18-anos-del-mitch-honduras-avanza-ruta-del-desarrollo/>

Según datos del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo en el 2011, se estima que las pérdidas financieras en Honduras durante los últimos treinta años debido a los desastres son de \$4.7 billones, representando aproximadamente el 50% de las pérdidas de Centroamérica (PNUD, 2011). Además, a pesar de los impactos

recurrentes de las tormentas tropicales y huracanes, en el país todavía existe una capacidad de adaptación muy baja a nivel nacional. Una gran porción de la población del país permanece en riesgo severo de eventos hidrometeorológicos y eventos climáticos extremos asociados, tales como inundaciones, sequías, y deslizamientos. En Honduras se han instalado sistemas de alerta temprana, con ayuda que brindan los países cooperantes. Un ejemplo es la obra de mitigación ubicada en El Berrinche, Tegucigalpa, la cual fue donada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). La obra cuenta con un sistema de alerta temprana ante deslizamientos que consta de una serie de canales y pozos que dirigen el agua subterránea al río Choluteca, evitando así que el suelo se sature.

**Figura 2. Obra de mitigación en Cerro el Berrinche.**



Fuente: Diario El Heraldo 7.abr.2014 <https://www.elheraldo.hn/metro/587487-213/m%C3%A1s-de-81-a%C3%B1os-de-p%C3%A1nico-finalizan-en-el-berrinche>

En el Distrito Central se han desarrollado diversos proyectos para alertar a la población ante una posible amenaza de inundaciones, entre ellos se encuentra el proyecto “Fortaleciendo la Operatividad de los Sistemas de Alerta y Acción Temprana (SAAT) para el Distrito Central”. El programa es financiado por el Fondo de Adaptación al Cambio Climático y ejecutado a través de la Secretaría de MiAmbiente y GOAL, y busca salvar vidas de los habitantes en las zonas de riesgo, debido a que Tegucigalpa es una de las ciudades más vulnerables frente a fenómenos hidrometeorológicos (Diario LaTribuna, 2016)

**Figura 3. Sistema de alerta temprana ante inundaciones, donde se observan los distintos niveles de alerta**



Fuente: Diario La Tribuna 16.jun.2015 <https://www.elheraldo.hn/metro/850236-213/unos-52-barrios-y-colonias-bajo-amenaza-de-inundaci%C3%B3n>

En general, un sistema de alerta temprana lo componen tres elementos básicos:

- 1) Sensores de lluvia y telemetría.
- 2) Umbrales críticos de lluvia definidos por modelos físicos o estadísticos.
- 3) Medios para la comunicación de las alertas a las autoridades y comunidad.

La implementación y desarrollo (automatización) de un sistema de alerta temprana ha surgido de la necesidad de mejorar y prever las alteraciones naturales, ya que esto conlleva a múltiples crisis, tanto económicas como pérdidas humanas. Se trata de anticiparse a estos hechos mediante el uso de estudios y herramientas adaptados a las zonas de alto riesgos a inundaciones, deslizamientos y demás factores naturales que puedan ocasionar una catástrofe.

Existen dos métodos de estimación de precipitaciones: estimación de precipitación cuantitativa (QPE por sus siglas en inglés) y pronóstico de precipitación cuantitativa (QPF por sus siglas en inglés). Con base en estos dos métodos, "existen estaciones que miden la lluvia cuantitativamente, como los pluviógrafos, e instrumentos que pueden estimar y pronosticar espacial y temporalmente la lluvia, como los radares.

Por otro lado, “los radares transmiten pulsos de energía de microondas que son reflejados por las gotas de lluvia y recibidos por las antenas. La señal de reflectividad se relaciona con la intensidad de la lluvia” (Aristizábal, et. al. 2015).

Algunos sistemas han sido desarrollados basados similarmente en umbrales de lluvia críticos en diferentes lugares como ser:

En Japón se desarrolló un sistema para la alerta y evacuación basado en el proceso de infiltración y el flujo superficial. Se definieron cantidades de lluvia estándares determinadas como acumulaciones críticas de lluvia dentro de ciertos periodos de concentración, combinadas con modelos de estabilidad estáticos. Para mejorar la precisión de las predicciones, se combinaron estaciones de lluvia en tierra con mediciones de radares y telemetría en tiempo real (Guzzetti, et. al, 2015).

En Río de Janeiro, GeoRio (Oficina de Ingeniería Geotécnica de Río de Janeiro) diseñó en 1996 un sistema conformado por una red de 30 estaciones de lluvia en tiempo real y radares meteorológicos, denominado Sistema de Alerta Río. Este sistema genera pronósticos y alertas para movimientos en masa e inundaciones rápidas a las agencias gubernamentales y la comunidad durante tormentas intensas (Aristizábal, et. al. 2015). El objetivo de esta investigación es brindar un sistema capaz de emitir alertas ante inundaciones. SAATI se compone de dos elementos importantes: una mesa didáctica de simulación de inundaciones y un sistema de monitoreo y alarma automática. Este sistema tiene como función principal la detección temprana de inundaciones provocadas por precipitación, además de almacenar datos en tiempo real para ser usados posteriormente en estudios e investigaciones que requieran datos de niveles de río y caudal. Con la mesa de simulación se pretende mostrar a los estudiantes cómo se comporta una crecida, además de ser una herramienta para desarrollar posteriores investigaciones.

## MATERIALES Y EQUIPO

### Mesa de simulaciones

El interior de la mesa contiene la sección de un río. También se pueden observar el canal y las curvas de nivel. La mesa está conformada por una estructura metálica que le brinda soporte. El contenedor tiene una dimensión de 215 x 950 cm<sup>2</sup> con una altura de 30 cm. Las dimensiones de la mesa y las vistas del diseño se pueden observar en

las Figs. 4, 5 y 6. En la fig. 7 se puede observar el montaje final de la mesa.

La forma del río fue creada con láminas de poliestireno e impermeabilizado con masilla a prueba de agua. Fue necesario colocar un plástico previo a la colocación del poliestireno para evitar el óxido y posibles fugas, además de sellar las uniones con silicona para fontanería.

El agua se distribuye en el río por medio de tubería PVC de ½ pulgada de diámetro que está conectada a un tanque de 250 litros. Debido a que el agua recircula, el tanque solamente es vaciado para su limpieza y mantenimiento. El agua es impulsada por una bomba de 0.5 Hp y 110 V y se puede regular el flujo de entrada y salida a la mesa mediante una serie de válvulas instaladas.

Figura 4. Esquema de mesa vista lateral (izquierda) y frontal (derecha)

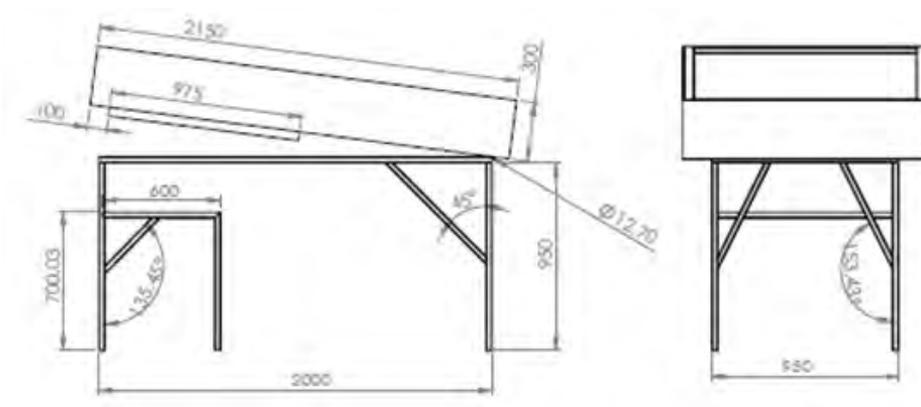


Figura 5. Esquema de mesa vista inferior

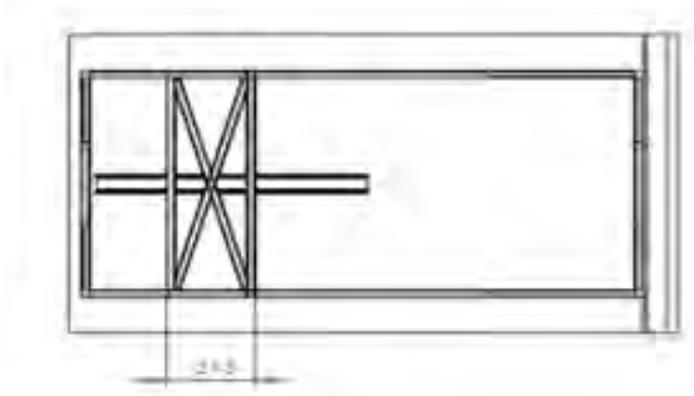
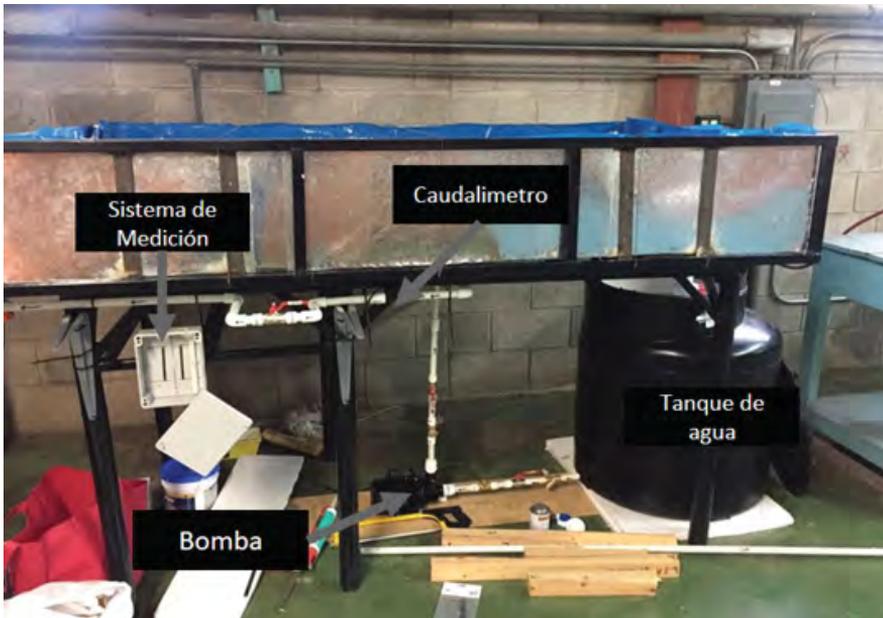


Figura 6. Dibujo isométrico de la mesa.



Figura 7. Montaje final de la mesa de simulaciones y componentes



### Hardware del sistema

Placa electrónica: La placa electrónica usada es la Intel Edison. El “Intel Edison Compute Module” es el dispositivo que recibe, interpreta y actúa con base en la adquisición de datos, es decir, se encarga de la parte lógica. Las especificaciones se muestran en la Tabla 1.

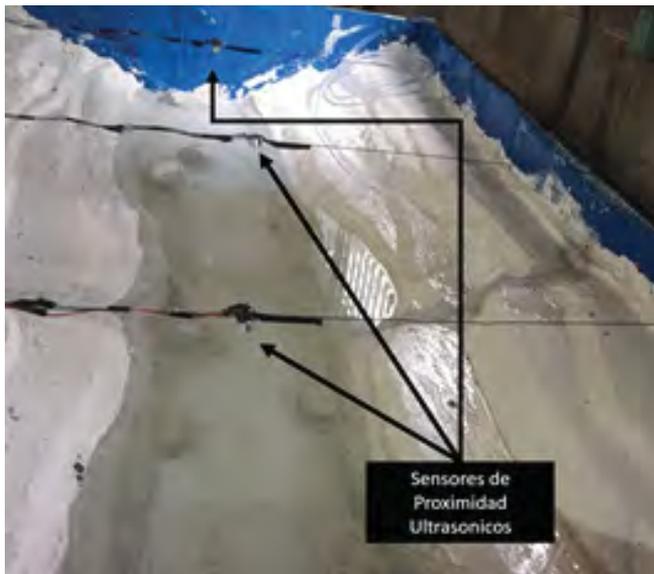
**Tabla 1. Especificaciones placa Intel Edison Compute Module (Intel, 2016).**

Dimensiones	Memoria	Conectividad	Puertos	Otros
35.5x25x3.9 mm	1GB de RAM, 4GB de almacenamiento	WiFi y bluetooth	2 puertos UART	posibilidad de conectar una memoria SD

Los recursos y conectividad de la placa Intel Edison permiten una gran facilidad para que un proyecto en desarrollo pueda ir mutando a medida se le realicen mejoras. Por ejemplo, en esta etapa se usó conexión serial usando puertos UART-USB (conexión física mediante cables) pero se podría hacer a su vez el internet de las cosas (IoT) usando conectividad WiFi; si a esto se le suma su tamaño, también puede perfectamente ser portable. Cabe aclarar que el módulo Edison se adaptó a un kit o placa extensora (Intel, 2017) solamente para facilidad de maniobra.

**Sensores:** La obtención del nivel de río se realiza mediante sensores ultrasónicos de distancia modelo HC-SR04, instalados en tres puntos a lo largo de la mesa de simulación (ver Fig.8). Los sensores miden la altura del agua y determinan en qué posición se está generando la crecida. La distancia se mide en centímetros, pero es adaptable a cualquier unidad. El caudal se mide a través de un caudalímetro modelo YF-S201 (conexión de ½ pulgada) que va conectado a la tubería.

**Figura 8. Ubicación de los tres sensores ultrasónicos a la mesa de simulación**

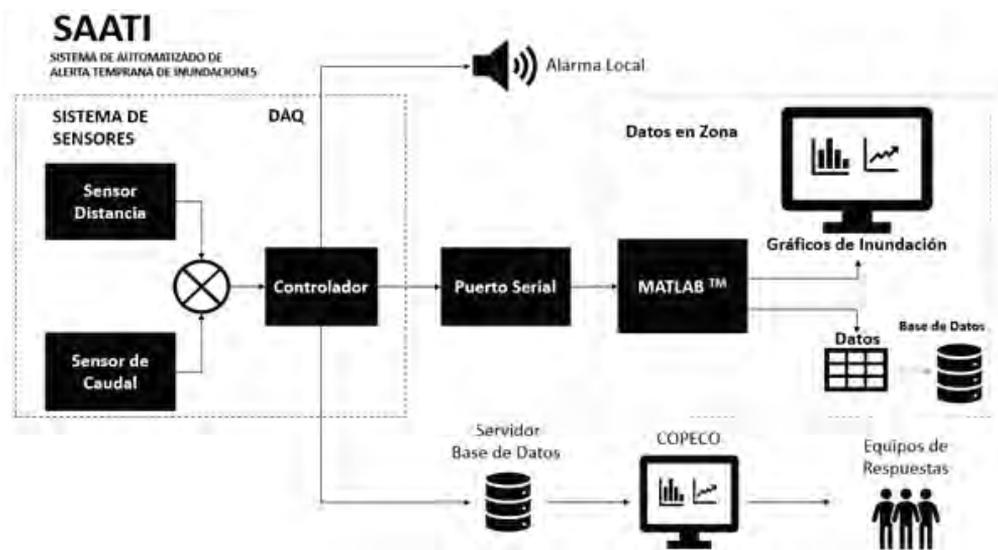


Ordenador: Se puede utilizar cualquier computadora que cuente con los drivers instalados que se requieren para ejecutar todo lo competente al software de SAATI.

## METODOLOGÍA

El sistema funciona a través de un conjunto de sensores que recolectan la información de nivel de río y caudal. La información pasa a través de un controlador (la placa Edison) donde los datos son procesados y, en caso de ser necesario, se emite la alerta. Toda la información que pasa por el controlador es enviada a un software de análisis matemático para exportarla a una hoja de cálculo y a su vez, estas hojas de cálculo son enviadas a una base de datos. En la fig. 9 se puede ver el diagrama de funcionamiento del sistema de alerta temprana.

Figura 9. Diagrama del funcionamiento de SAATI y su posible aplicación.

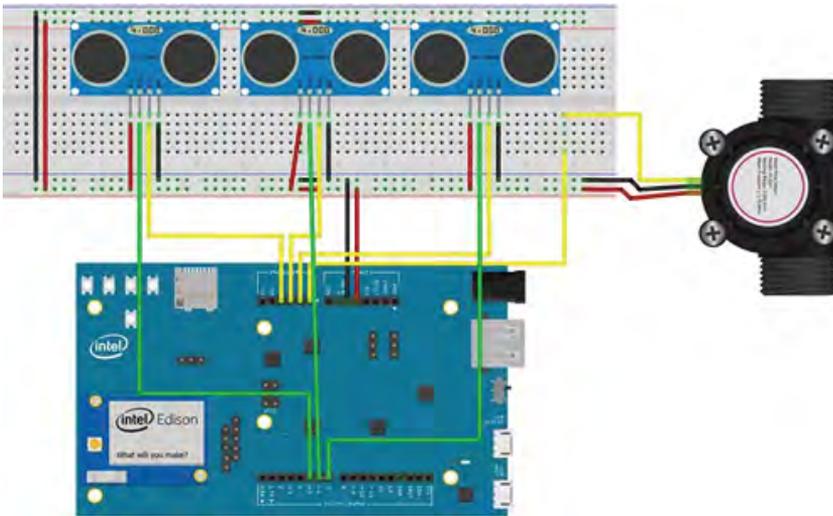


El código de programación fue escrito en el software Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) de Arduino. IDE – Arduino es una aplicación multiplataforma escrita en el lenguaje de programación Java. Posteriormente, el código fue compilado al microprocesador de la placa electrónica. Dicho código tiene el fin de estructurar e indicar las funciones lógicas que deberá realizar la placa. Así mismo, se desarrolló un aplicativo en Matlab para obtener los datos de los sensores y luego exportarlos a un libro de

Excel. El código fue pensado para que pueda detectar las crecidas en tres alertas, (verde, amarilla y roja), en función de la altura del río, además de leer el caudal entrante al sistema.

La Fig. 10. muestra la conexión real que se hizo en la placa de prueba (protoboard) para lograr la alimentación de los sensores y la transferencia de datos hacia la placa. Las líneas amarillas representan la conexión de transferencia de datos, las rojas representan la alimentación de 5V, y las negras representan la conexión al GND (Ground) que es la toma de tierra, 0V.

Figura 10. Montaje de placa y sensores.



Los umbrales son los niveles máximos de riesgo que se pueden asumir. En un río, existe una altura máxima donde se considera que todo está dentro de lo normal. Al superar esa altura, se empiezan a tener los diferentes niveles de alerta verde, amarilla o roja que dependen del incremento en el nivel del río. Para determinar estos umbrales, es necesario realizar estudios que permiten modelar el río y definir los diferentes escenarios.

Para la mesa de simulación, los umbrales se definieron de manera aleatoria dado que solo se necesitaba que el dispositivo diferenciara los intervalos y emitiera las diferentes alarmas. En campo, se le deben ingresar al programa las distancias reales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las Fig. 11, 12, y 13 corresponden a las gráficas generadas por los sensores 1, 2 y 3, respectivamente. La gráfica de la Fig. 8 muestra una tendencia diferente a las gráficas de los otros sensores, debido a que se hizo una desconexión temporal durante la realización de la prueba aquí detallada.

Se puede observar en las Fig. 12 y 13 la tendencia de la crecida del canal. Se inicia con una altura base de 4 centímetros aproximadamente, llegando a una crecida máxima diferente para cada sensor, dado que la mesa puede inclinarse a diferentes ángulos para simular la pendiente de un río. Por tanto, es de esperarse que el sensor que presente mayor crecida sea el número 3. El sistema de alerta temprana activa sus alarmas dependiendo de los umbrales que se le ingresen; puede que una crecida no represente una gran amenaza, pero eso se determina mediante los umbrales.

Es posible obtener el caudal a partir del área y las alturas de crecida, haciendo uso de la Ecuación 1. A partir de ello, se puede generar el hidrograma de crecida, el cual compara caudal versus tiempo.

Ecuación 1. 
$$Q = \text{área} \frac{1}{n} R^{2/3} \sqrt{S}$$

Donde:

Q=caudal

Caudal= área \* velocidad

Área= anchura media \* altura media

n= parámetro de rugosidad de Manning

R= radio hidráulico

S= pendiente (m/m)

Figura 11. Nivel de río vs. tiempo (sensor 1).

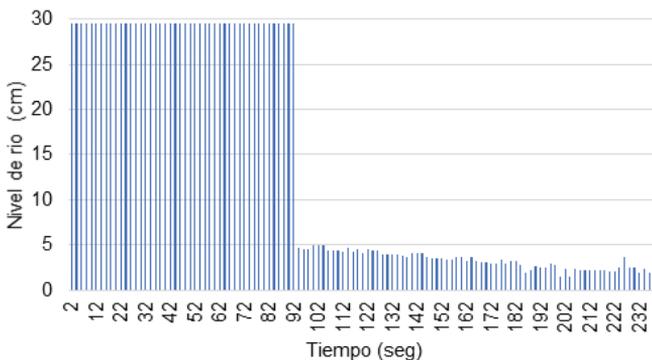


Figura 12. Nivel de río vs. tiempo (sensor 2).

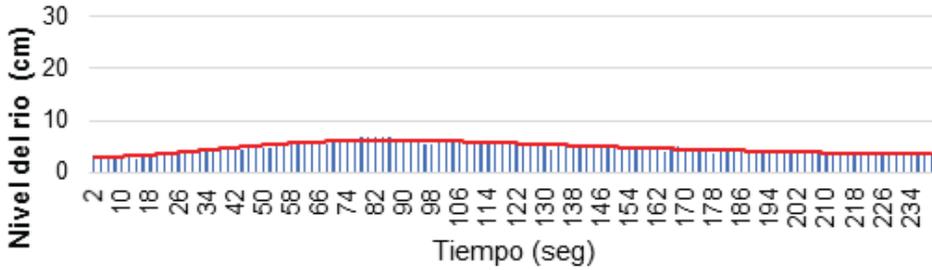
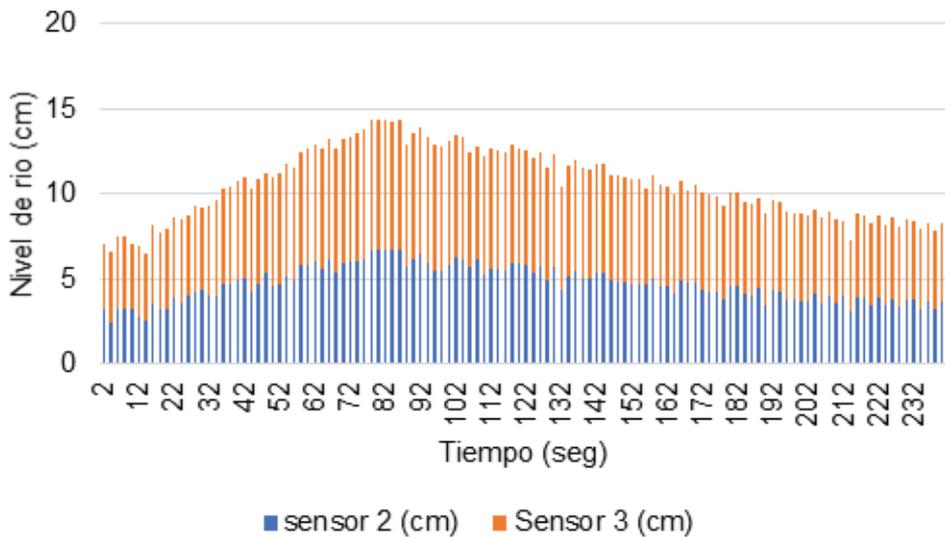


Figura 13. Nivel de río vs. tiempo (sensor 3).



Figura 14. Comparación sensores 2 y 3.



## CONCLUSIONES

1. Se construyó una mesa de simulación de inundaciones, la cual cuenta con el perfil de un río genérico. La mesa es monitoreada por una serie de sensores, logrando obtener la información de niveles de río y caudal, necesaria para el funcionamiento del Sistema de Alerta Temprana.
2. El algoritmo desarrollado es capaz de emitir los niveles de alerta, interpreta y almacena los datos obtenidos de los elementos de la mesa de simulación.
3. Las simulaciones realizadas se llevaron a cabo con éxito, así como el almacenamiento de los datos en una hoja de cálculo de manera continua.

## RECOMENDACIONES

1. El desarrollo del dispositivo debe seguir avanzando en torno a la comunicación de la alerta para que ésta se realice de manera eficiente y de acuerdo a las condiciones imperantes en ese momento.
2. El dispositivo debe ser calibrado y probado en campo para asegurar su correcto funcionamiento a la intemperie.
3. Se debe realizar un manual de uso de los dispositivos para que puedan ser usados en futuras investigaciones y en clases.
4. Se puede buscar una reestructuración, ya sea del software y manejo de datos, para facilitar su uso.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras por todos los recursos proporcionados para la realización de la investigación.

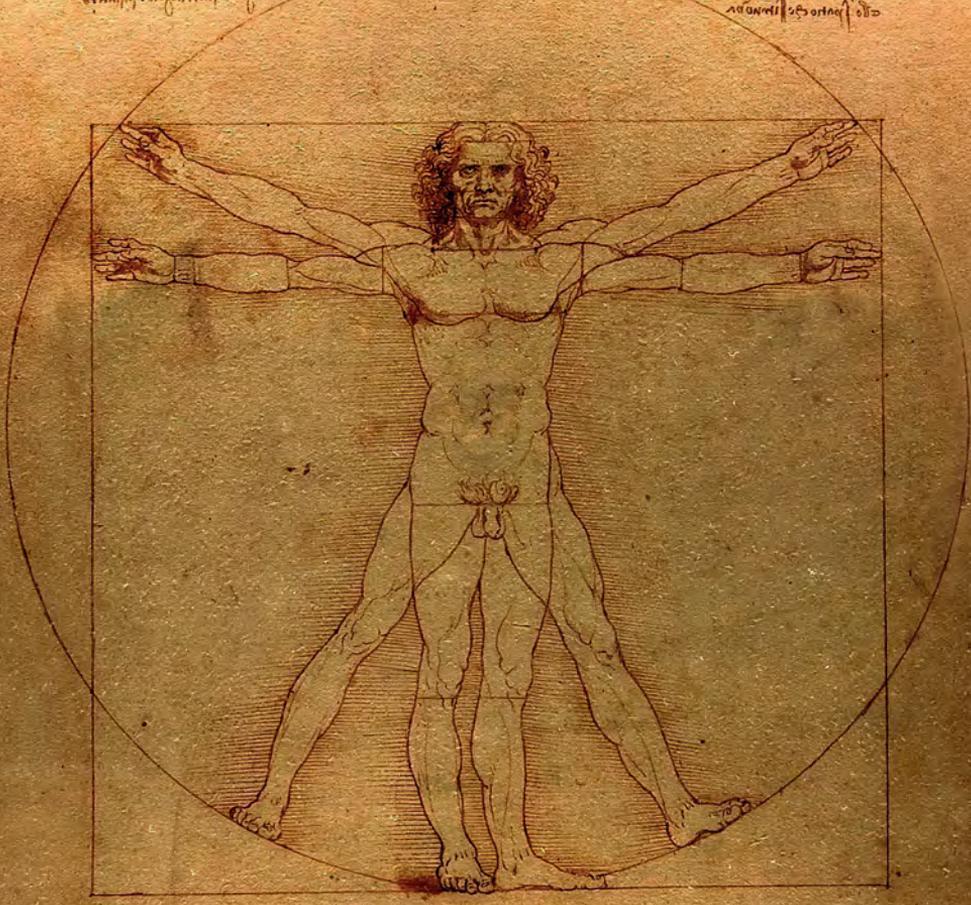
Al Laboratorio de Ingeniería Civil por brindar el espacio donde se desarrollaron los ensayos

Al Departamento de Ingeniería Mecánica por el respaldo académico y por facilitar sus laboratorios para la culminación de la mesa de simulaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aristizábal, E., Gamboa, M. F., Leoz, F. J. (2010). Sistema de alerta temprana por movimientos en masa inducidos por lluvia para el valle de aburrá, Colombia. *Revista EIA*, 7 (13), 155- 169. doi: <http://hdl.handle.net/11190/189>
- Guzzetti, F., Peruccacci, S., & Rossi, M. (2005). Definition of critical threshold for different scenarios. *RISK-Advance Weather forecast system to advice on Risk Events and management*.
- Intel. (2016). *Intel Edison Compute Module*. Obtenido de [https://www.intel.com/content/dam/support/us/en/documents/edison/sb/edison-module\\_HG\\_331189.pdf](https://www.intel.com/content/dam/support/us/en/documents/edison/sb/edison-module_HG_331189.pdf)
- Intel. (2017). *Intel Edison Kit for Arduino*. Obtenido de <https://www.intel.com/content/dam/support/us/en/documents/edison/sb/edison-arduino-hardware-guide.pdf>
- International Early Warning Programme IEWP (2005). *Dedicated to Reducing Disasters through Effective People-Centered Early Warning Systems*, World Conference on Disaster Reduction, Kobe, Hyogo, Japan.
- Orrego, J. C. (2013). *Construyendo Resiliencia en Honduras: Transformación de las Capacidades en Honduras para Lograr Mayor Resiliencia frente a los Desastres*. Honduras.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2011). *Enfrentando riesgos climáticos en recursos hídricos en Honduras: Incrementando resiliencia y disminuyendo vulnerabilidades en áreas urbanas pobres*. Tegucigalpa.
- La Tribuna. (2016). Instalan sistema de alerta temprana en la capital. Obtenido de <http://www.latribuna.hn/2016/05/04/instalan-sistema-alerta-temprana-la-capital/>

Handwritten text in a cursive script, likely a Latin manuscript, located at the top of the page above the drawing.



Handwritten text in a cursive script, likely a Latin manuscript, located at the bottom of the page below the drawing.

# Área de Humanidades y Artes





# Desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista académico, 1900-2016

Eduardo Antonio Acosta Salgado <sup>1</sup>  
Jorge Adalberto Benavides Romero <sup>2</sup>  
Rafael Umanzor <sup>3</sup>

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue analizar el desarrollo histórico de la guitarra en Honduras dentro de las ciudades de Tegucigalpa y San Pedro Sula, lugares donde existe mayor referencia en el ámbito académico y artístico-musical. Además de entrevistar a exponentes del arte específicamente de la guitarra, también se incluyeron directores de centros de enseñanza musical y personalidades del acontecer nacional que poseen referencias históricas de la sinergia artística, social, cultural, económica y política del país. El profesor Donaldo Umanzor de 90 años (Tegucigalpa) y Don Francisco Carranza de 72 años (San Pedro Sula) fueron informantes claves por edad, trayectoria, viabilidad, factibilidad y ubicación geográfica.

La investigación comprueba el vacío teórico que existe sobre la temática, se ha descrito una cronología de los precursores del estudio de la guitarra en el país, biografía, obra, aportes en la enseñanza, metodologías, partituras y memorias gráficas. Se evidenció el desarrollo de la guitarra en el contexto académico en estos últimos diez años, considerando las instituciones de enseñanza formal y no formal, específicamente la Escuela Nacional de Música, el Plan Propedéutico y la Licenciatura de Música con Orientación en Guitarra de la UNAH, instituciones que han tenido más demanda y por ende, más eficiencia terminal. La Antología de la Guitarra en Honduras es resultado del presente estudio, siendo la primera vez que se ordena de manera sistemática un repertorio propio de la guitarra cronológicamente, considerando la edad de los autores.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de Humanidades y Artes, Departamento de Arte, Cátedra de Guitarra \*

<sup>2</sup> Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de Humanidades y Artes, Departamento de Arte, Cátedra de Guitarra. Correo electrónico: Jorgebenavidesromero@gmail.com

<sup>3</sup> Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de Humanidades y Artes, Departamento de Arte, Coordinación de Investigación. Correo electrónico: rafaelumanzor2001@yahoo.com

Palabras clave: *Guitarra, música académica y no académica, clásico, jazz, folklore, tradicional, popular, transcripción, composición, arreglo musical, biografía, obra y aportes.*

## ABSTRACT

The objective of the present investigation was to analyze the historical development of the guitar in Honduras, in the cities of Tegucigalpa and San Pedro Sula, places where there is greater reference in the academic and artistic-musical scope. In addition to interviewing exponents of the art specifically of the guitar also included directors of musical education centers and personalities of the national happening that have historical references of the artistic, social, cultural, economic and political synergy of the country. Professor Donaldo Umanzor, 90 years old (Tegucigalpa) and Don Francisco Carranza, 72 years old (San Pedro Sula), were key informants due to their age, trajectory, feasibility, and geographical location. The research checks the theoretical gap that existed on the subject, has described a chronology of the precursors of the study of the guitar in the country, its biography, and work, contributions in teaching, methodologies, scores and graphic memories. It was evidenced the development of the guitar in the academic context in the last ten years. In the institutions of formal and non-formal education, specifically the National School of Music, the Propaedeutic Plan and the Bachelor's degree of Music with Orientation in Guitar of the UNAH, institutions that have had more demand and therefore more terminal efficiency. The Anthology of Guitar in Honduras is the result of the present investigation, being the first time that a guitar repertoire is systematically ordered, considering the age of the authors as a result of the investigation.

Keywords: *Guitar, classical, jazz, folklore, traditional, popular, transcription, composition, arrangement, biography, work and contributions.*

## INTRODUCCION

El proyecto “Desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista académico, 1900-2016”, tiene como propósito cubrir un vacío bibliográfico sobre el desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista educativo. Abarcando así la educación formal y no formal, haciendo una cronología histórica desde sus inicios hasta la actualidad, estableciendo una genealogía de maestros a discípulos y su aporte a la música hondureña entre partituras, audio, videos, fotografías y biografías.

## METODOLOGÍA

En el presente estudio se utilizó el Enfoque Cualitativo que tiene como finalidad profundizar, explorar y documentar diversas experiencias que han acontecido en la vida de los informantes, en referencia al “Desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista académico, 1900-2016”. Al respecto, “los seres humanos utilizamos narrativas para expresar nuestras emociones, sentimientos y deseos. Narrativas diversas: escritas, verbales, no verbales y hasta artísticas, usando diversos medios, desde papel y lápiz hasta páginas en las redes sociales de Internet. Ellas representan nuestras identidades personales y nos ayudan a organizar las experiencias. Los diseños cualitativos pretenden “capturar” tales narrativas” (Sampieri, 2014; p. 468).

Los diseños utilizados fueron los siguientes:

1) Diseño Narrativo. En este diseño “el investigador contextualiza la época y lugar donde ocurrieron las experiencias y reconstruye historias individuales, los hechos, la secuencia de eventos y los resultados e identifica categorías y temas en los datos narrativos, para finalmente entretejerlos y armar una historia o narrativa general. (Sampieri, 2014; p. 487). Al diseño narrativo le corresponde el tipo Biográfico, el cual se centra en los rasgos de vida. En este caso se consideró una comunidad específica de guitarristas que han contribuido desde 1900 hasta la actualidad al estudio de la guitarra.

2) Diseño Histórico. Con este diseño se exploran, describen y comprenden las experiencias de las personas con respecto al fenómeno guitarrístico. Su aproximación es

de tipo hermenéutico. Al respecto, Sampieri (2014) afirma que se concentra en la interpretación de la experiencia humana y los textos de la vida (p. 494).

La Técnica de Recopilación de la Investigación fue la “entrevista cualitativa”. También se acudió al apoyo de algunas fuentes bibliográficas que cubren algunos aspectos teóricos del tema en donde “La entrevista se define como la conversación de dos o más personas en un lugar determinado para tratar un asunto. Técnicamente es un método de investigación científica que utiliza la comunicación verbal para recoger informaciones en relación con una determinada finalidad” (Deslauriers, 2011; p.3).

Se utilizó el muestreo a través del Método no Probabilístico, consistente en elegir las personas de acuerdo a criterios preestablecidos por el investigador con la intención de aplicar a la muestra expertos, personas conocedoras del tema de investigación a fin de profundizar con criterios valorativos información fidedigna que refleje el “Desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista académico, 1900-2016”. La muestra consistió en 21 personas distribuidas de la siguiente forma: 14 guitarristas activos y 7 personas de reconocida trayectoria que dieron referencias del contexto económico, político, social y cultural de Honduras fortaleciendo la temática investigada.

Colección, Análisis e Interpretación de Datos. Una vez elaborado el instrumento, después de ser validado y aplicado, se procedió a la recolección y organización de datos distribuidos en tres grupos: Guitarristas activos; conocedores del contexto histórico artístico, social y económico; y la información de libros y textos. Fueron analizados cada uno de los segmentos y, por último, se efectuó la interpretación histórica, biográfica y los aportes en el desarrollo académico de la guitarra.

**Tabla 1. Categorías y sub-categorías de análisis**

Categorías	Conceptos (sub- categorías)
1-Biografía	Descripción de la vida de una persona, (fecha y lugar de nacimiento,
2-Aportes	Contribución que hace el guitarrista al desarrollo musical, cultural, educativo y
3-Composiciones	Creaciones estéticas abstractas, inéditas para la música que reflejan perspectivas diversas (líneas melódicas, armonía, ejecución e interpretación).
4-Contexto social del artista	Ubicación geográfica donde acontecieron los hechos (en los entornos familiares
5-Cronología	Distribución ordenada en el tiempo de los artistas en épocas diferentes.

**Tabla 2. Matriz de operacionalización de variables: Entrevista Cualitativa**

Organización y secuenciación de las preguntas	Contenido y naturaleza de las preguntas	Formulación de las preguntas	Análisis e interpretación de los datos
<p>Introducción:</p> <p>Propósito, explicación de cómo o por qué fue seleccionada la persona entrevistada, anonimato y confidencialidad.</p> <p>1. ¿Quiénes tienen la información relevante?</p> <p>2. ¿Quiénes son más accesibles física y socialmente?</p> <p>3. ¿Quiénes están más dispuestos a informar?</p> <p>4. ¿Quiénes son más capaces de comunicar la información con precisión?</p> <p>El guión de la entrevista: Listado de temas y posibles preguntas.</p>	1-Comparativas.	¿Cuáles son las diferencias más importantes de la música académica y la música no académica, específicamente en la guitarra?	<p>1- Recolección de datos</p> <p>2- Reducción de los datos: Categorización y codificación</p> <p>3- Disposición y transformación de los datos</p> <p>4- Obtención de conclusiones y recomendaciones</p>
	2-De evocación de hechos pasados.	¿Qué es lo más importante que aprendió de sus maestros?	
	3-De evocación de comportamientos pasados.	¿Cuál era la forma de vida en aquella época en Honduras, y la tendencia mundial?	
	4-De reacciones afectivas.	¿Cuáles son sus experiencias más significativas en la música, específicamente con la guitarra?	
	5-De causa-efecto.	¿Cuáles son sus aportes al desarrollo de la música en Honduras, específicamente a la guitarra?	
	6-De información complementaria sobre aspectos, reacciones y sucesos.	¿Cómo afectó la situación política y económica el arte en Honduras?	
	7-hipotéticas	¿Qué pasaría si no existiera el estudio de la guitarra en Honduras?	
	8-Sintéticas.	¿Cuáles son las características más importantes de la guitarra en Honduras?	
	9-Analíticas	¿Cómo funciona y ha funcionado la música en Honduras, específicamente en la guitarra?	
	10-reflexivas	¿Por qué la guitarra es importante para el desarrollo de la música, cultura y el arte en general?	

## La guitarra y sus inicios

Hemos heredado la guitarra de los conquistadores españoles y desde sus inicios podemos hablar que es parte de una tradición oral en Honduras. El legado español no fueron sólo sus instrumentos, sino también sus danzas, canciones, su visión de mundo, arte y cultura. La guitarra es un instrumento concebido dentro de un proceso histórico muy amplio, pero de origen muy español y el cual Latinoamérica se lo ha

arrebatado a España. Al igual que toda la música, la guitarra ocupa un lugar preponderante en nuestra sociedad, es alimento del espíritu que orienta a desarrollar una sensibilidad extraordinaria y que define parte de nuestra idiosincrasia. Por ello los guitarristas contribuyen significativamente al desarrollo de la música en general; la versatilidad de la guitarra es indiscutible y su influencia en el desarrollo musical es extraordinaria.

Poujol (1958; p5) en su tratado: La Escuela Razonada de la Guitarra, escribe: "No hay que ver solamente en las cosas que llegan a nuestro alcance, la forma y consistencia de su materia; por sencillo que sea un instrumento de música puede encerrar en su caja sonora, no solamente la espiritualidad de un gran artista sino la de toda una raza, toda una época o todo un período mítico. La guitarra, por su remoto origen, por su doble aspecto popular y artístico, por su influencia en la evolución de la música instrumental y por haber recogido en su seno el hálito genial de artistas maravillosos, es merecedora de tantos honores como puedan otorgarse al instrumento de la más alta jerarquía. La evolución constante de la música lleva consigo el progreso de la técnica instrumental. Es el nuevo paso, la nueva forma, la atracción imantada del mañana que desarrolla, conserva o destruye todos los principios de ayer. Cada resurgimiento en la historia de nuestro instrumento ha dejado tras sí, hallazgos nuevos que ensancharon los dominios de su técnica. Cada artista dejó a través de su época, huellas de su personal talento y el tiempo cuidó de tamizar en el transcurso de los siglos, los procedimientos útiles que conducen a la perfección".

La historia de la guitarra se documenta a partir del siglo XVI cuando se publican los primeros tratados de instrumentos antiguos de cuerda pulsada, como la vihuela de mano y la guitarra, que para ese entonces tenía su forma definida y concebida como tal en España. La vihuela sólo se ejecutaba en España e Italia; el laúd, instrumento de origen árabe, se ejecutaba en el resto de Europa. Estos instrumentos a través de su historia, tuvieron aceptación en círculos sociales populares y aristocráticos, declinando su uso en algunos momentos y volviendo a recuperar su presencia en estas clases sociales. La vihuela era asociada a la aristocracia por su manera de ejecución imitando la tradición de los grandes polifonistas del siglo XVI, solamente pulsando sus cuerdas y no rasgueándola, en contraste a la guitarra que era asociada a las clases populares que sí se rasgueaba o se "rascaba" y era utilizada para puntear melodías y acompañar canciones. La vihuela y el laúd tuvieron su vigencia hasta el Siglo XVIII cayendo en desuso paulatinamente y fueron desplazados por la creciente popularidad del pianoforte. Sin embargo, en el caso de la guitarra, que va sufriendo algunas transformaciones en forma y tamaño, no pierde popularidad por ser un instrumento sencillo y versátil.

A partir del Siglo XIX los italianos Mateo Carcassi, Ferdinando Carrulli y Mauro Giuliani; los españoles Dionisio Aguado, Fernando Sor, y los franceses François Defossa y Napoleón Coste, entre otros no menos importantes, dejan un significativo legado evidenciado en sus tratados y métodos para la enseñanza de la guitarra, y al mismo tiempo compusieron obras de carácter orquestal para guitarra sola, todos influenciados por la corriente clásica de los compositores de la escuela vienesa: Mozart, Haydn y Beethoven; también por los compositores de ópera como Rossini. Con Francisco Tárrega (1856-1909), considerado como el padre de la guitarra moderna, y sus discípulos, Miguel Llobet y Emilio Pujol, es cuando se proponen nuevos enfoques filosóficos con respecto a la enseñanza de la guitarra a inicios del siglo XX. Posteriormente el aclamado guitarrista español, Andrés Segovia, impulsa la enseñanza de la guitarra a nivel superior en instituciones de educación formal y no formal a partir de la segunda mitad del siglo XX, expandiéndose hacia todo el mundo. Es a partir de este momento que la guitarra tiene una gran aceptación e incursiona en muchos géneros musicales.

En España a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, aparte del estilo clásico se desarrolla la guitarra flamenca, que poco a poco va tomando protagonismo como instrumento solista y no sólo se limita al acompañamiento del canto y baile. En Estados Unidos nace la guitarra eléctrica en el contexto de los géneros del blues y el jazz, aquí el instrumento es forzado a amplificar su sonido para poder destacar dentro de las bandas de estos géneros y tener protagonismo como instrumento solista y acompañante. Al mismo tiempo en Latinoamérica la guitarra siempre está presente en todos los géneros de la música popular como el bolero, vals, tango, y un sinnúmero de formas y ritmos, de igual manera como instrumento solista ejecutando música tan diversa.

## RESULTADOS

### Desarrollo académico de la guitarra en Honduras

Al igual que los demás países de nuestro continente, en Honduras la guitarra siempre ha sido uno de los instrumentos más populares, aquí se cuenta con un significativo número de guitarristas aficionados y profesionales que han dejado una producción musical desde lo popular y comercial hasta el ámbito académico en las áreas de la guitarra clásica y jazz, contribuyendo a través de sus grabaciones y partituras cargadas de mucha creatividad al acervo social, cultural y educativo.

La presente Investigación refiere a aquellos actores de formación asistemática (empírica) y sistemática (educación formal y no formal) que han contribuido al desarrollo académico de la guitarra en Honduras.

Se ha considerado en este artículo todo lo concerniente al contexto histórico, político, social y económico que ha incidido en el desarrollo cultural, artístico y musical de nuestro país para poder entender cómo ha sido este proceso en el cual la guitarra ha tenido notoriedad en nuestra sociedad. Bajo criterios de sus aportes y legados de los que han sido considerados como principales actores en el desarrollo de la guitarra en Honduras a través de la línea del tiempo, se proponen seis momentos desde el año 1900 hasta el 2016.

### **Antecedente histórico**

Según Romero (2016) el primer intento por hacer de la educación un derecho público comienza con la ideología liberal del General Francisco Morazán. Inspirado en el pensamiento pedagógico del escritor inglés Lancaster, quien propone una educación que se basa en la crítica y reflexión en oposición al modelo de memorización; sin embargo, esta filosofía comienza a dar frutos a partir de la Reforma Liberal en 1876 en el gobierno del Dr. Marco Aurelio Soto y el Dr. Ramón Rosa, a este último se le debe la creación del Código de Instrucción Pública. Igualmente señala que una de las características de la Reforma Liberal es la separación de la Iglesia del Estado, dando como resultado la educación laica. Desde la instauración del Estado de Honduras en 1821 hasta el año de 1876, la educación no es considerada como esencial en la población, quienes mayoritariamente servían como peones de los hacendados, terratenientes y burgueses, mucho menos esencial; se puede deducir que era la educación artística; con algunas excepciones como la educación musical de la Iglesia, la más utilizada, cuyo único objetivo era instruir a los interesados para conformar un coro al servicio de las celebraciones religiosas.

Medina (2016) afirma que Francia fue el centro cultural de Europa en el siglo XIX, con nuevas ideologías, ciencia, moda, estilo de vida y vanguardias artísticas. En la Reforma Liberal de Honduras se ve reflejada su influencia en las ciudades como modelos de civilización, orden y progreso. Esta Reforma inicia con el ascenso al poder de Marco Aurelio Soto el 27 de agosto de 1876, quien impulsa los procesos de dialéctica entre la cultura popular y la cultura letrada, donde el arte juega un papel importante como instrumento pedagógico para la identidad nacional reflejándose con la creación del himno nacional, símbolos patrios, la banda de los supremos poderes, instituciones de educación artística, el "estatuismo" para educar y dar a conocer a la población

a través de la plástica los que se consideraban héroes patrios, y la creación de parques alusivos a la civilización maya para resaltar la herencia indígena.

Es durante la Reforma Liberal cuando se considera la educación en general y la educación artística como elementos de modernización y civilización, al igual que ocurrió en México con Benito Juárez y en Guatemala con Rufino Barrios. El Código de Instrucción Pública publicado en 1880 incluye materias como artes industriales, artes del hogar, artes plásticas, música y canto, sin hacer mención de la enseñanza especializada de algún instrumento musical en particular. Es importante mencionar que Honduras, ya habiendo iniciado su proceso independentista a partir de 1821, se inicia en un período en el cual se plantean reformas de diversa índole.

Gálvez (s.f.) en su libro "Itinerario Histórico de la Música en Honduras" afirma que a pesar de las constantes convulsiones políticas durante la segunda mitad del siglo XIX, y las primeras décadas del siglo XX, muchos pueblos y ciudades del país siempre mostraron su interés por desarrollar actividades artísticas, sobre todo en el teatro y la música. Algunas de las fuentes que demuestran este hecho son las páginas de la revista "Anales del Archivo Nacional" en las cuales se mencionan algunos diarios como el Semanario y el Diario de Honduras que describen alguna información acerca del desarrollo de estas actividades.

Haciendo alusión a la guitarra, se menciona un acuerdo publicado en la Gaceta Oficial # 32 en 1851, emitido por el Presidente Juan Lindo en el cual ordena que: "En los pueblos donde no haya música militar (se refiere a las comunidades donde no hay instrumentos de vientos, metal y madera), se haga uso de las "guitarras de cuerda" para que la tropa marche y haga las demás evoluciones", haciendo referencia a los desfiles militares alusivos a las celebraciones del 15 de septiembre. Este hecho demuestra que la guitarra ha estado presente en nuestra sociedad desde aquellos tiempos.

### **Primer momento 1900-1947**

A finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX se destacan algunos músicos y compositores que tienen alguna relación con la guitarra, entre los cuales sobresale Marcial Maradiaga, quien nació en el departamento de El Paraíso el 29 de julio de 1868 y muere en la ciudad de Juticalpa, Olancho, el 29 de enero de 1922. Él alternó su vida entre la música y las armas. A la edad de 12 años el joven Maradiaga tocaba con gran facilidad varios instrumentos musicales. Esto lo llevó en plena adolescencia a obtener el premio de "100 pesos de plata y un traje de casimir inglés", lo cual signifi-

có un gran estímulo para el novel concertista.

Uno de los compositores hondureños muy destacado es Rafael Coello Ramos, quien nació en Comayagüela el 12 de diciembre de 1877 y falleció a la edad de 90 años el 1 de marzo de 1967. Fueron sus padres don Froilán Ramos y la honorable señora Leonarda Coello, ambos destacados por sus dotes musicales. Recibió de sus padres, desde muy joven, instrucción musical en el área de teoría, solfeo e instrumentos musicales como el violín, la guitarra, piano y otros que aprendió a tocar a temprana edad con discreta maestría. Sus primeras obras fueron ejecutadas como solista en los instrumentos anteriormente descritos. Gálvez (s.f.) afirma que el ambiente en que vivía Rafael Coello Ramos era de gran pobreza cultural y artística; y esto lo induce a cambiar su propósito de dedicar su vida al desarrollo de obras de gran categoría por creaciones dirigidas a la formación musical a nivel escolar, de contenido didáctico y cívico. Él vivió de hacer textos escolares, los cuales se podían comercializar, ya que las editoriales no se arriesgaban a producir un material que se quedaría en las bodegas para siempre.

En este momento existen otros importantes músicos y compositores de los cuales se mencionan a Dámaso Ugarte, padre de Miguel, Felipe y Manuel Díaz Ugarte, este último nieto de Felipe Ugarte. No se tienen hasta el momento referencias directas escritas o testimoniales de cómo estos compositores aprendieron a tocar la guitarra, pero sí cabe destacar que en su condición de solistas da la sospecha que tuvieron alguna instrucción con algún método de guitarra publicado en esa época. Iniciado el siglo XX se continúa con el hacer artístico y musical siempre de manera discreta y sin darle mucha importancia. En la educación no se hace más de lo que se menciona en el Código de Instrucción Pública y aun en medio de guerras intestinas, golpes de Estado e inestabilidad política y social, los músicos y compositores que sobreviven a este siglo siguen produciendo sus obras, pero no se encuentra nada que se refiera directamente a la guitarra.

En la década de los años treinta destaca la visita a Honduras del guitarrista paraguayo Agustín Barrios, conocido también como "Nitsuga Mangoré" (1885-1944), reconocido en todo Latinoamérica y algunos países europeos como un gran intérprete y compositor. Stover (2002) en su libro "Seis Rayos de Plata" menciona que Barrios estuvo en Honduras en dos oportunidades: 1933 y 1936. El 20 de agosto de 1936 ofreció un concierto especial para el General Tiburcio Carías Andino en el palacio presidencial; se presentó también en distintos teatros y escenarios en las ciudades de Tegucigalpa, en el Teatro "Clamer" específicamente, San Pedro Sula y la Ceiba, además ofreció un recital para los reos de la Penitenciaría Central.

Agustín Barrios expresó su deseo de residir en Honduras, sin embargo este anhelo no se concretó. El General Maximiliano Martínez, Presidente de la República de El Salvador en 1940, lo llamaba: "Uno de los elegidos, cuya cultura artística hace mucho bien a aquellos que lo escuchan"; y lo acogió como un digno artista brindándole la oportunidad de establecerse como maestro y concertista de guitarra a partir del año de 1940. Barrios fue nombrado profesor del "Conservatorio Nacional de Música" de El Salvador, iniciando una escuela de guitarra que dejó como legado destacados discípulos, entre ellos los hermanos Francisco y Roberto Bracamonte. A raíz de que a Barrios no se le dio la oportunidad de residir en Honduras, precisamente por la falta de cultura y educación artística de los gobernantes de turno, se perdió la ocasión de que se formaran guitarristas hondureños bajo la guía de un maestro con grandes competencias. Aunque no se ha encontrado documentado, pero se dice por testimonio de personas cercanas a él, que el General Carías Andino expresó que: "En Honduras ya hay muchos vagos, para qué queremos otro". Esto no produce ninguna extrañeza, considerando el poco interés por la cultura y por la visión de que la guitarra era más asociada a la bohemia y al vulgo.

Otro dato importante en relación a la guitarra es el hecho de que en el año de 1945, cuando el músico alemán Marx Furst funda la Escuela de Música Victoriano López en la Ciudad de San Pedro Sula, sólo se considerara la enseñanza de los instrumentos orquestantes, dejando por fuera la guitarra, situación inusual considerando que el señor Furst además de ser violonchelista era guitarrista con formación sistemática. Con respecto a la exclusión de la guitarra, Carranza (2016) comenta que la Escuela "Victoriano López" tuvo como primer director al maestro Victoriano López, reconocido músico y violinista de esta época. La Escuela comenzó en jornada nocturna, enseñando a tocar instrumentos de cuerda y de viento, su fundador fue el alemán Marx Furst, violoncelista y guitarrista, quien decía que "la música popular para él no valía nada" por eso, en las normas y reglamentos de la Escuela era prohibido enseñar la guitarra; y Furst mismo decía: "Todos los muchachos y muchachas se me van a meter a guitarra porque es lo más popular, el instrumento más barato y lo que queremos hacer aquí es una orquesta de cámara".

Carranza también comenta que Don Marx Furst fue el primero que influyó en la guitarra clásica en Honduras, pero en contraste no valoraba la música popular, él detestaba los tríos de guitarra que en esa época estaban muy de moda.

Furst sólo le enseñó a tocar guitarra clásica a un joven de oficio barbero llamado Mateo Caballero, quien posteriormente le enseñó a su amigo de la ciudad de Siguatepeque, Salvador Bendeck. Sobre esto Carranza (2016) expresa lo siguiente: "Siendo

yo niño, recuerdo que una vez Bendeck estaba tocando en la panadería una canción que se llamaba "La paloma", entonces me pregunté ¿cómo habrá aprendido a tocar esta pieza este hombre, y quién lo acompaña?, pues parecía que sonaban dos guitarras. Después me di cuenta que nadie lo acompañaba, solo era él y su guitarra, todo esto me impactó y me llenó de curiosidad. Mateo Caballero se trasladó a Los Ángeles, California, porque consideraba que el ambiente en Honduras era muy hostil para los músicos".

Este es otro de los momentos que no se dio oportunidad a los guitarristas de obtener una formación más aplicada a través de la lectura musical y de una orientación en la técnica instrumental, por lo cual nuestro país se queda rezagado, una vez más, en el desarrollo de la guitarra académica. Con respecto a la Escuela Victoriano López, el maestro Daniel Montes (2016), boliviano y su actual director, narra lo siguiente: "No entiendo por qué la guitarra no estaba incluida en el plan de estudios de la Escuela. Es un instrumento que está en el centro de la música académica y no académica, quién toca bien la guitarra clásica debería poder tocar bien la música tradicional, porque en el estudio formal se deben aprender los repertorios de música popular. La música académica que conocemos vino de Europa y el concepto de música popular-tradicional también nació en Europa, siendo esta última, mucho más arraigada. Todos los ritmos y mezclas que tenemos en la educación de los estudiantes sólo generan buenos resultados. Recuerdo que en Venezuela trabajé como director de orquesta, y en una ocasión me trasladaba a la sala de conciertos, el taxista me comentó que estaba muy orgulloso de sí mismo, de su sistema y señalándome "Los Barrios", un sector muy peligroso en Venezuela, me dijo lo siguiente: "Mire, el crimen del sistema es que en esta montaña, antes subían las armas, ahora suben los violines". Pienso que el sistema político puede influenciar la cultura y el desarrollo de un país".

A partir de la década de los años veinte y treinta es cuando nacen y se forman los que serán los protagonistas del desarrollo de la guitarra en el Siglo XX, como el caso de Donald Umazor, Mateo Caballero, José León Valladares, Leoncio López Fiallos y Gilberto Zelaya.

## **Segundo momento 1947-1960**

Se toma como punto de referencia la fundación de la primera academia de guitarra del país en 1947 por el maestro Donald Umazor, nacido en Tegucigalpa el 10 de julio de 1927 y quien vive todavía. También por esta época dio a luz el primer programa radial en vivo de guitarra, donde interpreta diversas piezas musicales instrumen-

tales a petición y complacencia de los radioescuchas. Este programa es presentado por su señora esposa, María Amparo Flores, y tiene más de 60 años de transmitirse de manera ininterrumpida. Por testimonio del profesor Umanzor su primer maestro fue Rafael Coello Ramos, reconocido pianista, violinista, guitarrista y compositor. Aquí se plantea la hipótesis que el profesor Rafael Coello Ramos ya había tenido una instrucción de algún tratado específico para guitarra, pero el profesor Donaldo Umanzor no confirma esta conjetura.

El profesor Umanzor aprendió a ejecutar varios instrumentos como mandolina, marimba, acordeón, contrabajo, piano y guitarra, pero escogió este último como su instrumento principal, teniendo la capacidad de tocar armonía, melodía y bajo a la vez, algo que aprendió de su maestro. Es esta metodología la que trasmite a sus estudiantes, pero sin lectura de partituras por ser no vidente.

Umanzor (2016) narra que comenzó a tocar la guitarra con el maestro Lucio Izaguirre, quien era un cantante y guitarrista aficionado y que en aquel tiempo estaban de moda los corridos mexicanos, boleros, tangos y música de algunos géneros americanos que desde luego aprendió. Después conoció a Coello Ramos, quien le enseñó estilos musicales clásicos como el vals, entre ellos uno llamado "Recuerdos", de su autoría. Umanzor siempre recuerda e interpreta de su maestro, "Alejandra", melodía que aprendió cuando tenía la edad de 13 años. Poco a poco fue depurando su técnica en la guitarra y ya han transcurrido 63 años desde que comenzó como solista en el programa radial de HRN llamado "Dos Melodías y Una Canción", luego en Radio América, con el enunciado "Concierto Sabatino en su Hogar", programa que se ha transmitido de manera ininterrumpida desde los años cincuenta hasta la actualidad.

Umanzor (2016) narra: "El maestro Coello Ramos fue el que más me impactó con su forma de tocar, pues interpretaba melodía y acompañamiento. ¡Con qué maestría tocaba la guitarra! También me inspiró la música de Los Panchos. Si yo solamente me hubiese dedicado al estilo clásico, habría sido bastante difícil salir adelante en la vida. Con mi esposa Amparito luchamos juntos; recién casados ella tenía una voz muy linda, así fue como conseguíamos anuncios para patrocinar el programa. Después me quedé con los solos de guitarra, ella es mi presentadora a quien llamo "Damisela del Valle" y gracias a Dios ya llevamos casi 70 años ganándonos la vida de esa manera". El maestro Umanzor ha sido una gran influencia para varias generaciones de guitarristas durante toda su trayectoria. Su mayor legado ha sido servir de inspiración para que otras generaciones hayan tomado la decisión de dedicarse profesionalmente a la guitarra. A través de sus clases y el programa radial, muchos aficionados y profesionales han tomado como ejemplo su estilo de ejecutar y arreglar. Su amplio

repertorio consta de todos los estilos clásicos y populares, él mismo dice que no recuerda cuantas piezas musicales ha ejecutado en su vida. El profesor Umazor es el único guitarrista destacado que hace acto de presencia en este momento.

### **Tercer momento 1960-1970**

Este momento se caracteriza por el surgimiento de nuevos guitarristas, arreglistas y compositores. Ya en 1957 se había fundado la Escuela Nacional de Música. Asimismo es el inicio de grupos musicales como Voces Universitarias, que tuvieron oportunidad de grabar y difundir su música. Está presente la influencia de guitarristas internacionales como Andrés Segovia, Julian Bream y John Williams, entre otros, que llega a nuestra sociedad por la venta de discos de larga duración en las discotecas locales en las ciudades de Tegucigalpa y San Pedro Sula. En la Universidad Nacional Autónoma de Honduras se crean nuevas agrupaciones musicales tales como rondallas y bandas de música popular por consiguiente muchas emisoras de radio difunden la música creada en nuestro país. Todo esto estimula cada vez más a desarrollar el interés por la música y las artes como el teatro, danza, y artes plásticas, señalando que ya estaba en labores de enseñanza la Escuela Nacional de Bellas Artes con sede en Tegucigalpa.

A continuación se hace una descripción de los guitarristas que aportaron al desarrollo musical y guitarrístico en este tercer momento dentro de nuestro medio.

### **Mateo Caballero**

Nació el 21 de Septiembre de 1934 en la Ciudad de San Pedro Sula. Estudió guitarra con el alemán Max Furst, fundador de la "Escuela Victoriano López", posteriormente viajó a México y luego a EEUU donde residió toda su vida. Mateo Caballero inspiró a muchos guitarristas a continuar sus estudios, pues destacó como intérprete en Honduras y el extranjero. Falleció en la ciudad de Los Ángeles, Estados Unidos, el año 2004.

### **José León Valladares Cerrato**

José León Valladares Cerrato nació el 20 de diciembre de 1935 en Tegucigalpa y murió el 2 de diciembre de 2006. Dejó un valioso legado como director y arreglista del grupo Voces Universitarias de Honduras. Fue profesor del Departamento de Arte de la UNAH donde impartió la clase de Guitarra Popular. Compositor de guitarra, tiene grabaciones en discos de vinilo y CD. Es recordado con mucha estima por sus

familiares, alumnos y compañeros, quienes destacan su entusiasmo y pasión por la música.

### **Leoncio López Fiallos**

Nació el 13 de mayo de 1936, recibió clases de guitarra y canto con su padre Santos López Valeriano y su madre Genara Fiallos de López, que eran cantantes. También conoció al violinista Humberto Cano, quien le dio algunas clases; pero, por sugerencia de su padre, recibió clases con Donald Umanzor que le enseñó a tocar tangos, boleros y otros géneros latinoamericanos. Fue un reconocido profesor de la Escuela Nacional de Música, siendo uno de los pioneros en aprender a leer partituras en guitarra. Su enseñanza se caracterizó por utilizar el método de Julio Sagreras. Ha sido profesor de muchos guitarristas del país que lo reconocen en la actualidad como un gran maestro.

### **Gilberto Zelaya Martínez**

Nació en Olanchito, Yoro, el 10 de septiembre de 1937. Doctor en Medicina y Cirugía; músico de profesión. Arreglista, compositor e intérprete de piano, guitarra, saxofón y marimba. Además de ejercer la medicina fue profesor en el Departamento de Arte de la UNAH desde 1982. Fue director y fundador de varios grupos musicales como el Quinteto Armónico en Olanchito, Yoro, en 1954-1955; guitarrista de las orquestas H.R.Q., Molino Rojo, en San Pedro Sula, Orquesta H.R.N. en 1957, Orquesta de la Facultad de Medicina de la UNAM, México 1962. Director de la Orquesta de la Facultad de Medicina de la UNAH, Tegucigalpa, 1963 y 1964. Asesor musical de Voces Universitarias de Honduras, grupo con el que colaboró en la grabación de tres discos de vinilo en México y Costa Rica en los años 1969 y 1970. También ha sido asesor musical de orquestas con reconocida trayectoria musical.

### **Cuarto momento 1971-1980**

En este momento se impulsa aún más la actividad artística. Se crea en 1977 la Escuela Experimental de Música de Niños por iniciativa de la cooperación internacional. En la UNAH, en el mismo año, la Oficina de Extensión pasa a ser un Departamento de Arte por iniciativa del abogado Jubal Valerio, quien también impulsa la creación del coro y orquesta de cámara. Se traen profesores visitantes del extranjero, entre ellos y radicado en nuestro país desde entonces, el maestro alemán Wolfgang Lapenberg, quien incide enormemente en la formación de músicos a nivel medio y superior en las áreas de teoría musical, piano y violonchelo. En 1979 se crea en la

UNAH la carrera de Bachillerato en Arte con orientación en teatro, música y danza, la cual obtuvo algunos egresados en las áreas. Esta carrera fue cancelada en el año 1988 a raíz de que se creara la licenciatura en ese mismo año. En este momento los guitarristas y músicos en general tienen la oportunidad de realizar estudios en el extranjero; algunos de ellos regresan al país y laboran como profesores en el Departamento de Arte. Los guitarristas, Miguel Ángel Aparicio y Rafael Anderson Mejía estudiaron en España y regresaron a Honduras para contribuir en la enseñanza de la guitarra. También Francisco Carranza crea una nueva academia de guitarra en la ciudad de San Pedro Sula. Ya en esta década está incorporada la enseñanza de la guitarra en la Escuela Nacional de Música, la cátedra está a cargo del profesor Leoncio López Fiallos.

En el año 1979 llega al país el guitarrista español José María Mansilla contratado por la UNAH, y sirve clases de guitarra popular como una asignatura general. Sin embargo, como guitarrista académico comienza a dar clases a un pequeño grupo de estudiantes que mostraron interés por obtener una formación sistemática. Esto lo confirma Acosta (2016) declarando que José María Mancilla fue contratado por la UNAH como docente de la clase de "Guitarra Popular", además atendió el interés de algunos estudiantes por aprender la técnica instrumental y lecto-escritura para la guitarra, entre ellos destacan: Silvio Henríquez, Donald Rafael Umanzor y Eduardo Acosta. El profesor Mancilla utilizaba el método de Aguado-Sinopoli para impartir sus clases, mismo que era utilizado en el Real Conservatorio de Madrid, éste está basado en el método de Dionisio Aguado que data de 1843 y aún sigue vigente en los procesos de enseñanza- aprendizaje de la guitarra en el mundo.

A continuación se detalla una breve biografía de los guitarristas que aportaron al desarrollo musical y guitarrístico en este cuarto momento dentro de nuestro medio.

### **Rafael Anderson Mejía**

Nació en Juticalpa Olancho el 14 de octubre de 1944. Fue becado por la UNAH para estudiar guitarra en el "Real Conservatorio de Música de Madrid, España" en 1979. Profesor del Departamento de Arte, UNAH, en la cátedra de guitarra clásica.

### **Francisco Carranza**

Reconocido compositor, guitarrista, investigador y promotor de música costumbrista y folclórica hondureña. Nace en la ciudad de Siguatepeque, Departamento de Comayagua, el 12 de diciembre de 1945. A los 10 años de edad compra su primera guitarra

de cuerdas metálicas y clavijas de madera por un precio de Lps.14.00. A la edad de 15 años toma sus primeras clases de armonía, por espacio de un año, con un guitarrista de origen mexicano llamado Valentín Mejía.

En 1980 recibe desde San Sebastián, España, un curso de guitarra por notación musical, las clases son por correspondencia. Ese mismo año fundó la Escuela de Guitarra "Segovia", hoy Escuela Paco Carranza en la ciudad de San Pedro Sula. Gracias a su gestión muchos guitarristas con proyección mundial como Jorge Cardoso, Francisco Ortiz, Isabelle Villey, entre otros, han visitado nuestro país contribuyendo a la cultura general. Crea el primer certamen nacional de guitarra clásica en la Escuela Nacional de Música y logra con el apoyo del Congreso Nacional la donación de una guitarra "Ramírez" de estudio para el primer lugar en agosto de 2001. Además es el Director y Fundador del I, II y III Concurso Internacional de Guitarra Clásica con sede en San Pedro Sula, Honduras.

### **Julio Cesar Zelaya López**

Nació en Tegucigalpa el 4 de abril de 1951. A los 16 años se gradúa de Bachiller en Ciencias y Letras en el Instituto San Francisco de Comayagüela. En 1980 comenzó a trabajar en la UNAH como profesor de guitarra para los talleres artísticos de reciente fundación. Desde que regresó a Honduras su meta era volver a salir y, sobre todo estudiar en Berklee, logrando en 1982 ganar una beca de estudios para la institución de Jazz. En 1985 se graduó con honores, regresó a Honduras y a su antiguo trabajo en la UNAH donde fue fundador de la cátedra de Jazz. Fue jefe del Departamento de Arte y Coordinador de la Carrera de Música. Trabajó en los programas de la Carrera, tanto en jazz como clásico con el maestro Rafael Umazor y con la asesoría de todos los maestros de la carrera.

### **Luís Enrique Godoy**

Nació en Tegucigalpa el 25 de febrero de 1955. Realizó sus estudios de guitarra clásica en el Departamento de Arte de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras desde 1980 a 1984, bajo la dirección del profesor Rafael Anderson. Ostenta los títulos de Profesor en Educación Media con Orientación en Música y es Licenciado en Arte con Orientación en Música de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Ha sido director y fundador de varios grupos musicales, profesor de guitarra, acordeón y mandolina en la Escuela Nacional de Música; y profesor de música en diferentes colegios de Tegucigalpa.

## **Silvio Gerardo Henríquez**

Nació en Tegucigalpa el 5 de noviembre de 1955. Bachiller Universitario en Arte y Licenciado en Música con Orientación en Guitarra por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Su formación guitarrística la obtuvo bajo la dirección del maestro José María Mancilla Aranguren en el Departamento de Arte de la UNAH. Fue maestro de guitarra en el Departamento de Arte de la UNAH en la asignatura general de Guitarra Popular y coordinador del Curso Propedéutico hasta el año 2015. Uno de sus grandes aportes fue la formación de una cantidad considerable de jóvenes, enseñándoles desde las bases teóricas hasta técnicas instrumentales. Tuvo bajo su cargo la dirección de la Orquesta de Guitarras del nivel propedéutico, de la cual es el fundador; también la Carrera de Guitarra a nivel de licenciatura, realizando numerosas presentaciones a nivel nacional. Actualmente es profesor jubilado.

### **Quinto momento 1981-2001**

En este momento se va consolidando aún más el interés por el estudio de la guitarra en forma académica. La mayoría de los guitarristas tienen más oportunidades de salir al extranjero a formarse en el campo de la guitarra clásica, recibiendo cursos y seminarios con guitarristas de renombre internacional. Algunos de ellos se gradúan en el extranjero, como es el caso de Eduardo Acosta, egresado en Costa Rica; y Daniel Zelaya Coto, graduado en España. En el mes de julio del año 1988 se aprueba mediante decreto del Consejo Universitario de la UNAH la creación de la Carrera de Música en la cual está incluida la Licenciatura en Música con Orientación en Guitarra; y a la vez, considerando que la educación artística en Honduras era escasa y no había suficientes candidatos para enfrentar una educación superior en el área musical también se crea el Plan Propedéutico de Música, dando a los educandos conocimientos en los aspectos teóricos e instrumentales para poder continuar sus estudios a nivel superior.

Podemos mencionar a los guitarristas Donaldo Rafael Umanzor, Rafael Anderson, Julio Zelaya, Silvio Henríquez e Igor Golubietnikov como los primeros docentes de guitarra en el Plan Propedéutico del Departamento de Arte. Lamentablemente en este tiempo nadie se gradúa en esta orientación, los estudiantes que se iniciaron en el Plan Propedéutico abandonan sus expectativas de profesionalizarse en la guitarra por diversos factores, entre ellos quizá el más importante sea el aspecto laboral. Destacan como estudiantes sobresalientes en este momento, Juan Carlos Molina y Pablo Cámbar, quienes finalmente se profesionalizaron en otras áreas.

El profesor Donaldo Rafael Umanzor crea también la cátedra de guitarra en el conservatorio nacional Ramón Díaz Zelaya, que hasta ese momento era la institución dedicada a la enseñanza de los instrumentos de orquesta y piano. En el año de 1989 se crea la Orquesta Sinfónica Nacional con patrocinio de la Presidencia de la República, estando como mandatario Rafael Leonardo Callejas y se mantuvo durante quince años hasta que fue cancelada en el año 2005. Durante este período se presentaron algunos conciertos para guitarra y orquesta como el “Concierto de Aranjuez” del compositor español Joaquín Rodrigo, interpretado en el año 1994 y 1996 por los guitarristas Luis Zumbado (costarricense) y Eduardo Acosta (hondureño) respectivamente.

La Carrera de Música estuvo activa hasta el año de 1977. Por iniciativa del profesor Donaldo Rafael Umanzor, siendo Jefe del Departamento de Arte, se activó nuevamente en el año 2001. Desde entonces se va consolidando y experimenta poco a poco su crecimiento, siendo la cátedra de guitarra, a cargo de Umanzor, la más activa de la Carrera de Música. Otro hecho importante es que en el año 2006 en el marco de la Cuarta Reforma, ya se toma como tema significativo el desarrollo del arte dentro de la institución creando así una mejor plataforma de apoyo para las distintas actividades artísticas. Cabe destacar que el período comprendido entre 1997 y 2001 el Departamento de Arte pudo superar todas sus crisis, especialmente la acontecida por el huracán Mitch donde el local en que se ubicaba colapsó por completo, perdiendo además de la infraestructura todo material didáctico, técnico e instrumental. La actividad guitarrística en la UNAH estuvo cada vez más presente en el ámbito académico expresado por recitales de guitarra solista, clases maestras impartidas por guitarrista visitantes, ensambles de guitarras liderado por el profesor Silvio Henríquez, quien fue además de director del coro y orquesta de cámara y se mantuvo siempre como importante bastión de apoyo del curso propedéutico de guitarra de manera ininterrumpida pese a las dificultades.

La cátedra de guitarra en la Escuela Nacional de Música estuvo a cargo del profesor Javier Iván Reyes hasta el año 2011. Además era contrabajista de la Orquesta Sinfónica Nacional. Como encargado de la cátedra de guitarra de esa institución realizó una importante labor didáctica, además de dedicarse al arreglo y composición.

Los guitarristas que aportaron al desarrollo musical y guitarrístico en este quinto momento en nuestro medio son:

### **Donaldo Rafael Umanzor Flores**

Nació en la ciudad de Tegucigalpa el 23 de mayo de 1959. Es hijo del maestro Donal-

do Umanzor y de Amparo Flores de Umanzor. Bajo la tutela de su padre es cuando comienza a estudiar la guitarra desde muy temprana edad, y junto él sus hermanos. Aun siendo niño, comenzó a darse a conocer como artista a través de los diferentes medios de comunicación radiales y televisivos del país, ejecutando la guitarra con gran destreza.

Posteriormente en el año de 1979 perfecciona su arte bajo la guía del maestro español José María Mansilla en el Departamento de Arte de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Trabajó como docente en muchas instituciones de nivel medio, en donde dirigió algunas de las bandas más importantes. Fue fundador de la cátedra de guitarra en el Conservatorio Ramón Díaz Zelaya. En la UNAH se ha desempeñado como profesor de guitarra clásica en el nivel propedéutico y en la Carrera de Música; donde, además de ser Jefe del Departamento de Arte, fue el gestor e impulsor para reactivar la Carrera de Música a nivel superior en dicha universidad.

### **Eduardo Antonio Acosta Salgado**

Nació el 14 de Mayo de 1961 en Tegucigalpa, discípulo del maestro hondureño Donaldo Umanzor y graduado en la Universidad de Costa Rica con los títulos de Bachiller y Licenciado en Música con Énfasis en Guitarra bajo la tutela de los maestros Luís Zumbado y Ramonet Rodríguez. Participó en cursos y seminarios con destacados maestros como Miguel Ángel Girollet, Alirio Díaz, Jorge Cardoso, Baltazar Benítez y Flores Chaviano, entre otros. En Costa Rica fue discípulo del maestro salvadoreño Francisco Bracamonte, quien fue uno de los más aventajados estudiantes de Agustín Pío Barrios, más conocido como Mangoré, guitarrista y compositor paraguayo.

Como intérprete ha tenido una gran cantidad de presentaciones a nivel nacional e internacional en importantes escenarios, así como en medios radiales y televisivos; y como solista con Orquestas Sinfónicas y Orquestas de Guitarras. Ha sido, además, miembro fundador y director de diversos ensambles de música latinoamericana, así como del Cuarteto Hondureño de Guitarra y la Orquesta de Guitarras de la Carrera de Música de la Escuela de Artes de la UNAH.

### **José Francisco Matute Zúñiga**

Nació en Tegucigalpa el 9 de enero de 1963. Obtuvo su título de Profesor de Educación Media en Ciencias de la Educación en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán en 1999. Estudió con el guitarrista de origen estadounidense, White

Arzutu, con quien recibió sus primeras clases de acordes, lectura y acompañamiento; y también aprendió a construir guitarras. Se ha desempeñado como profesor de guitarra en muchas instituciones de nivel medio, entre ellas la Escuela Nacional de Música donde desarrolla una importante labor en el programa de cursos libres de esa institución, sirviendo una instrucción sistematizada a niños, jóvenes y adultos que tienen afición por la guitarra; siendo algunos de ellos estudiantes destacados.

### **Javier Iván Reyes Carvajal**

Nació en Tegucigalpa el 9 de mayo de 1967. Realizó sus primeros estudios de música en la Escuela "Victoriano López", en San Pedro Sula, egresando en 1988. Estudió composición armonía y contrapunto con los maestros Luis Posas, Luis Diego Herra y Wolfgang Lappenberg; guitarra con René Abularach en Guatemala y Rafael Umanzor en Honduras. Es egresado de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, con los títulos de Profesor en Educación Media con Orientación en Música y Licenciado en Arte con Orientación en Música.

Actualmente reside en San Pedro Sula donde desarrolla con éxito su carrera profesional como músico y docente en la sede regional de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán en San Pedro Sula. Ha escrito obras de diversos géneros orquestales en las cuales destacan: India Virgen (1998), Variaciones orquestales sobre la canción Sensible Despedida (1999) y Aires Navideños (2008).

### **Sexto momento 2002-2016**

Este es el momento de mayor producción guitarrística. En consecuencia de la reactivación de la Carrera de Música de la UNAH en el año 2001; la cátedra de guitarra ya obtiene los primeros graduados a partir del año 2007, tanto en la Orientación de Guitarra Clásica como de Guitarra Jazz, siendo maestros de ambas cátedras los profesores Eduardo Acosta y Julio Zelaya, respectivamente. El profesor Acosta se trasladó a Honduras en el año 2006, quien anteriormente laboraba en la Universidad de Costa Rica siendo parte del staff de profesores de guitarra en ese país; a partir de su retorno queda encargado del área de guitarra en la Carrera de Música en sustitución del profesor Donaldo Rafael Umanzor quien atendió la cátedra de Guitarra Clásica desde el año 2001 hasta el 2005. Simultáneamente, el profesor Silvio Henríquez atendía los estudiantes de guitarra del Plan Propedéutico y al mismo tiempo era el coordinador de dicho programa, que tenía una considerable demanda en las áreas de guitarra y piano principalmente. Casi todos los estudiantes que se integran al plan de estudios de guitarra han obtenido una formación previa en el Conservatorio de

Música Ramón Díaz Zelaya, la Escuela Nacional de Música y en el Plan Propedéutico de Guitarra en la UNAH. Se mencionan como egresados de la Orientación en Guitarra los siguientes educandos:

Guitarra Clásica: Fausto Varela (2007), German Barahona (2012), Luís Enrique Godoy (2014), Jorge Adalberto Benavides Romero (2014), Kimberlyn Jazmín Maradiaga (2015), Ever Castellanos (2015) y Miguel Enamorado (2015).

Guitarra Jazz: Roger García (2010), Gerson Daniel Hernández (2010), Santos Valladares (2013), Daniel Fajardo (2016) y están por egresar:

Guitarra clásica: Salomón Gutiérrez Castellanos, Alberto José Acosta Archila, Pablo Cruz, Luís Roque, Mario Lamothe, Alexis Mejía y Gustavo López Zavala.

Guitarra Jazz: Arnol Majano y Orlin Andino.

El Profesor Silvio Henríquez, quien ya era graduado desde el año 1984 con el título de Bachiller en Arte a nivel Universitario, mediante un programa de profesionalización también obtuvo el título de Licenciado en Música con Orientación en Guitarra en el año 2006.

A partir del año 2009 se forman diversas agrupaciones y ensambles como dúos, tríos y cuartetos en el campo de la guitarra clásica y jazz. La Orquesta de Guitarras nace en el año 2009, sobre todo en el nivel superior, siempre manteniendo la Orquesta de Guitarras del nivel propedéutico. La producción y gestión a través de recitales en el marco de programas permanentes que tiene el Departamento de Arte, como Jueves en Arte, Miércoles de Guitarra, así como en otras salas y teatros; giras de conciertos en diferentes ciudades del país, conferencias, festivales universitarios y numerosos concursos de guitarra, tanto dentro y fuera de ciudad universitaria, promocionados a través de los diferentes medios de comunicación radiales, escritos y televisivos, hace que se incremente considerablemente el interés por el estudio de la guitarra.

Asimismo se ha tenido la participación de maestros invitados que han realizado diferentes actividades, dando un inmenso aporte a la cultura guitarrística de nuestro país. Tal es el caso del guitarrista estadounidense Dr. Michel Patilla, quien a través de una beca Fullbright en períodos cortos en los años 2006, 2007 y 2008 atendió estudiantes de las diferentes instituciones del país, particularmente de la UNAH, dando clases individuales, magistrales, recitales y conferencias. Él hizo una recopilación de música para guitarra de compositores hondureños que grabó, publicó y ejecu-

tó en Honduras como en otros escenarios a nivel internacional, difundiendo nuestra música. En el marco del “Festival Universitario de Guitarra” en su primera y segunda edición se contó como maestro invitado al compositor y guitarrista cubano-español Eduardo Martín, quien ha dado un importantísimo aporte al desarrollo de la guitarra en nuestro contexto. Además se ha tenido la visita de los guitarristas Jorge Luís Zamora, cubano, y del español Rafael Serrallet quienes de igual manera han ofrecido recitales y clases magistrales. Otros hechos relevantes son la participación de tres estudiantes de guitarra de la UNAH en el concierto de relevancia internacional “Tras las Huellas de Mangoré” junto con la guitarrista paraguaya Berta Rojas y el gran Saxofonista y clarinetista cubano-americano Paquito D’rivera en el Teatro Nacional Manuel Bonilla en septiembre del 2012.

En los años 2011 y 2013 varios guitarristas estudiantes de la Carrera de Música de la UNAH, tuvieron participación en el concurso “Promesas de la Guitarra” llevado a cabo en la ciudad de Cartago, Costa Rica, obteniendo en su segunda edición el primer lugar y mención a la mejor interpretación de música costarricense, el estudiante Ever Castellanos; y el estudiante Luís Roque obtuvo mención honorífica por su destacada participación. El “I Concurso Nacional de Guitarra Donald Umanzor”, patrocinado por el Banco Central de Honduras en el año 2013, contó con la participación de veinte estudiantes y guitarristas de diferentes instituciones del país en dos categorías. Ganando el primer, segundo y tercer lugar, Pablo Cruz (UNAH), Luís Fernando Bonilla (ENM) y Alec Rubio (ENM) respectivamente en el nivel medio. En el nivel superior ganaron Ever Castellanos (UNAH), Kimberlyn Maradiaga (UNAH) y Jorge Benavides (UNAH) primer, segundo y tercer lugar respectivamente.

La cátedra de guitarra ha tenido una cercana relación y colaboración con el Centro de Arte y Cultura de la UNAH bajo la dirección de la Dra. Olga Joya. Al igual que con la Dirección de Vinculación UNAH-Sociedad bajo la dirección del Dr. Ramón Romero en diversas actividades y proyectos de servicio a las comunidades y escuelas públicas. Los guitarristas que han dado importantes aportes en este sexto momento son:

### **Gerson Daniel Hernández Rodríguez**

Nació en Tegucigalpa el año de 1971. Inició sus estudios musicales a la edad de seis años en la Escuela Experimental de Niños para la Música bajo la tutela de la maestra alemana Ana Deja, con quien estudió piano; asimismo violín con otros maestros. Continuó sus estudios en la Escuela Nacional de Música donde se graduó como Maestro en Educación Musical en 1989. En el año 2010 obtuvo su título de Licenciado en Música con Orientación en Guitarra bajo la tutela del profesor Julio Zelaya.

Ha sido director de coros, orquestas y grupos musicales en diferentes instituciones. Se ha desempeñado como profesor en la Escuela Nacional de Música en las áreas de lenguaje musical, armonía y contrapunto. Es reconocido como un destacado arreglista, compositor y ejecutante de varios instrumentos. Es profesor en la Carrera de Música de la UNAH y director del grupo UNAH-Jazz.

### **Fausto Varela**

Nació en Tegucigalpa el 7 de Noviembre de 1983. Es licenciado en música con orientación en guitarra clásica por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Su formación musical tuvo continuidad al ingresar al programa de guitarra clásica, en los cursos libres de la Escuela Nacional de Música con el Profesor Francisco Matute. Posteriormente inició sus estudios de guitarra clásica a nivel superior con el maestro Rafael Umazor Flores con quien estudió por tres años, para luego culminar en el 2007 sus estudios de licenciatura en música, bajo la instrucción del maestro Eduardo Acosta en la UNAH. Actualmente el Licenciado Fausto Varela es el Director General de Soli Deo Gloria School of Music, una institución Cristo-céntrica privada especializada en la enseñanza de las artes musicales a niños, desde la fecha de su fundación en 2010. Junto con su esposa, la pianista hondureña Jackeline Valenzuela de Varela, ha formado un hogar, y han dado vida a su primogénita Eliana Varela.

### **German Betuel Barahona Salgado**

Nació el 18 de marzo de 1985 en la ciudad de El Progreso, Yoro. Es hijo de Norma Salgado y German Barahona. Maestro de Educación musical, egresado de la Escuela Nacional de Música, Licenciado en Música con Orientación en Guitarra. Master en Comunicación, especializado en audiovisual y multimedia. Debutó como compositor en el Teatro La Fragua en 2003. Ha presentado su música a nivel nacional e internacional. Es profesor de guitarra clásica y director de la Orquesta de Guitarras en la Escuela Nacional de Música desde 2013 hasta la actualidad. Su trabajo como guitarrista clásico ha sido enfocado en el rescate y conservación de la música hondureña, particularmente de la música garífuna, lo que le ha permitido una innovación en el repertorio clásico y ampliado las posibilidades técnicas en el instrumento.

### **Roger Francisco García Santos**

Nació el 28 de octubre de 1986 en Gualaco, Olancho. Es hijo de Don Roger Saúl García Escobar y la señora Águeda Elvira Santos Antúnez. Actualmente es profesor de guitarra del Departamento de Arte de la Universidad Nacional Autónoma de

Honduras y de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Sus primeras clases de guitarra las recibe con el profesor Julio Zelaya y con el profesor Eduardo Acosta. García es considerado un destacado guitarrista de Jazz; es integrante del grupo "Satuyé" que ha representado a Honduras en varios países de Centro América y el Caribe, ejecutando obras y composiciones hondureñas con tendencias armónicas contemporáneas en especial de Jazz y música garífuna. Es compositor y arreglista de varias obras para diferentes formatos instrumentales tales como cuartetos, dúos, tríos y Orquesta de Cámara.

### **Salomón Gutiérrez Castellanos**

Nació el 13 de agosto de 1988 en la ciudad de La Ceiba. Recibe sus primeras lecciones de música de la mano de su hermano mayor. De manera autodidacta continúa su avance tras una corta estancia en la Academia de Música, Archie Cameron, donde adquiere los rudimentos de la lectura musical y encuentra a quien luego sería su tutor privado, Carlos López. Seguidamente continúa sus estudios de forma privada en Tegucigalpa con el maestro Eduardo Acosta, para después ingresar a la Carrera de Música en la UNAH donde continuaría estudiando bajo la tutela del mismo profesor. Formó parte de la Orquesta de Guitarras de la UNAH y es actualmente estudiante activo de la Carrera de Música.

### **Santos Oswaldo Valladares**

Intérprete y compositor de Jazz. Nació el 2 de diciembre de 1988 en Tegucigalpa. En el año 2004 comenzó su formación musical en el "Conservatorio Nacional de Música, Francisco R. Díaz Zelaya" en la especialidad de guitarra clásica. En el año 2009 comenzó la Licenciatura en Música con Orientación en Guitarra Jazz, en la UNAH, bajo la tutela del maestro Julio Zelaya. Ha participado en talleres magistrales con Paquito de Rivera, Berta Rojas, Mike Stern, Eduardo Acosta, Tom Kessler y Carlos Vargas. Actualmente es el Jefe del Departamento de Arte en UNAH-VS.

### **Jorge Adalberto Benavides Romero**

Nació el 13 de julio de 1990. Hijo de Don Jorge Alberto Benavides Romero y la Señora Soila Rosa Romero Flores. Empezó sus primeras clases de guitarra con Osman Ávila y Leo Dormes. Inició estudios de guitarra clásica en el "Conservatorio Nacional de Música, Francisco Ramón Díaz Zelaya", con Danny Morales y Fausto Varela. Posteriormente estudió la Licenciatura en Música con Orientación en Guitarra, bajo la tutela del Lic. Eduardo Acosta en la UNAH.

Representó a la UNAH en el "CONCIERTO DE LAS NACIONES" del Festival Internacional de Música de Santa Catarina, FEMUSC 2018 Brasil, y en el IV encuentro de guitarras "IDENTIDADES" 2018, en La Habana, Cuba. Ha compuesto varias obras para guitarra, incluyendo sus arreglos y transcripciones de música hondureña. En la actualidad es profesor, investigador y coordinador de proyectos de vinculación orientados a la prevención de la violencia a través de la música del Departamento de Arte, UNAH.

## Actualidad

La historia moderna de nuestro país aún no llega a doscientos años, en lo que respecta a la educación en general y la educación artística específicamente han sido afectadas en su desarrollo. Y no precisamente de la mejor manera, poniendo a nuestro país en situación de rezago en el contexto mundial. Todo esto como resultado de una mentalidad esclavista en principio y egoísta en la actualidad. Los políticos de turno han tenido en sus manos la decisión de dar al pueblo las herramientas necesarias para mejorar la educación y el desarrollo humano, afirmando el estudio de las artes. Porque en una sociedad impulsan la riqueza espiritual, intelectual y por ende económica. El individuo se convierte en un ser más creativo, crítico, humanista y reflexivo. ¿Será que los políticos entienden esto muy bien o son tan ignorantes como su sociedad, o ambas? Actualmente el estudio de la guitarra tiene cada día más demanda. Sólo en la UNAH, en ciudad universitaria y tres centros regionales, once profesores cubren esta demanda. De manera que cada vez se acrecienta más la comunidad que tiene interés por ejecutar el instrumento bajo instrucción académica, cuyo estudio se realiza en instituciones formales como la UNAH, el Conservatorio Nacional y la Escuela Nacional de Música, en los niveles elemental, medio y superior, por mencionar algunos. Al igual que academias y conservatorios privados en el ámbito de la educación no formal. Debido a su importancia en la vida cultural, algunas de las personalidades ilustres de nuestro país opinan acerca de la guitarra. En primer lugar, la Dra. Ekaterina Rodríguez (2016), historiadora UNAH, opina que "el artista hondureño debe entender y aprender cómo es él, el mundo y no ignorar que es muy capaz. Que no tiene que imitar a nadie, sino que aceptar lo suyo tal cual es, conocer su pensamiento abstracto y su dialéctica".

Valerio (2016), fundador del Departamento de Arte de la UNAH, menciona que la guitarra es, sin duda, el instrumento que más se equipara con la identidad musical de Honduras, tanto como la marimba. Señala que hay mucha gente que tiene acceso a la guitarra, pero tal vez lo que ha faltado es masificar su interpretación. Es bien sabido que hay una guitarra en muchos hogares y alguien que la ejecuta; porque la guitarra

ocupa un espacio muy importante en el aspecto cultural de la nación. Valerio encuentra que hay una relación muy cercana entre la música académica y no académica. De hecho, se ha comprobado históricamente que la música clásica se nutre de los diversos géneros musicales populares; sobre todo, en el ámbito europeo, latinoamericano y la música vanguardista del siglo XX. Asimismo expone que la guitarra es un gran instrumento que ha contribuido mucho en las dos áreas, música académica y no académica. Aguilar Cerrato (2016) Constituyente de 1982, expresa que la guitarra es una de las grandes herencias españolas para América Latina. Y que se debe inculcar en nuestros ciudadanos amor por el arte musical, especialmente a nuestros niños; con ello indudablemente se estaría dando un empuje sustancial al progreso nacional. Hablando de música y guitarristas hondureños, menciona que conoció a un colega médico, el Dr. Armando Flores Fiallos, quien dirigió un programa radial "Don X y su Guitarra", él acompañaba cantantes, tenía un talento innato para ejecutar el instrumento y fue él quien le dio sus primeras lecciones de guitarra; y que perteneció a un trío de guitarra en el hospital "Policlínica", el cual estaba integrado por los doctores Armando Flores Fiallos, Manuelito Pérez y él mismo; quienes, en tiempos de esparcimiento, tocaban por las noches repertorio popular de su época, siendo su entretenimiento. "También conocí a Donald Umanzor, no vidente, que tenía una hora musical en HRN y tocaba la guitarra divinamente", acota.

## CONCLUSIONES

1. Se analizó el desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista académico, 1900-2016, observando el contexto social, político, económico, histórico y artístico-cultural, los cuales incidieron directamente en el progreso educativo musical en el siglo XX. Los resultados demuestran que la producción guitarrística fue producto de esfuerzo, perseverancia y auto-gestión de personas que dedicaron toda su vida al estudio, difusión y promoción del instrumento. Dejando un legado para la cátedra de guitarra en la actualidad, ya que en la educación formal del país no estaba contemplada la educación artística, específicamente de la guitarra. La Universidad Nacional Autónoma de Honduras por medio de la Carrera de Música, contribuye a la formación de Licenciados en Música, quienes poseen competencias (genéricas, instrumentales, interpersonales y sistémicas) y las específicas del área de la música. Son artistas profesionales que dan una respuesta y solución a las demandas en música de los distintos estratos sociales, contribuyendo así al desarrollo de la nación.

2. Se describió cronológicamente el desarrollo histórico de la guitarra desde 1900 hasta el 2016. Este desarrollo está planteado en seis momentos, considerando las edades, legado y aportes de cada uno de los guitarristas que han contribuido con su producción.
3. Se identificó a los guitarristas, artistas y terceras personas que poseen criterios valorativos, desde la perspectiva cronológica al desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde 1900 hasta el año 2016.
4. Se describió la biografía y aportes de los precursores del desarrollo histórico de la guitarra en honduras desde 1900 hasta el 2016. Al respecto, ver la "Antología de la Guitarra en Honduras".

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda difundir y promover el desarrollo histórico de la guitarra en Honduras, socializando el documento físico y digital a nivel nacional e internacional, fortaleciendo así la identidad nacional y a la vez reflejando el pensamiento filosófico humanista de la UNAH por medio de las artes.
2. Se recomienda que los aportes de la presente investigación sean incluidos en los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje de las instituciones académicas pertinentes, para la interpretación de obras de compositores guitarristas hondureños principalmente en las nuevas generaciones de guitarristas, para incentivar la valorización de la producción artística-nacional.
3. Se recomienda Incluir a los nuevos profesionales egresados de guitarra en el quehacer académico de la UNAH; para fortalecer la docencia, investigación y vinculación.
4. Se recomienda hacer las siguientes investigaciones:
  - a. Desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde la época colonial hasta 1900.
  - b. Desarrollo histórico de la guitarra en Honduras desde el punto de vista de la música popular.
  - c. Vida, obra y aportes del Maestro Donaldo Umanzor.
  - d. Vida, obra y aportes del Maestro Francisco Carranza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Deslauriers, R. E.-P. (Junio de 2011). *La entrevista cualitativa como técnica de Investigación en Trabajo Social*. Recuperado de: <http://www.margen.org/suscri/margen61/lopez.pdf>
- Iborra, R. D.-M. (2009). *La Guitarra, organología y repertorio*. San Vicente: Club Universitario.
- Lic. Luisa Cruz, J. d. (30 de mayo de 2015). *Antecedentes Históricos del Departamento de Arte*. Tegucigalpa: UNAH.
- Medina, D. (jueves de diciembre de 2016). El arte en la *Reforma Liberal*. Tegucigalpa Mississippi State University. (17 de 06 de 2015). Recuperado de: <http://www.music.msstate.edu/faculty/bio/michaelpatilla/>
- Montes, D. (miércoles de agosto de 2016). *La música académica y no académica*. Tegucigalpa
- Paz, D. E. (martes de agosto de 2016). *Contexto político de Honduras*. Tegucigalpa
- Poujol, E. (1956). *Escuela Razonada de la Guitarra*. Buenos Aires: RICORDI AMERICANA
- Rodríguez, D. E. (jueves de diciembre de 2016). *El rol del artista en la sociedad*. Tegucigalpa
- Romero, D. R. (22 de septiembre de 2016). *Contexto social de Honduras*. Tegucigalpa
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*, sexta edición. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Segovia, A. (1972). *Documental "Las Seis Cuerdas de una Guitarra"*. Recuperado de: [www.r-tv.es](http://www.r-tv.es)
- Stover, R. D. (2002). *Seis Rayos de Plata*. San Salvador: Concultura.

# Albert Camus y la filosofía como forma de vida

Angelo Antonio Moreno León <sup>1</sup>

Natasha Gómez <sup>2</sup>

## RESUMEN

Los apuntes que se consignan en este ensayo científico corresponden a los temas tratados en los últimos capítulos de la Tesis doctoral del autor, y conducente al título de “Doctor en Ciencias Filosóficas” por la Universidad de la Habana. Enmarcado en el campo de la historiografía de la filosofía y haciendo uso del método hermenéutico, se analizó la naturaleza de la filosofía de Albert Camus, se le identificó con las tesis directrices de la “filosofía como forma de vida”, y se demostró que dicha filosofía se inscribe dentro del camino de este ideal filosófico, rompiendo con el discurso teórico de la filosofía post antigua, particularmente con la filosofía franco-alemana de los siglos diecinueve y veinte. La filosofía de Camus se constituye, pues, como un caso representativo de la tradición filosófica que considera que la filosofía es una práctica destinada a transformar la manera de vivir de sí mismo y de los demás y que busca que la persona se supere a sí misma, que construya una nueva manera de ser-en-el-mundo y tome consciencia de sí como parte de la Naturaleza.

Palabras clave: *filosofía, sabiduría, discurso, práctica filosófica, absurdo, ejercicios espirituales*

---

<sup>1</sup> Profesor Investigador Titular, Departamento de Filosofía, Facultad de Humanidades y Artes, UNAH, Tegucigalpa, Honduras. [angelo.moreno@unah.edu.hn](mailto:angelo.moreno@unah.edu.hn)

<sup>2</sup> Asesora, profesora Titular del Doctorado en Ciencias Filosóficas, Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de la Habana. [nagove@ffh.uh.cu](mailto:nagove@ffh.uh.cu)

## ABSTRACT

The words written in this essay correspond to the topics used in the last chapter author's doctoral thesis with the title of "pHD in philosophic sciences" in La Habana University. Framed in the field of historiography of philosophy and using hermeneutics, the philosophy of Albert Camus was analyzed. His thesis guidelines on his "life's philosophy" were identified, and it was demonstrated that his philosophy was enrolled in the right path of the philosophic ideal, ripping apart the theoretical speech of the post antique philosophy, particularly in the 19th century French-Germanic philosophy. Camus's philosophy was constituted like a representative affair on the philosophic tradition that considered philosophy as a practice to transform ourselves and other's life style, and which purpose was for the person to overcome itself, for him to build a new way of to-be-in-the-world and to take consciousness of himself as an integral part of nature.

Keywords: *philosophy, knowledgment, speech, philosophic practice, absurd, spiritual exercise.*

## INTRODUCCIÓN

Las escuelas filosóficas de la antigüedad crearon una fuerte tradición en torno a la concepción de que la filosofía, más que una reflexión teórica, era una forma de vida. Ser filósofo consistía principalmente en vivir y en actuar de cierta manera buena y no solamente en confrontarse a asuntos meramente abstractos. La etimología del término "filosofía" indica muy bien que el filósofo es aquel que tiende hacia la sabiduría, que vive en constante búsqueda de la felicidad. Además, estos filósofos antiguos le otorgaron a la filosofía una función "terapéutica" que consistía específicamente en: - establecer un diagnóstico de la "enfermedad", del estado del hombre desdichado, inquieto, ignorante, conformista; - definir una "norma de salud" que tiene como ideal a la sabiduría y como trasfondo la concepción de la vida buena; - y en elaborar una forma vida que permita la cura del alma del discípulo, a través de una serie de ejercicios filosóficos espirituales (Banicki 2017, 25). Estos ejercicios y prácticas apuntan a corregir las opiniones, los deseos y las acciones del aspirante a la sabiduría (Martínez, Barrera 2008, 14). Pierre Hadot (1995, 13, 14,15) sostiene que filósofos modernos como Montaigne, Rousseau, Kierkegaard, Nietzsche, al igual que Wittgenstein y otros, cada uno a su manera e incluso inconscientemente, se inscribieron dentro de esta práctica de la filosofía que recuerda a la de los antiguos. Hadot no pronuncia el nombre de Albert Camus en su libro. Sin embargo, eso no impide aproximar su obra alrededor de ese ideal filosófico. En este ensayo se tomará como punto de partida el estrecho vínculo entre la antigüedad filosófica con el ideal de una filosofía como forma de vida, para comprender justamente la naturaleza filosófica de la obra de Albert Camus quien dejó ver claramente su creencia en una filosofía práctica que supedita a la filosofía teórica. Para el desarrollo de la temática, se aproximará la filosofía de Camus a tres de las tesis directrices del enfoque de la filosofía como forma de vida: 1) El discurso filosófico está subordinado a la forma de vida; 2) La forma de vida del filósofo busca como ideal alcanzar la sabiduría; 3) La práctica de la filosofía y la práctica de ejercicios filosóficos espirituales, van de la mano.

## METODOLOGÍA

El ámbito de la historiografía de la filosofía consiste en la reconstrucción de la argumentación de los filósofos del pasado, dándoles un estatus contemporáneo para establecer la posibilidad de una discusión en la que se examinan los problemas y las soluciones planteadas. En el caso de la tesis doctoral que le da luz a este ensayo, se

toman como base los estudios historiográficos realizados por el filósofo Pierre Hadot y se efectúa una interpretación hermenéutica aplicada a las obras filosóficas de Albert Camus, buscando cuestionar la textualidad en sí misma, con relación al autor (proceso de explicación) y al lector (proceso de comprensión). El método hermenéutico (utilizado sobre todo por los filósofos existencialistas para comprender el sentido de la existencia humana), se sirve del paradigma de la novela filosófica y busca, además, interpretar retrospectivamente la filosofía antigua para encontrar el campo de significaciones alrededor del concepto "filosofía como forma de vida", comparando la propuesta de Albert Camus, a través de la construcción histórica que permita comprender la alteridad de sus textos.

## 1. El discurso filosófico está subordinado a la forma de vida

Las obras ideológicas de Camus (*El Mito de Sísifo* y *El Hombre Rebelde*) tienen una perspectiva muy práctica. En varios fragmentos, el filósofo justifica teóricamente la prioridad del modo de vida sobre el discurso y la teoría, rasgo que lo aproxima a los filósofos antiguos. En el cuaderno 4 de sus crónicas de 1942, Camus (1996, 93) afirma: "es un hecho que estamos enfermos de nihilismo"; nihilismo que se caracteriza por la ausencia de valores en la contemporaneidad y por la toma de conciencia del carácter maquinal de la existencia y de la certeza de la muerte". Esa confrontación con el mundo y el sentimiento de incapacidad de darle sentido a su vida y de comprender al mundo con sus injusticias y sufrimientos, hacen surgir un divorcio entre el deseo de unidad en el hombre y la irracionalidad objetiva del mundo; a esta confrontación la llama Camus 'absurdo' (1980, 11).

Camus, según atestiguan sus escritos, vivió del nihilismo, comprendió el absurdo y rechazó trascendencia y los juicios de valor del momento. Uno de los factores esenciales que explican el nacimiento de esa idea del absurdo es su desencantamiento del mundo vivido durante su juventud. En una de las páginas escritas por el profesor inspirador de Camus, en las que evoca ciertos aspectos de la vida de su alumno, Jean Grenier (1968, 13) escribe lo siguiente: "Il n'avait pas à rendre compte de ses sentiments à un Créateur, il n'avait pas à mettre sa confiance dans une Providence. En revanche il avait à se faire reconnaître par les autres"<sup>3</sup>. Las páginas escritas por su maestro Grenier, son el testimonio de esa vida llena de absurdos que llevan a Camus a asumir una rebeldía frente a la existencia misma. En virtud de ello, su obra *Mito de Sísifo*, es una especie de invitación a perseverar y, al mismo tiempo, a enfrentar con decisión el absurdo, sabiendo que hay posibilidad de buscar primero ponerse

<sup>3</sup> "El (Camus) no tenía por qué explicar sus sentimientos a un Creador, no tenía por qué confiar en una Providencia. Lo que necesitaba era hacerse reconocer por los otros" (Grenier 1968, 13)

de acuerdo con su propia vida. Sin embargo, Camus tuvo que admitir que una vida vivida únicamente bajo la absurdidad era estéril; que lo que él quería era llegar a las consecuencias lógicas de una "filosofía de la no – significación" (Grenier 1968, 63-63) que obedece justamente al hecho de darle prioridad al modo de vida sobre la especulación misma. Amparado en Nietzsche, Camus (1980,15) afirma que un filósofo se vuelve estimable en la medida en que "debe predicar con el ejemplo", es decir, en la medida en que responde por sus actos, sus discursos y por sus creencias: en el momento en que el filósofo es conducido a que sus principios y su conducta concuerden, el problema del absurdo adquiere una importancia relevante. Así, para Camus la calidad del filósofo se mide con el ejemplo que da de su filosofía. Los griegos son el modelo de este ejemplo: Ellos transmitieron sus enseñanzas a partir de "la vida tangible", a través de la "actitud", de las "costumbres", de las vivencias. Aunque en sus libros Camus no haga alusión a los filósofos griegos, se puede afirmar que se inscribe dentro de esa tradición de la filosofía antigua cuando, junto a Nietzsche, juzga que el filósofo debe vivir su filosofía. En sus "carnets" y en sus crónicas lo confirma más de una vez: "Las filosofías valen lo que valen los filósofos. Cuanto más grande es el hombre, más verdadera es la filosofía" (Camus 1996, 476). El mito de Sísifo es así un ensayo que trata sobre una toma de conciencia particular, para comprender las razones profundas de su itinerario es necesario confrontarse a los mismos problemas. Mientras que el absurdo siga siendo tratado solamente como un problema estrictamente teórico, es imposible reconocer esa invitación a vivir y a creer en la vida. En suma, si se concibe y se comprende que lo que busca la teoría es la transformación de la persona misma, se puede entonces afirmar que hay un enfoque teleológico que tiende a darle la prioridad al modo de vida. En consecuencia, el culmen de la filosofía, su fin como tal, es la aplicación práctica de lo que se ha concebido a través de la razón. Al comienzo del Mito de Sísifo, se hace énfasis en la idea de que el filósofo "debe predicar con el ejemplo", lo que incita a pensar que, para Camus, la filosofía debe primero impregnar la vida de la persona, antes de pretender transformar el mundo. En el cuaderno 4 de Septiembre de 1945 -Abril de 1948, Camus (1996, 209) plantea la siguiente pregunta: "¿Podemos transformar el mundo sin creer en el poder absoluto de la razón?" La respuesta es clara: Le corresponde al hombre asumir su condición, buscar su propia libertad, alejado de las ilusiones: "Ni el mismo Dios, si existiese, podría modificar el pasado. Y el porvenir no le pertenece en mayor medida que al hombre" (Camus 1996, 201). El *τέλος* de un pensamiento debe entonces enraizarse en la vida concreta y, según Camus, debe buscar transformar el mundo, después de haber pasado por la transformación del otro. La toma de conciencia lleva así a una "destrucción" de los valores (Blanco Ilari 2016, 40). Pero esta forma de filosofía no es fácil de asumir ni de vivir, sino que debe ser congruente con los actos mismos: "Es detestable el escritor que habla y saca provecho de lo que no ha vivido

nunca... El verdadero artista es... el que es «capaz de». Podría ser lo que describe, vivir lo que escribe. El acto en sí lo limitaría: Sería sólo «el que hizo» (Camus 1996,118).

## 2. La forma de vida del filósofo busca como ideal alcanzar la sabiduría

Habiendo aclarado el vínculo estrecho entre la antigüedad filosófica con el ideal de una filosofía como forma de vida en Camus, se procede ahora a aproximarlos a la búsqueda de la sabiduría la cual, en la práctica de la filosofía antigua, es indisociable. La sabiduría es la norma trascendental que determina la forma de vida en la cual el filósofo alcanza un estado de infalibilidad en el arte de conducir su existencia. Mientras que los filósofos de la época de Camus desarrollaron una antropología teórica sobre la persona, sobre el hombre y sobre el yo mismo sin necesariamente deducir las implicaciones éticas de manera explícita, Camus toma al hombre mismo desde adentro, como objeto de preocupación, buscando transformar sus percepciones y su relación con el mundo. Contrario a ese tipo de antropologías filosóficas, Camus desarrolla en el Mito de Sísifo una concepción, por así decir, muy cercana, muy realista del humano como un ser que está en constante búsqueda de sentido y de unidad para definir así una forma de vida guiada por la preocupación de sí mismo y que busca cambiar la manera de percibir dentro de su interior los eventos de la vida y de los objetos del mundo. La ética del absurdo impele a resistir la extrañeza del mundo con rebeldía y con pasión liberándose así del peso de la esperanza, de las preocupaciones cotidianas y de los ideales metafísicos. Esta manera de vivir coincide con la preocupación de sí mismo de los filósofos antiguos y se prolonga hacia la preocupación por el otro. La pregunta que surge es: ¿El modo de vida propuesto por Camus en el Mito de Sísifo puede realmente aproximarse al ideal de sabiduría, a la excelencia en el arte de vivir la vida, tanto en la interioridad de sí mismo como en las relaciones con los demás, lo que conducirá necesariamente a la felicidad? El hombre absurdo es llevado a cambiar su conciencia de sí: La transforma de manera radical. Camus mismo vivió en carne propia la experiencia del absurdo. Su vida de joven obedece a una tensión irreductible entre lo que él llama su filosofía de evidencia y su filosofía de preferencia (Camus 1996,165). La filosofía de la evidencia, es decir, la filosofía del absurdo repudiaba al mismo tiempo su espíritu y su corazón. A pesar de esa repulsión, dicha filosofía se impone frente a la experiencia de un mundo irracional. A ese respecto, Camus le escribe a su amigo Grenier que el absurdo es una “verdad” de la cual es difícil saber si es posible vivir con ella (1968, 89). Sin embargo, declara que conoce otra manera de vivir, es decir la filosofía de *preferencia*, dejando entrever un cierto *eudemonismo* <sup>4</sup>, dado su enfoque de equilibrio de unidad y armonía con el mundo. ¿Será esa una prueba de que Camus no vivió como tal según su filosofía del

absurdo? Herrera (2011,19) sugiere que ese sentimiento del absurdo enfrentó a Camus con la necesidad de dotar de sentido a su vida y, de descubrir “la exigencia metafísica de la unidad, la imposibilidad de asirse a ella y la fabricación de un universo sustitutivo”. La filosofía de preferencia de Camus se ve muy reflejada en uno de sus ensayos líricos publicados en 1933 llamado *Bodas en Tipasa*; allí el filósofo invita a vivir “un día de bodas con el mundo”, a “amar sin medida”, “estrechar un cuerpo de mujer” y a exaltar la “alegría de vivir”, porque hay que “vivir con todo su cuerpo” (Camus 1986, 2-3). El objetivo de esos acentos líricos en el texto es mostrar que esta vida, según el cuerpo, procede de un cambio radical de la relación con el mundo en cuanto que el hombre debe vivir como si fuera una parte del todo que es ese mundo. Si el ideal de todas las filosofías antiguas era justamente llegar a vincular estrechamente al individuo con el mundo, Camus, en esta etapa de su vida, parece interpretar esa vida de placeres enseñada por Aristipo de Cirene, dejando entrever cierto hedonismo sin que se trate de una reactualización consciente del Cirenaísmo. De hecho, el Camus de esta época valoriza el crecimiento de las sensaciones o el placer corporal en movimiento, tal como lo llamaban los cirenaicos; mas no la ausencia de perturbaciones de Epicuro ni el placer del cuerpo en reposo (Diógenes Laercio 1959, 246) invitando más bien a vivir experiencias de armonía, plenitud y de unidad en su filosofía de preferencia.

Antes de escribir el *Sísifo*, Camus concebía la necesidad de que el hombre se vinculara al mundo para poder alcanzar el estado de felicidad; esta visión de unidad y de armonía se opone al ideal de un “divorcio lúcido”, lo que explica el hecho de que en las primeras páginas del *Mito de Sísifo*, el absurdo sea incompatible con una actitud que consiente el destino dado que el mundo no está habitado por el sentido. Con la reinterpretación del *Mito*, al final de la obra, Camus ilustra que el absurdo admite cierta forma de unidad con el mundo, pero no una renuncia a la rebelión, ni a la voluntad ni a la pasión, y presenta al hombre absurdo como alguien capaz de sentir felicidad y “paz interior”. El final del *Mito de Sísifo* se abre sobre la posibilidad de vivir una existencia absurda que atraviesa los caminos difíciles y se aproxima a la felicidad, uniendo así a las filosofías del absurdo con la filosofía de la preferencia y pasando de una comprensión hedonista (sin renegar de ella), a una concepción estoica de la felicidad, no bajo un enfoque intelectualista ni racionalista sino más bien dentro de su ideal del “consentimiento”. Pero hay que ser prudentes en cuanto a esta aproximación al estoicismo, debido a que Camus no comparte el consentimiento ingenuo que el estoicismo hace frente al mundo. Si en el seno del estoicismo, el absurdo es un

---

<sup>4</sup> Del griego *ευδαιμονία*: felicidad. Corriente filosófica que considera que el principal motivo de la conducta del hombre es el anhelo de felicidad.

concepto imposible de pensar y, si en el horizonte cultural de la modernidad es difícil aceptar la visión física racionalista estoica, la rebelión contra el absurdo es incompatible, estrictamente hablando, con el consentimiento estoico de la Naturaleza universal. Para los estoicos querer cambiar el orden del mundo, más que consentirlo, significa rebelarse contra Dios, contra la Razón presente en todas las cosas y en todos los eventos del cosmos. En ese orden, las únicas cosas que dependen de nosotros y sobre las cuales es posible ejercer un control, son las operaciones del alma como “nuestras opiniones, nuestras inclinaciones, nuestros deseos, nuestras repugnancias; en una palabra, todas nuestras acciones: lo que no depende son los cuerpos, los bienes, la reputación, las dignidades; en fin, todo aquello que no es obra nuestra” (Epicteto 1802, 69). Debido al carácter sistemático de esta doctrina y a la lógica y solidaridad de sus elementos, es muy difícil y arriesgado aproximarla a algo que se pareciera a un “estoicismo moderno”. Intentarlo implicaría aislar la ética de los estoicos de su física y de su lógica. Es posible, sin embargo, aproximar la filosofía camusiana a varios elementos de la ética estoica para entender mejor el modo de vida propuesto en el Mito de Sísifo. Por ejemplo, Camus invita al hombre a replegarse dentro de su fuero interior, a que se construya una fortaleza en sí mismo, a perseverar en su ser y a enfrentar el mundo más que a evitarlo y huir de él. Esta ética incita al hombre a actuar dentro del marco de la conciencia como lugar de la verdadera vida buena. Por eso Camus afirma que “la voluntad humana no tenía más finalidad que la de mantener la conciencia” (1980,152). El “repliegue interior”, y la “tenaz negación de un mundo amenazante”, son los rasgos que caracterizan a la ética del absurdo en la que el hombre retorna dentro de sí mismo, continúa su lucha, alcanza su felicidad a través del esfuerzo de la voluntad; que diga “sí” porque “su esfuerzo no terminará nunca” (Camus 1980,162). Ese “sí” es la prueba de la tenacidad de la voluntad del hombre por mantener el absurdo. Sin una felicidad relativa, el hombre está destinado a la esterilidad. La enseñanza mayor del Mito de Sísifo es esta: Cuando el hombre cree que ya no puede ejercer ninguna influencia sobre el mundo y sobre los eventos exteriores, toma conciencia de que le queda todavía la posibilidad de ejercer el poder sobre sí mismo. Esta filosofía admite la importancia ética de un consentimiento de la irrevocabilidad del absurdo con la conciencia de no poder cambiar el mundo en sí, y sin dejar de lado el cuestionamiento que exige la rebelión. A pesar de que para los estoicos el acto de consentir está íntimamente vinculado al alcance de la felicidad coincidiendo así con la postura de Camus, la visión del mundo difiere, ya que aquellos lo conciben de manera muy racional mientras que, para éste, el mundo es irracional. Sin embargo, Camus comparte la visión de los estoicos sobre el hecho de enfrentar el mundo y consentirlo, envés de evitar los dolores que provocan el descubrimiento del absurdo como lo harían los epicúreos. Además, la ética del absurdo promueve una filosofía de la voluntad al igual que los estoicos, dándole un sitio grande a la

modalidad del consentimiento dentro de esa lógica de la voluntad, culminando así en el mismo espíritu del consentimiento relativo que caracteriza a la sabiduría estoica. Igualmente, se puede afirmar que el modo de vida que presenta el Mito de Sísifo se propone llegar a la felicidad no únicamente en el sentido de un estado subjetivo de bienestar, sino como un estado que se equipara a la excelencia dentro de la relación consigo mismo, con la aceptación del mundo, recordando así la serenidad y la eudaimonia de estoicos más que el placer de los epicúreos. La autenticidad y la lucidez de este modo de vida implican necesariamente la valorización del perfeccionamiento de sí, a través del recogimiento, del “diálogo consigo mismo”<sup>5</sup> que busca alcanzar la felicidad del hombre reconciliado con su destino. El hecho de que al final del Mito de Sísifo no se haga ninguna alusión a los placeres del cuerpo permite considerar que Camus, redireccionando la relación entre la filosofía de evidencia y la filosofía de preferencia aproxima el modo de vida absurdo a la felicidad como forma de excelencia para asumir la vida interior del hombre que busca la realización de una percepción diferente del mundo, la tranquilidad del alma y la autosuficiencia. Anclada en la finitud humana, esta sabiduría no debe ser equiparada a un estado de perfección, sino más bien a un estado de “lucidez frente a la existencia” (Camus 1980,17). La conciencia del absurdo se expresa a través de esa lucidez y la perseverancia en ella, vinculada a la felicidad.

### **3. La práctica de la filosofía y la práctica de ejercicios filosóficos espirituales van de la mano**

Los ejercicios espirituales eran muy importantes para los filósofos antiguos; se trataba de prácticas voluntarias de naturaleza física, intuitiva o discursiva que buscaban preparar al alma para convertirse a la sabiduría. La tradición de los ejercicios espirituales debido a su carácter “universal” fue marcada por una cierta continuidad a pesar del ocaso de las escuelas antiguas. Los ejercicios espirituales (de abstinencia sexual o de comida, cuidado de sí mismo, examen de conciencia, expansión de sí y de meditación) siguen estando presentes a lo largo de la historia y son actuales para que el humano pueda disponer de ellos. Camus los practicó y vivió eventos muy particulares que le hicieron cambiar radicalmente su punto de vista sobre el mundo. Además, mezcló ejercicios de diferentes horizontes y de diferentes tradiciones y le dio una gran importancia a la práctica de algunos ejercicios corporales que buscaban al mismo

---

<sup>5</sup> “Hadot (1995, 197) afirma que “El diálogo consigo mismo es una costumbre generalizada en toda la Antigüedad. (...) La meditación forma parte de un conjunto de prácticas que no son todas del orden del discurso, pero que siempre son testimonio del compromiso personal del filósofo y, para él, un medio de transformarse y de influir sobre sí mismo.”

tiempo mejorar la salud de su cuerpo, el dominio de sí mismo, el control de las pasiones, principalmente en lo que atañe a la relación con las mujeres y con la comida <sup>6</sup>.

En su correspondencia con Grenier (1968, 121), se queja de “ser superado por su cuerpo” y le confía que ha tratado desde hace bastante tiempo de superar sus debilidades a través del cuidado del cuerpo, del ejercicio físico y la práctica del fútbol. Y en una parte de los *Carnets I*, escritos entre 1935 y 1942, Camus (1996, 514) reconfirma la preocupación hacia el cuidado de su cuerpo con el fin de liberarse de sus vanidades y de sus bajezas. Unos años más tarde él mismo confiesa que trató de curarse a través del ejercicio de la voluntad: “Tengo dos o tres pasiones que se pueden juzgar culpables, que, a mi parecer, lo son, y de las que intento curarme ejercitando la voluntad. A veces lo logro” (Camus 1996, 298). También cultivó la ascesis en la comida: “cuando la ascesis es voluntaria, se puede ayunar seis semanas (el agua basta). Cuando es obligatoria (hambre), no pasa de diez días” (Camus 1996, 481). Durante esas ascesis, Camus afirma descubrir su “reserva de energía real”, dando a comprender así que tomó conciencia del poder de la fuerza de su voluntad. Y ejerció la ascesis dirigida hacia la sexualidad: “La sexualidad desenfrenada lleva a una filosofía de la no significación del mundo. Por el contrario, la castidad le devuelve un sentido (al mundo)” (Camus 1996, 141). Y más adelante (1996, 592), sostiene que “hay que imponerse un mes de ascesis en todos los sentidos” antes de entregarse a la escritura y a la reflexión. Igualmente, en los *carnets I* (1996, 592), escribe: “Renunciar a esa certidumbre: la atracción femenina”. La importancia de la ascesis nos recuerda, en cierta manera, a los ejercicios epicúreos <sup>7</sup>. Aunque Camus no asocia la felicidad a la ataraxia, parece preferir más bien el acuerdo con el mundo del estoico, por el hecho de que él no elaboró una tipología de los deseos. Camus parece valorizar la cantidad, el confort y la abundancia a pesar de su gran austeridad; de igual modo, esos placeres no parecen ser prohibidos por el epicureísmo, ya que “ningún gozo es malo en sí mismo, pero los actos causantes de determinados gozos conllevan muchos más dolores que gozos” (Epicuro 2012, 89-90). Significa que los placeres representan un peligro por los sufrimientos que pueden causar; por esto mismo, Epicuro nunca invita a llevar una vida de desenfrenos. Aunque Camus no retoma algunos elementos del epicureísmo, se pueden encontrar huellas de práctica de ascesis, lo que lo acerca bastante a esta filosofía tanto por el objeto (ciertos deseos

<sup>6</sup> Este pasaje puede confirmar la hipótesis: “La vida sexual fue dada al hombre tal vez para desviarlo de su verdadero camino. Es su opio. En ella todo se adormece. Fuera de ella, las cosas recobran su vida.” (Camus, 1996, 140)

<sup>7</sup> En *Carnets I* (mayo de 1935 – febrero de 1942), en la página 549, Camus anota lo siguiente: “Ver Epicuro (ensayo)”.

bien definidos) como por su objetivo (el ideal del dominio propio)<sup>8</sup>. Esta alternancia entre la ascesis y el placer realizada por Camus lo aproximan al epicureísmo: Mientras que éste limita la ascesis a los deseos de la comida, del sexo y de la lujuria, aquellos creen que la ascesis debe ser practicada idealmente sobre el conjunto de deseos que no buscan satisfacer el deseo de beber y de comer (los deseos necesarios para la vida)<sup>9</sup>. Camus hace uso de un estoicismo equilibrado en su práctica de ejercicios, mediado por una especie de epicureísmo. Otra pista que permite confirmar lo enunciado anteriormente sobre la práctica de la *askesis*: Camus escribe, literaria o filosóficamente obedeciendo a criterios formales sobre un ejercicio espiritual que busca producir un efecto en su "alma" y en la de quien lee sus escritos. Este ejercicio lo acentúa en la obra de arte la cual, según él, puede transformar a su creador y al mundo. Para él, el escrito literario no debe consistir en contar "historias", sino en crear el "universo propio": "Los grandes novelistas son novelistas filósofos, es decir, lo contrario de escritores de tesis" (Camus 1980, 34). Ellos tienen la función de crear en el lector una "sensación" que haga cambiar su percepción del destino. La función del arte "hace que el espíritu salga de sí mismo y lo coloca frente a otro, no para que se pierda en él, sino para mostrarle con un dedo preciso el camino sin salida en que se han metido todos (Camus 1980, 128). El escrito no tiene como fin transmitir una doctrina y hacer que el alma se acoja a ella, como lo creían los antiguos: La grandeza del escrito consiste en iniciar en el lector una toma de conciencia sin enseñarle ningún dogma, preparándolo así para que se sitúe él mismo en el camino de una filosofía<sup>10</sup>.

Pero esta transformación no se opera solamente en el espíritu del lector, sino también en el del creador: "El artista, lo mismo que el pensador, se empeña y se hace en su obra" (Camus 1980, 129). Gran parte de los *Carnets* escritos por Camus, hoy recopilados en tres volúmenes que abarcan sus meditaciones, sus apuntes, sus borradores desde 1835 hasta 1959, hacen recordar a los *Hipomnemata*, esos discursos escritos

---

<sup>8</sup> Epicuro no utiliza el concepto de dominio de sí (*enkrateia*); más bien, se refiere al ideal de la *autarkeia*; pero los ejercicios epicúreos apuntan, de alguna manera, hacia la misma forma de dominio de los deseos que Camus buscaba cultivar.

<sup>9</sup> Vale la pena recordar el siguiente fragmento de Epicuro: "Pues ni las bebidas ni las juergas continuas ni tampoco los placeres de adolescentes y mujeres ni los del pescado y restantes manjares que presenta una mesa suntuosa es lo que origina una vida gozosa sino un sobrio razonamiento que, por un lado, investiga los motivos de toda elección y rechazo y, por otro, descarta las suposiciones, por culpa de las cuales se apodera de las almas una confusión de muy vastas proporciones." (Epicuro 2012, 90). La *autarkeia* epicúrea busca que el hombre aprenda a satisfacerse de un régimen que suprime el dolor que proviene de la falta de bebida y de comida, de un abrigo y de un vestido, que suprimen el dolor que viene del frío y de las demás cosas que le permitirán no tener perturbaciones.

<sup>10</sup> Camus (1998, p. 381), es muy enfático en el papel que debe jugar un artista-filósofo: "El artista es como el dios de Delfos: "No muestra ni esconde: significa".

o cuadernos de notas en los que los estoicos plasmaban sus meditaciones, sus principios sobre la vida buena para que el filósofo pueda modificar sus juicios, sus deseos y sus acciones. Se trata, así, de un ejercicio espiritual muy cercano al de los estoicos ya que Camus anotaba sus fórmulas, sus preocupaciones, sus meditaciones, su diario vivir, muchas de ellas con el fin de fortalecer su voluntad y acercarse a la sabiduría. Camus (1996,176) practicó, además otro tipo de ejercicio de reconciliación interior con la conciencia de la muerte como situación límite del humano; tal ejercicio prepara y se adelanta a ese "mal" trayendo como resultado la satisfacción, el gozo del alma, al saber que puede llegar la muerte en ese instante y que se está listo para ello. Se trata de un ejercicio pasivo de cuidado de sí mismo y de aceptación del presente que concuerda con el planteamiento de los estoicos, quienes aprendían a no tener miedo "de pensar por anticipado los acontecimientos (...) para decirse (...) que males futuros no son males, pues no están presentes, y (...) que los acontecimientos, como la enfermedad, la pobreza y la muerte, que los demás perciben como males, no son males" (Hadot 1995, 154). El tema sobre la conciencia del presente fundamentado en la presencia del cuerpo y la crítica al pensamiento y a la esperanza (que entran dentro del campo de lo posible) se articula dentro del espacio del ejercicio de anticipación a la muerte: "el cuerpo debe podrirse" (Camus 1996, 562). Esta reflexión trae a la memoria el fragmento 4.41 de Marco Aurelio (1977, 45) que dice: "Eres un alma diminuta que lleva un cadáver, como decía Epicteto".

Así, no es arriesgado afirmar que gran parte de los ejercicios relatados por Camus en los Carnets I, II y III, lo que buscan es ayudarlo a tener conciencia de sí mismo para convertirse en amo de sí mismo, paso indispensable para lograr la vida buena. Un fragmento que da testimonio de eso es el siguiente: "Me esfuerzo por llegar hasta el final en esta presencia mía conmigo mismo; me esfuerzo por tenerla frente a todas las facetas de mi vida; el precio difícil es la soledad, tan difícil de soportar" (Camus 1996, 489) Y más adelante: "La voluntad es también una soledad" (1996, 597). La soledad, el retiro voluntario que implican sacrificio ayudan a que los hombres tomen conciencia de su estado moral y a que cambien, llevando como ejemplo las reglas de vida absurda: Esa es la condición, según Camus, para alcanzar el ideal de consentimiento relativo al mundo. En los Carnets II escribe: "10 de febrero. Cuatro meses de vida ascética y solitaria. Ganan con ello la voluntad y el espíritu. (Camus 1996, 161). Y mucho más adelante: "(...) Lo demás, la salud, la integridad, hasta la pureza, son fruto de una voluntad, y de una voluntad que no debe aflojar nunca. El hombre honesto, el que no contamina a nadie, es el que se permite menos distracciones" (1996, 239). Para Camus la condición para estar desnudo delante del mundo y, viceversa, es estar despojado. Se trata aquí del ideal de conciencia consigo mismo y del ideal de expansión de sí, unidos por la felicidad y el consentimiento del mundo. Se enfatiza

la importancia de la presencia de sí mismo como ejercicio que sirve como toma de conciencia fundamental de la situación en el mundo. En su obra *Bodas en Tipasa*, Camus (1986, 6) elogia reiteradas veces el placer del goce del cuerpo y el placer de existir en un mundo que, sin ser racional, merece ser amado. Es esta una forma de invitar al lector a extender las fronteras de la percepción humana y de tomar conciencia de la pequeñez de la individualidad humana y de la belleza del mundo.

## CONCLUSIONES

El arte de filosofar de Camus es un ejemplo de actualización del ideal práctico de la filosofía que busca que, en medio de la absurdidad y de fatalismo de una vida sin sentido contra la que no se puede hacer nada, el hombre, a través de un verdadero trabajo de conciencia de sí mismo observe el mundo con una mirada nueva, que aprenda a cohabitar consigo mismo, con los otros y con la naturaleza a pesar de las dificultades de la vida diaria. Todo eso, apoyado en prácticas destinadas a la transformación de su propia existencia. Después de este análisis hermenéutico, se puede confirmar que Camus hace corresponder al mismo tiempo, el pensamiento y el buen vivir, en busca de la felicidad y que actualiza en estos tiempos de catástrofe, de guerras y de violencia, las actitudes existenciales experimentadas por los primeros filósofos griegos, rebelándose, con pasión y lucidez, contra el nihilismo de su tiempo. De esta manera, es posible concluir afirmando que el telos del pensamiento de Camus es: Vivir y definir un modelo contemporáneo de sabiduría y de virtud que busca la excelencia en la relación consigo mismo, la felicidad y la lucidez; todo esto, dentro del respeto y la defensa activa del poder de rebelión del prójimo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco Ilari, J. I. (2016). Preservar la experiencia: sobre el imperativo metodológico de Albert Camus». *Revista Franciscanum* 166, Vol. LVIII,166
- Banicki, K. (2017). Filosofía como terapia: hacia un modelo conceptual. *Revista Konvergencias, Filosofía y Culturas en Diálogo*, 24.
- Camus, A. (1980). *El mito de Sísifo*. Buenos Aires, Argentina: Losada
- Camus, A. (1996). *Obras 3, El hombre rebelde*. Madrid, España: Alianza Editorial
- Camus, A. (1996) *Obras, 4. Madrid*, España: Alianza Editorial
- Camus, A. (1996). *Carnets I* (mayo 1935 – febrero 1942). Madrid, España: Alianza Editorial

- Camus, A. (1998). *Carnets III* (marzo 1951 – diciembre 1959). Madrid, España: Alianza Editorial
- Camus, A. (1986). *Bodas*. Barcelona, España: EDHASA
- Diógenes, Laercio. (1959). *Vidas, opiniones y sentencias de los filósofos más ilustres*. Madrid, España: Aguilar
- Epicteto (1802). *Manual*. Madrid, España: Oficina de Aznar
- Epicuro (2012). *Obras Completas*. Madrid, España: Cátedra
- Grenier, J. (1968). *Albert Camus, Souvenirs*. Paris : Gallimard
- Hadot, P. (1995). *¿Qué es la Filosofía Antigua?* México: Fondo de Cultura Económica
- Hadot, P. (2006). *Ejercicios Espirituales y Filosofía Antigua*. Madrid, España: Siruela
- Herrera P. A. (2011). *La estética de Albert Camus*. España: Universidad de Salamanca
- Kant, E. (2007). *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires, Argentina: Colihue
- Marco Aurelio. (1977). *Meditaciones*. Madrid, España: Gredos
- Martínez, Barrera, J. (2008). *La Filosofía como praxis una reconsideración de Pierre Hadot*. Mendoza, Argentina: Centro de estudios de Filosofía Clásica

# Reactualizar el modelo de filosofía como forma de vida: Un reto para la práctica de la filosofía en nuestros días

Angelo Antonio Moreno León <sup>1</sup>  
Natasha Gómez <sup>2</sup>

## RESUMEN

La Filosofía Antigua es fundamentalmente una práctica que usa como medio el ejercicio espiritual de transformación de sí mismo a través de un programa de cuatro “conversiones” y de tomas de conciencia sucesivas: el primero, “aprender a vivir” observándose a sí mismo; el segundo, “aprender a dialogar” para conocerse a sí mismo a través del esfuerzo de la dialéctica común que busca la verdad; el tercero, “aprender a morir” en la serenidad y en la lucidez; y el cuarto, “aprender a leer”, pasando de una visión de las cosas dominada por las pasiones individuales a una visión del mundo más objetivo y universal. El programa es accesible al hombre de hoy y, sin ser un fin en sí, busca más bien que éste se supere a sí mismo y construya una nueva manera de ser-en-el-mundo y tome consciencia de sí como parte de la Naturaleza, como parcela de la Razón Universal. Todo esto se logra a través de la práctica de “ejercicios espirituales” destinados a conducir a la Sabiduría.

Palabras clave: *filosofía, filosofar, forma de vida, ejercicios espirituales.*

---

<sup>1</sup> Profesor Investigador Titular, Departamento de Filosofía, Facultad de Humanidades y Artes, UNAH, Tegucigalpa, Honduras. [angelo.moreno@unah.edu.hn](mailto:angelo.moreno@unah.edu.hn)

<sup>2</sup> Profesora Titular del Doctorado en Ciencias Filosóficas, Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de la Habana. [nagove@ffh.uh.cu](mailto:nagove@ffh.uh.cu)

## ABSTRACT

Antique philosophy is fundamentally a practice used as a medium in the spiritual exercise of our own transformation, through an agenda of "conversation" and successive intakes of conscience: First, "learn how to live" taking a look of ourselves; Second, "learn how to dialogue" to acknowledge ourselves through the effort of simple dialectic that searches the truth; third "learn how to die" in serenity and clarity; Fourth, "learn how to read" surfing a vision of thing dominated by individual passions, a more objective and universal vision of the world. The agenda is accessible for today's man and, searches more like that he can surpass himself and builds a new way of be-in-the-world and takes consciousness of himself as a part of Nature, as a patch of The Universal Reason. All of this is achieved through the practice of "spiritual exercises" intended to carry to wisdom.

Keywords: *philosophy, way of life, spiritual exercises.*

## INTRODUCCIÓN

Para los filósofos antiguos, la filosofía no era un asunto abstracto sino, más bien, una práctica concreta de la vida buena y feliz en la que se vivía para saber, buscando saber para vivir. El conocimiento de sí mismo no era un conocimiento abstracto sino un acto práctico. Inversamente, la práctica no era la ausencia de todo pensamiento, sino el pensamiento mismo, ejercido sobre sí mismo con el objetivo de realizar un trabajo de transformación de sí, que es a la vez una transformación de su vida y de su relación con el mundo. Hoy en día la palabra teoría representa, más bien, un discurso abstracto que produce una especie de modelo ideal de la realidad. Para los filósofos antiguos, al contrario, la teoría significaba la contemplación, una percepción activa de las cosas que implicaba tener una nueva visión y a la vez una nueva manera de ver la vida en constante armonía interior.

El ensayo siguiente presenta los rasgos fundamentales del modelo de "filosofía como forma de vida", considerando los siguientes tópicos: 1) El origen de esta expresión; 2) Las tres dimensiones de "la filosofía como forma de vida"; 3) "La filosofía como forma de vida en las diferentes escuelas antiguas"; 4) La asimilación de la filosofía antigua por parte del cristianismo; 5) La prolongación de los ejercicios espirituales en la modernidad; y 6) El desafío de actualizar la filosofía como modo de vida en la contemporaneidad.

Cabe señalar que los apuntes siguientes dan cuenta, de manera muy sucinta, los temas tratados en los dos primeros capítulos de la Tesis doctoral del autor, dirigida por la Dra. Natasha Gómez<sup>2</sup>, conducente al título de "Doctor en Ciencias Filosóficas" por la Universidad de la Habana, Cuba y que lleva por nombre: *La práctica del filosofar como ideal de forma de vida, a partir de una interpretación de la filosofía de Albert Camus*.

## METODOLOGÍA

Para la realización de esta investigación se tuvo como óptica el campo de la historiografía de la filosofía que consiste en la reconstrucción de la argumentación de los

---

<sup>2</sup> Profesora Titular del Doctorado en Ciencias Filosóficas, Facultad de Filosofía e Historia, Universidad de la Habana. nagove@ffh.uh.cu

filósofos del pasado, dándoles un estatus contemporáneo para establecer la posibilidad de una discusión en la que se examinan los problemas y las soluciones planteadas. En el caso de la tesis doctoral que le da luz a este ensayo, se toman como base los estudios historiográficos realizados por el filósofo Pierre Hadot y se efectúa una interpretación hermenéutica que cuestiona la textualidad en sí misma, con relación al autor (proceso de explicación) y al lector (proceso de comprensión). El método hermenéutico es utilizado en esta investigación para interpretar retrospectivamente la filosofía antigua y así encontrar el campo de significaciones alrededor del concepto “filosofía como forma de vida” y su posible actualización.

## 1. Origen de la expresión “Filosofía como forma de vida”

La expresión “filosofía como forma de vida” se encuentra formalmente explícita en el subtítulo de la segunda parte del libro *¿Qué es la Filosofía Antigua?* escrito por Pierre Hadot (1995, 65). El concepto surge en este filósofo Helenista, “de la tentativa de exponer y promover una concepción opuesta a la que hoy puede asumirse como la concepción imperante de la filosofía: opuesta, esto es, a la filosofía entendida exclusivamente como “discurso filosófico” (o, también, como “doctrina” o “sistema”) (Lozano 2016, 37-38). La expresión significa que existe un enfoque en filosofía que le da prioridad a la vida filosófica más que al discurso sobre la filosofía misma. No por esto hay que oponerla radicalmente al discurso filosófico, “porque la filosofía es en efecto, ante todo, una manera de vivir, pero que se vincula estrechamente con el discurso filosófico” (Hadot 1998, 13) causando una ruptura entre dos órdenes de realidad: Leer, estudiar los discursos filosóficos y vivir realmente en filosofía. No hay que confundir a la “filosofía como forma de vida” con la “filosofía de la vida” (Bergson) o con la lebensphilosophie (Nietzsche, Dilthey), ya que estas corrientes vitalistas que emergieron durante el siglo XIX no describen la vida filosófica, sino más bien los procesos biológicos que son la fuente de la experiencia vivida. Además, si la filosofía como forma de vida tiene la ventaja de anclarse profundamente dentro de los ejercicios espirituales, si su origen es contemporáneo a las purificaciones religiosas y a las prácticas corporales asociadas al yoga; y, si durante los primeros siglos una franja del cristianismo integra algunas prácticas antiguas a su género de existencia, en sí misma, la filosofía como forma de vida no puede ser asimilada a la religión: Ella es ante todo, un fenómeno cultural griego que no puede entrar en competencia ni con la religión popular, ni con el cristianismo. Si en la época de Kant existió una “filosofía cósmica” y una “filosofía mundana”, no cabe, por tanto, reducir a la “filosofía como forma de vida” a una especie de “filosofía popular” dirigida a todo el mundo confundiendo con una nueva “filosofía de la vida”. Como se verá más adelante, “la filosofía como forma de vida” no pretende como proyecto hacer de la filosofía algo popular,

aunque todo lo que describe puede conferirle una cierta popularidad en aquellos que aspiran a encontrar el significado primero de sus experiencias.

## 2. Las dimensiones del modelo de la “Filosofía como forma de vida”

Tres son las dimensiones constitutivas que caracterizan al modelo de “filosofía como forma de vida”: la primera, es la elección de vida, como una opción existencial entre otras. En la antigüedad esta experiencia filosófica comenzaba en una escuela, en el seno de una comunidad, cuya elección implicaba una especie de “conversión”, un cambio de dirección (Hadot 1998, 12-13). El denominador común de las escuelas antiguas era la búsqueda de un tipo de vida radicalmente diferente a los demás determinado por la elección de un soberano bien en el que residía el valor fundamental que orientaba la vida filosófica; esta elección (bajo forma de virtud moral, o de autarquía<sup>3</sup>, o ataraxia<sup>4</sup>, o apatía<sup>5</sup>), permitía guiar toda la vida filosófica, ya que estaba concebida como un remedio que se prescribía para prevenir las desgracias humanas como el miedo a la muerte, la esclavitud de los deseos, el sufrimiento y las falsas opiniones, entre otras. La filosofía antigua era entonces una “terapia del alma” (Hadot 1998, 237), una elección de vida que implicaba una exigencia normativa inspirada en la sophia, es decir en la sabiduría la cual, a su vez, se concebía como un fin, como un ideal de perfección espiritual. La conversión era inseparable del deseo de sabiduría o de la imitación de un maestro de vida como Pitágoras, Sócrates o Epicuro, por ejemplo. La tesis principal de Hadot (1988) es que el discurso filosófico se origina en una manera de vida determinada y hace parte de ella. La distinción que hay entre discurso filosófico y filosofía, “resalta la dimensión práctica y existencial de los ejercicios espirituales (...) y puede utilizarse (...) para describir el fenómeno “filosófico” de la Antigüedad” (Hadot 2006, 11).

La segunda dimensión constitutiva consiste en que dicha elección se concretaba en el uso de una regla de vida regida por ejercicios espirituales, es decir, era mediada por prácticas personales destinadas a ocasionar una transformación de la persona misma, de su experiencia vivida, aproximándola así al ideal buscado. Hadot (2006, 26) define el ejercicio espiritual como una práctica destinada a “operar una transformación del individuo”. Los ejercicios eran variados, practicados a solas, con el maes-

---

<sup>3</sup> Del griego autarkeia: autos, sí-mismo; arkein, proteger, bastar. Es la situación propia del sabio que se basta a sí mismo para ser feliz ya que, para lograrlo, no necesita más que del ejercicio de la virtud.

<sup>4</sup> Del griego ἀταραξία: Se trata de una noción moral que designa la ausencia de temores, la tranquilidad del espíritu, la quietud del alma.

<sup>5</sup> La apatheia, es un término del vocabulario ascético y místico. Significa literalmente “ausencia de pasiones” y “tranquilidad del alma”.

tro o con un consejero y consistían en prácticas corporales como la abstinencia, las pruebas de fortaleza para cultivar el dominio de sí, el dominio de las representaciones, la premeditación de los males, la meditación contemplativa, el examen de conciencia. Y también ejercicios mixtos como el diálogo, la escucha, la escritura y la memorización de notas personales. De manera general, para Hadot (2006, 117) la actividad filosófica puede describirse como una conversión, es decir como un “giro”, como un “cambio de dirección”, o como una transformación de la actitud natural que se traduce en un cambio radical en la manera de ser, de percibir y de actuar en el mundo (Hadot 1998, 238, 263).

Y la tercera dimensión del modelo de “filosofía como forma de vida” consiste en el hecho de que el modo de vida se prolongaba a través del uso del discurso racional que buscaba justificar la opción existencial escogida. Dicho discurso, que responde a las exigencias de la coherencia lógica, era subordinado a la vida práctica y justificaba así la opción existencial. La introducción a la vida filosófica misma exigía ese discurso de tipo psicagógico, “destinado a producir un efecto en el alma del oyente o del lector (...). Pero expresando él mismo una elección de vida, pretende conducir a una elección de vida” (Hadot 1998, 121). La práctica del discurso permitía aproximarse a la regla de vida escogida para transformar así su existencia: Desde ese punto de vista, el discurso tenía una función pragmática, independiente de la búsqueda del conocimiento. La idea de que existe una “pragmática” del discurso filosófico es fundamentada en Hadot, por el hecho de que el escrito antiguo debe ser interpretado en la perspectiva del efecto que quiere producir sobre el destinatario y no como justificación abstracta de una teoría. Aunque Sócrates, Diógenes y Pirrón no escribieron, sí justificaron su vida filosófica usando directamente la palabra y los actos memoriales. El discurso escrito era utilizado por los académicos, los epicúreos y los estoicos bajo forma de exhortaciones, de cartas y de tratados para fundamentar una opción existencial. Incluso, la búsqueda del conocimiento más exigente siempre terminaba refiriéndose al modo de vida al cual se había optado. Los filósofos antiguos no usaban el discurso sólo con el fin de desarrollarlo, sino para aplicarlo en su propia vida; de lo contrario, decían ellos, caerían en sofismo. Por ejemplo, los cínicos y los escépticos practicaban una reducción voluntaria del discurso; los primeros preferían ilustrar su virtud heroica a través de la vía corta de los actos oponiéndose a la dialéctica y a la *paideia*<sup>6</sup>; los segundos, estimaban que la serenidad y la calma (*ataraxia*) se obtenían a través de la purga de las opiniones y de la suspensión del

---

<sup>6</sup> En griego antiguo la palabra *paideia* o *paideia* (παιδεία) significa “educación” o la crianza del niño. Históricamente se refiere a un sistema de instrucción en la antigua Grecia en la cual se enseñaba al discípulo una vasta cultura.

juicio. La dialéctica era otro tipo de discurso de formación espiritual que permitía, tanto la ascesis<sup>7</sup> ética, como le examen lógico de las hipótesis. A través del juego del diálogo desligado de los intereses que éste implica, el movimiento de formación espiritual del discípulo se realizaba bajo la autoridad de la razón (logos), la cual era el efecto producido por el mismo logos. Ahora bien, el efecto psicagógico no se producía en el diálogo si la persona se centraba más en los argumentos que en el juego dialéctico a través del cual el auditor era confrontado e implicado en la misma discusión. Hadot (2006, 86, 297) explica que el discurso de la filosofía antigua no buscaba solamente informar a los lectores sino, ante todo, formar al discípulo, convirtiéndose así en el objetivo pragmático de la opción existencial. Es así como la filosofía, con su capacidad discursiva, no puede dejar indiferente al sujeto ético, sino que lo transforma. Esta dimensión pragmática propia de la ética antigua fue abordada por Foucault quien, buscando la constitución del sujeto ético, dedujo el enfoque “ethopoiético” de ciertos enunciados que poseen la capacidad de modificar las disposiciones del sujeto o de traducir la verdad del maestro en forma de ser en el discípulo<sup>8</sup>.

### 3. “La filosofía como forma de vida” en las diferentes escuelas antiguas

Tal como se acaba de enunciar, para que una filosofía amerite ser llamada “filosofía como forma de vida” debe implicar una opción de vida justificada, un conjunto de prácticas o de ejercicios espirituales y el uso de un discurso acorde al valor fundamental que orienta la vida filosófica. Según el filósofo Hadot (2006), el objetivo de todas las filosofías antiguas era el de alcanzar una vida auténtica, en la cual el hombre llegara a formarse una conciencia de sí, una visión exacta del mundo, para alcanzar la paz y la libertad interior. Las pasiones y los deseos desordenados son la principal causa del sufrimiento, del desorden, de la falta de conciencia en el hombre; al dejarse dominar por estos, la vida se vuelve difícil de vivir. Aquí es en donde la filosofía se presenta “como terapia para las pasiones” (Hadot 2006, 26). Cada escuela antigua tenía su propio método terapéutico que buscaba la transformación profunda de la manera de ver y de vivir del individuo. Filón de Alejandría hizo una lista de los ejercicios siguientes: El estudio (zetesis), el examen en profundidad (skepsis), la lectura, la escucha (akroasis), la atención (prosoche), el dominio de sí mismo (enkrateia) y la indiferencia ante las cosas indiferentes, las meditaciones (melateia) la terapia de las pasiones, la rememoración de cuanto es beneficioso, y el cumplimiento

---

<sup>7</sup> Del griego askêsis: también ascetismo: ejercicio o entrenamiento, aplicado a diversas actividades

<sup>8</sup> “Lo que va a introducir en el campo del saber una ruptura -y no se trata de una fisura capaz de anular un cierto contenido de conocimiento- es la aparición del carácter ethopoiético del saber. Desde el momento en que el conocimiento presenta una forma, desde el momento en que funciona de tal forma que es capaz de producir ethos, entonces resulta útil.” (Foucault, 1994, p.77)

de los deberes (Hadot 2006, 26). Con estos ejercicios se buscaba que el alumno aprendiera a vivir.

La meditación como ejercicio toma diferentes formas, según las escuelas. En los estoicos, por ejemplo, consistía en representarse de antemano las dificultades de la vida, fijando en la memoria una serie de máximas que ayudaban a la persona a aceptar los eventos, a detener el miedo, la cólera o la tristeza, a prever el ritmo de la jornada y a examinarse al final de esta; incluso pueden también ayudar a examinar los sueños (Hadot 2006, 29). En los epicúreos, la meditación tenía la característica de sanar el alma con el ejercicio de la relajación. Para ellos, en vez de prever los males para asumirlos, era mejor desvincularlos del pensamiento y fijarlos en los placeres. Se trata de una elección deliberada, renovada que produce serenidad, imperturbabilidad y una profunda gratitud hacia la naturaleza y hacia la vida (Hadot 1998, 130). En fin, lo que se pretendía a través de la práctica de estos ejercicios era la mejora y la realización de sí mismo. Según Hadot (2006), las escuelas antiguas tenían en común admitir que el hombre, antes de la conversión filosófica, se encontraba en un estado de inquietud, de desdicha, era víctima de las dudas, de las pasiones. En todas esas escuelas se creía que el hombre podía ser liberado de ese estado y acceder a la verdadera vida, mejorar, transformarse y apuntar hacia un estado de perfección. Esa formación, esa era posible a través de esos ejercicios espirituales que permiten vivir, no según las convenciones sociales, sino conforme a la naturaleza humana. Todas las escuelas, cada una a su manera, creían en la libertad de la voluntad, a través de la cual el hombre tenía la posibilidad de modificarse a sí mismo, de mejorar y de realizarse. Se puede hacer un paralelismo entre los ejercicios corporales y los ejercicios espirituales: Con los primeros, el atleta le da a su cuerpo una forma y una fuerza renovada; en el segundo, el filósofo le da fuerza a su alma, modifica su clima interior, transforma su visión del mundo y todo su ser.

#### **4. La apropiación de los ejercicios espirituales por parte del cristianismo**

Los ejercicios espirituales de los filósofos antiguos sobrevivieron a la caída del Imperio romano, se mantuvieron vigentes durante dos siglos después de la muerte del Estoico Marco Aurelio y, extraordinariamente, se integraron en los célebres Ejercicios Espirituales de San Ignacio de Loyola (Hadot 2006, 24-25). La tesis de Hadot es que el cristianismo surgió como una "filosofía" que integró progresivamente los ejercicios filosóficos antiguos, mientras que en la Edad Media se supeditó a la teología, asumiendo así la conceptualización del discurso teórico, más que el de la práctica misma (Hadot 2006, 56). Explica, además, que los ejercicios espirituales antiguos sobrevivieron, hacia el segundo siglo, dentro de una corriente muy reducida del

cristianismo que se llamó a sí misma “filosofía”, debido a que proponía una forma de vida cristiana (Hadot 2006, 61). Es interesante que la filosofía siendo un fenómeno de cultura griega se haya podido confundir con una religión de esta talla. Según el filósofo francés, entre los siglos II y V después de Cristo, hubo una lenta asimilación de los ejercicios filosóficos, a través de los Padres de la Iglesia. ¿Qué elementos ayudaron a desarrollar ese fenómeno cultural? El primero se sitúa alrededor de la ambigüedad semántica de la palabra griega *logos*, usada por Juan el Evangelista, que hizo posible el nacimiento de una “filosofía cristiana” (Hadot 1998, 257). Según los Apologistas del siglo II, el cristianismo representaba la “verdadera filosofía”, porque ella poseía el Logos Universal encarnado en Jesús Cristo, mientras que los filósofos paganos griegos sólo vivieron una parte del Logos Universal (Hadot 1998, 258).

Tal identificación entre cristianismo y verdadera filosofía inspirará numerosos aspectos de la enseñanza de Orígenes, y permanecerá viva a lo largo de la tradición Origeniana, en especial entre los capadocios: en Basilio de Cesarea, en Gregorio de Nisa, e igualmente en Juan Crisóstomo (Hadot, 2006, p. 62).

De esta manera se justificaba la apelación inédita de “filosofía cristiana” en aquella época.

El segundo elemento para comprender el fenómeno de asimilación de los ejercicios espirituales por parte de las primeras comunidades cristianas, consiste en que las formas filosóficas de ascesis y de pruebas utilizadas por los helenistas, convenían y encajaban perfectamente en el ideal monástico que predicaban esas jóvenes comunidades cristianas. En efecto, la actitud filosófica por excelencia de los platónicos y de los estoicos era la de “cuidado de sí mismo” (*prosoche*), es decir, la vigilancia constante de su palabra, de su pensamiento, de sus acciones y de su nexos con el cosmos. Aunque el modo de vida ascético y el cuidado de sí mismo ya existían en Plotino y en su discípulo Porfirio en el siglo III, la *prosoche* se convertirá en la actitud fundamental del monje cristiano (Hadot 2006, 65). En fin, el fenómeno cultural de integración de los ejercicios antiguos dentro del cristianismo se da claramente en Clemente de Alejandría al comienzo del tercer siglo después de Cristo. En la perspectiva de Hadot, hay una relación estrecha entre el examen de conciencia, tan importante para el cristianismo, y los ejercicios de la filosofía antigua: La apropiación y la reorientación del *examen de conciencia* permitieron que el cristianismo pudiera descifrar la conciencia de la culpabilidad; en esa perspectiva, la práctica religiosa enseñaba a desconfiar de los deseos y de los pecados en el interior del alma humana. En la versión pagana, el examen de conciencia había sido practicado por los pitagóricos, por los platónicos, por los epicúreos y por los estoicos. Es Orígenes, un cristiano

griego que vivió en Alejandría en el siglo III después de Cristo y que es considerado el padre de la iglesia oriental, quien los adopta por primera vez. Se trata, entonces, de la integración de una práctica filosófica griega dentro del ideal de modo de vida cristiano descrita y ejemplarizada también por Atanasio de Alejandría (siglo IV d.C.), quien en su libro sobre la Vida de San Antonio propone, a quienes realizan el ejercicio de meditación, tener en cuenta, muy minuciosamente, "las acciones y los movimientos" de su alma (Hadot 2006, 69-70). La tesis, según la cual el cristianismo se apropió progresivamente de los ejercicios antiguos es compartida por Foucault, quien realizó un estudio sobre el cuidado de sí en el que afirma que las premisas del cristianismo cambiaron por completo el enfoque positivo y afirmativo que este ejercicio tenía en la antigüedad.

Y por eso el cristianismo, al introducir la salvación como salvación en el más allá, va en cierta medida a desequilibrar o, en todo caso, a trastocar completamente, toda esta temática del cuidado de uno mismo pese a que, y lo repito una vez más, buscar la salvación significa también cuidar de uno mismo. Pero en el cristianismo la condición para lograr la salvación va a ser precisamente la renuncia (Foucault 1994, 120).

Sin pretender desconocer el papel civilizador del cristianismo en occidente, Hadot afirma lo siguiente: "Nunca se insistirá demasiado en la importancia de este fenómeno de asimilación entre cristianismo y filosofía. Entendámonos. No se trata de negar la incomparable originalidad del cristianismo." (Hadot 2006, 63). En lo que sigue, se abordará el tema de la prolongación de los ejercicios espirituales antiguos en la vida filosófica moderna, específicamente entre algunos filósofos que vivieron entre los siglos XVII y XX.

## 5. La prolongación de los ejercicios espirituales en la modernidad

En general, la filosofía moderna no se inscribe por completo dentro de los cánones de la filosofía clásica antigua. Durante esta época el pensamiento filosófico evolucionó bastante y se convirtió en un saber teórico riguroso, rompiendo con los ejercicios espirituales, con las prácticas de vida y el arte de la existencia. La enseñanza universitaria moderna presenta a la filosofía más bien como una sucesión de grandes sistemas abstractos desde Descartes hasta Nietzsche, pasando por Kant y Hegel (Hadot 1998, 12). Este enfoque universitario supone que la filosofía progresa cuando en realidad es el "discurso filosófico" que se refina y se vuelve más técnico. Desde este punto de vista y, dado que el pensamiento moderno obedece a un esquema diferente, tanto en la teoría como en la práctica, "la filosofía como forma de vida" no sobrevivió a la ruptura moderna en cuanto "filosofía" sino en cuanto una tradición que

hay que descubrir. Desde el punto de vista "teórico", se evidencia la fuerte crítica que se le hace a la filosofía clásica pasando por una crítica a la filosofía escolástica decadente. Desde el punto de vista "práctico", la filosofía moderna desarrolla una concepción inédita instrumental de la relación entre el pensamiento y la naturaleza, que establece una nueva distinción entre la teoría y la práctica. Un rápido examen de los enfoques modernos y contemporáneos de la ética (deontológica o aplicada) puede dar una idea de la ausencia de reflexión sobre la vida ética como tal.

En su libro *la hermenéutica del sujeto*, Foucault (1994, 40) demuestra que el pensamiento moderno se desligó poco a poco de las exigencias del espiritualismo antiguo, cuando, desde Descartes, al filósofo le bastaba acceder a la verdad usando solamente los actos del conocimiento y no a través de la transformación de su propia vida. La filosofía moderna se quedó así anclada en la historia de las ideas filosóficas; solamente algunas reflexiones dispersas han intentado buscar las prolongaciones de las actitudes esenciales y de las prácticas antiguas dentro de esta cultura moderna. Fiel a esta tarea, Hadot analiza a varios autores tratando de encontrar en ellos las huellas de esas prolongaciones; presenta, por ejemplo, al historiador francés Jules Michelet (1798-1874) quien practicó un estoicismo inspirado por el emperador Marco Aurelio. Igualmente, demuestra que el "retorno a la naturaleza" que propone Henry David Thoreau (1898-1862) en su libro *Walden*, contiene elementos propiamente epicúreos y otros cercanos al estoicismo. Por otro lado, afirma que Montaigne en sus *Ensayos*, que Descartes en las *Meditaciones*, que Spinoza en la *Ética* y que Kant en su moral, de una manera u otra, se adhieren a la tradición de los ejercicios espirituales (Hadot 2006, 293). Mientras que la meditación de Descartes es justamente una *meditatio* es decir, un ejercicio del pensamiento, los *Ensayos* de Montaigne demuestran que se trataba de un hombre que adhirió al estoicismo y al epicureísmo. Hadot demuestra, además, que esa tradición antigua se prolonga en los filósofos existencialistas Kierkegaard, Schopenhauer y Nietzsche. Según su análisis, Kierkegaard asume una posición profundamente socrática reactualizando la comunicación indirecta al escribir bajo seudónimo. Y en cuanto al pensamiento de Nietzsche, Hadot afirma que éste debe ser comprendido bajo una relación compleja de admiración y de odio hacia Sócrates. Fruto de este ejercicio de lectura, Hadot (2010) escribe una obra consagrada a la práctica de los ejercicios espirituales en Goethe y varios artículos sobre la práctica de la escritura filosófica en Wittgenstein (2007), en los que sostiene que lo indecible, es decir, la presencia misma del mundo es mostrado a través de una serie de aforismos enumerados que terminan en un llamado al silencio.

La lectura de Wittgenstein le permitió a Hadot precisar la concepción de los ejercicios espirituales como actividad vinculada al uso del lenguaje. Hadot demuestra, además,

que ciertos textos de este filósofo hacen alusión a los ejercicios destinados a realizar una transformación de sí, bajo una perspectiva pragmática. La reflexión sobre la importancia de vivir y de morir como filósofo, recuerdan la figura de Sócrates y de Nietzsche. Vale la pena agregar que Nietzsche (1999, 4) en su ensayo "Schopenhauer como educador" abogaba por una verdadera "vida filosófica", es decir, por la visualización de la filosofía a través de la vida vivida y "no solamente en los libros". Es posible y pertinente afirmar que el mismo Hadot se ejercitó en la transformación de su propia existencia a través de la meditación filosófica. Prueba de ello es que cuando estaba escribiendo su ensayo sobre Goethe, afirmó lo siguiente: "Al escribir este libro, sintiéndome envejecer, estaba obsesionado con el *Memento vivere* y pensé que el lema Goetheano "No te olvides de vivir" podía resumir muy bien el contenido de mi libro y servirle de título" (Hadot 2010,10).

## 6. El desafío de actualizar la "Filosofía como modo de vida" en la contemporaneidad

Hoy en día la filosofía, más que ser considerada como la práctica de un "saber vivir", es comprendida como un saber especializado que tiene su propio lenguaje técnico. A diferencia de los antiguos quienes practicaban la vida filosófica en una escuela, en el corazón de la ciudad, en la plaza pública, la filosofía hoy se discute más bien en los centros de enseñanza y se publica en los libros. Además, en nuestros días no se concibe a la naturaleza, ni al mundo, ni a la vida social de la misma manera que lo hacían los de la antigüedad debido a la evolución teórica en filosofía y en ciencias ocurrida desde el renacimiento. Y, por otro lado, se evidencia que la ética moderna pone en tela de juicio a la ética de la virtud, dándole relevancia a enfoques normativos más que a los existenciales. En tales circunstancias, la tarea de reactualizar la filosofía como forma de vida resulta hoy bastante delicada y ardua. ¿Cómo retomar hoy una concepción más universal de la filosofía que calce con la vida ética, comprendida esta como *forma de vida*? Para actualizar este modelo, desde el punto de vista de la ética actual, habría que realizar una transformación radical que haga posible el paso de la ética a la vida filosófica. Dicho de otra manera, se trata del paso de un discurso sobre los valores y sobre las normas hacia un enfoque de la ética que implique la transformación de la propia vida de la persona. ¿Cómo hacer posible esta actualización? Pierre Hadot (1998, 304) estima que las actitudes espirituales experimentadas por los filósofos griegos tienen una aplicación universal, lo que hace posible su aplicación a la vida contemporánea. No basta con aprender a leer a los filósofos y conocer sobre sus ejercicios espirituales; lo que se necesita, según él, es que las personas comprendan que esos ejercicios espirituales le pueden ayudar a "transformar su visión del mundo", a contemplar el cosmos y a "transformar su ser por entero" (Hadot 2006, 49). Las obras de los filósofos antiguos reflejan las "preocupaciones pedagógi-

cas, psicagógicas y metodológicas" (Hadot 2006, 53) con relación a las situaciones concretas, al mundo concreto, al individuo concreto. Vista así, "la filosofía se nos aparece (...) no ya como una elaboración teórica, sino como método de formación de una manera de vivir y percibir el mundo, como un intento de transformación del hombre" (Hadot 2006, 56). Se ve claramente que Hadot insiste en un enfoque sobre la filosofía que conduzca al hombre a expandir su yo hacia el cosmos, hacia la contemplación renovada del mundo y de su existencia: Tal enfoque justifica el proyecto que él emprende de actualizar la filosofía antigua en el mundo moderno. A partir de ahí, la pregunta sería: ¿Es posible prolongar la propuesta Hadotiana hacia la filosofía contemporánea? Un problema de orden epistemológico se plantea, a partir del supuesto que se trató más arriba, según el cual hubo un rompimiento radical entre la modernidad y la antigüedad, trayendo como consecuencia el abandono de la filosofía como forma de vida en ventaja para los enfoques religiosos. Hadot (2006, 317) demuestra que, a pesar de ese rompimiento, los ejercicios aparecen de manera disgregada siempre en el transcurso de los siglos, con la misma carga filosófica pertinente. Hay, pues, una continuidad histórica que replantea el papel de los ejercicios espirituales a lo largo de las diferentes épocas. Y hay discontinuidad debido a que, desde la modernidad, las referencias a la naturaleza cósmica, la razón universal, la unidad de la experiencia y el discurso interior han dejado de ser pertinentes. La pretensión de un enfoque universal y de la búsqueda de la unidad con el mundo parece entonces no poder ser actualizable. A pesar de eso, Hadot afirma que es posible que el hombre contemporáneo "viva no quizá en la sabiduría (...), pero sí en la práctica, sin cesar renovada, de la sabiduría (...) tal práctica de la sabiduría puede y debe plantearse como objetivo conseguir una reintegración del yo en el mundo y en lo universal" (Hadot 2006, 285). Claramente se ve que la propuesta de Hadot apunta hacia la vida filosófica más que hacia el discurso ético. Se podría reprochar que, si bien es cierto, "la filosofía como forma de vida" propone experiencias y prácticas espirituales con pretensiones universales, no es posible bajo esta base, derivar una ética universal. De todas formas, se puede responder que Hadot define a la filosofía como un conjunto de ejercicios espirituales, dado que ella es, ante todo, una forma de vida y no se puede reducir a un discurso filosófico ni a una cultura específica pues las actitudes existenciales y los ejercicios espirituales se encuentran en todas las culturas y en todas las épocas. Si la filosofía es concebida como "una actividad concreta y práctica y como una transformación del modo de vivir o de percibir el mundo", (Hadot 1998, 93), la actividad filosófica por excelencia debe buscar la transformación de la actitud natural que conduzca a un cambio radical en la forma de ser y de concebir el mundo.

## CONCLUSIONES

A partir de esta lectura sistemática sobre la lectura misma que Hadot ha hecho alrededor de la filosofía antigua, se puede concluir que sí es posible considerar el estudio de ejemplos de filósofos que hayan escogido la vía que presenta el modelo de la filosofía como forma de vida. Pero lo que parece más interesante aún es que, si se acepta el principio del filósofo Thoreau (1989, 30) según el cual “Hoy hay profesores de filosofía, pero no filósofos. (...) Ser un filósofo (...) consiste (...) en amar la sabiduría hasta el punto de vivir conforme a sus dictados una vida sencilla, independiente, magnánima y confiada”; y si se reactualiza la declaración de Kant (2007, 849), según la cual “no se puede aprender filosofía; pues ¿dónde está, ¿quién la posee, y cómo se la puede reconocer? Sólo se puede aprender a filosofar”, el campo para realizar estudios sobre las prácticas de la enseñanza de la filosofía está abierto. Eso implica realizar un estudio sobre el estado actual de la filosofía y de su relación con las instituciones educativas, que indague sobre las perspectivas prácticas que la adopción de este abordaje pueda realizar esa transformación en las personas. El modelo de “filosofía como forma de vida” puede entonces ser planteado como un enfoque mucho más profundo, que supere la mera enseñanza tradicional y el plano del conocimiento mismo y que se plantee como una opción que abre las perspectivas para el cambio de la sociedad misma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Foucault, M. (1994), *Hermenéutica del sujeto*. Madrid, España: Piqueta
- Hadot, P. (1998). *¿Qué es la Filosofía Antigua?* México: Fondo de Cultura Económica
- Hadot, P. (2006). *Ejercicios Espirituales y Filosofía Antigua*. Madrid, España: Siruela
- Hadot, P. (2007). *Wittgenstein y los límites del lenguaje*. Valencia, España: Pre-textos
- Hadot, P. (2010). *No te olvides de vivir, Goethe y la tradición de los ejercicios espirituales*. Madrid, España: Ciruela.
- Kant, E. (2007). *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires, Argentina: Colihue
- Nietzsche, F. (1999). *De Shopenhauer como educador*. Madrid, España: Valdemar
- Thoreau, H.D. (1989). *Walden la vida en los bosques*. Barcelona, España: Valseca
- Martínez, Barrera, J. (2008). *La Filosofía como praxis una reconsideración de Pierre Hadot*. Mendoza, Argentina: Centro de estudios de Filosofía Clásica

# Demanda de profesionales de educación superior en el área de Humanidades en la región 2 valles de Comayagua, Honduras (2015 – 2016)

Sandra Santos <sup>1</sup>  
Edwin Roldan Medina <sup>2</sup>

## RESUMEN

Este artículo, tiene como objetivo principal analizar la demanda de profesionales de educación superior en el área de humanidades en los municipios de la región 2 valles de Comayagua durante el periodo 2015 – 2016. En la metodología empleada para el desarrollo de esta investigación, se utiliza un enfoque integral; es decir componentes tanto cuantitativos como cualitativos, ya que la información de esta última nos permite profundizar en las causas de las situaciones encontradas en cada municipio y así determinar la pertinencia de las carreras que oferta el CURC.

Dado que se trata de un informe integral, se establecen preguntas de investigación que orientan la búsqueda de información y demás procesos relacionados con la investigación. Tomando como variables la oferta académica, demanda laboral y trayectoria laboral. Además, en la población y muestra se trabaja con los 27 municipios de la región 2 valles de Comayagua, debido que no se conoce una población exacta para hacer un cálculo adecuado. Los instrumentos que se utilizan son la encuesta y la entrevista, las que fueron aplicadas a estudiantes de último año de secundaria, graduados de educación superior, empleadores de profesionales universitarios, emprendedores, líderes comunitarios, ONG, universidades públicas y privadas.

Se recolectaron los datos de los instrumentos aplicados para conocer la pertinencia de estas carreras, se analizaron los resultados y se determinó que, en el CURC, el área de Humanidades, no está ofreciendo carreras de ningún grado académico, y la

---

<sup>1</sup> Asistente Técnico de Laboratorio, Centro Universitario Regional del Centro, Departamento de Agroindustria: sandra.santos@unah.edu.hn

<sup>2</sup> Asesor metodológico, Profesor de la Facultad de Humanidades y Artes, Edwin.medina@unah.edu.hn.

licenciatura de periodismo que se ofrece está ubicada en esta área, pero no pertenece a ella. Igualmente, este Centro Universitario necesita profesionales egresados de la licenciatura en lenguas extranjeras, así como capacitaciones, ya sean cursos, talleres o diplomados.

Palabras clave: *Demanda laboral, oferta académica, educación superior, pertinencia, egresados, trayectoria laboral.*

## ABSTRACT

In this article research, the main objective is to analyze the demand for higher professional education in the humanities in the municipios of the 2 region of Comayagua valleys in the period 2015 – 2016. In the methodology used for the development of this research, a comprehensive approach is used; meaning both quantitative and qualitative components, since the last information allows us to penetrate in the reasons of the situations found in every municipality and this way to determine the relevancy of the careers that the CURC offers.

Given that it is an integral report, there are established questions of investigation that orientate the search of information and other processes related to the investigation. Taking as variables the academic offer, labor demand and labor path. In addition, at the population and sample one is employed with 27 municipalities of the region 2 Comayagua's valleys, due that no one united nations population to make proper known exact calculation. The instruments that are in use are the survey and the interview, which were applied to students of last year of secondary, graduates of top education, employers of university professionals, entrepreneurs, community leaders, ONG, public and private universities.

The information of the instruments was gathered applied to know the relevancy of these careers, the results were analyzed and one determined that, in the CURC, the area of humanities, it is not offering careers of any academic degree, and the master of journalism that is located in this department does not belong to him. Equally, this university center needs professionals in foreign languages, as well as trainings, already be courses, workshops, graduates or others.

Key Words: *Demands of professionals, academic offer, higher education, relevance, graduates, career path.*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad una de las preocupaciones más importantes de las instituciones de educación superior es la pertinencia de las carreras que ofertan, por lo que esta investigación sirve al Centro Universitario Regional del Centro como insumo esencial para la toma de decisiones, lo cual facilita el proceso de apertura de nuevas carreras y rediseño de las ya existentes.

Además, Comayagua por ser identificada como ciudad colonial por excelencia, cercana a la CA-5 y próximamente el Aeropuerto Internacional Palmerola la ciudad se está convertido en un polo de desarrollo para la región, por lo que el CURC debe estar preparado para ofrecer a la sociedad carreras afines al contexto actual y futuro.

Así mismo, esta investigación contribuye al fortalecimiento académico puesto que servirá de insumo para la Universidad Nacional Autónoma de Honduras y en particular al Centro Universitario Regional del Centro para la toma de decisiones en cuanto a apertura de maestrías, diplomados y talleres entre otros. También favorece el desempeño docente en todas las áreas educativas según las necesidades del contexto para que actúe como un formador, capaz de participar en procesos de cambios institucionales y sociales, orientados a perfeccionar la praxis y teoría educativa para una Educación Superior innovadora.

### Contenido

Actualmente, investigadores y expertos apuntan que los universitarios tienen más posibilidades de insertarse cualitativa y cuantitativamente en el mercado laboral, que otras personas con otro tipo de perfil (Arguelles Ma, Quijano García, & Fajardo, 2014). Sin embargo, la universidad debe readecuar los perfiles profesionales y académicos, los cuales deben estar regulados por una formación basada en competencias y que, a la vez, estén en consonancia con las necesidades de la sociedad. Tomando en cuenta las características generales y cambios del mercado laboral actual y futuro.

En consecuencia, el Centro Regional como institución de Educación Superior debe responder a esos nuevos desafíos que se le presentan, para contribuir al desarrollo económico, político y social de la Región 2 Valles de Comayagua; el cual tiene un gran potencial agrícola, cultural, turístico e histórico. De hecho, la mayor cantidad de museos e iglesias conservadas se encuentran en la restaurada ciudad colonial de

Comayagua. Dentro de los turistas y visitantes potenciales están los segmentos de mercado internacional; estadounidense, europeo, centroamericano y suramericano y, el mercado nacional; estudiantes y familias. Una vía para lograr este desarrollo es fortaleciendo la formación de recurso humano en el área de humanidades tales como lenguas extranjeras (bilingües y trilingües), ciencias de la educación, arquitectura y otras.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Analizar la demanda de profesionales de educación superior en el área de humanidades en los municipios de la Región 2 Valles de Comayagua, en el periodo 2015 – 2016.

### **Objetivos específicos**

1. Caracterizar la oferta académica actual en el área de humanidades en la Región 2 Valles de Comayagua.
2. Determinar la demanda de profesionales de educación superior en el área de humanidades en los municipios de la Región 2 Valles de Comayagua.
3. Establecer la relación entre la oferta académica y demanda de profesionales de educación superior en el área de humanidades.
4. Identificar la trayectoria laboral de los egresados del área de humanidades del CURC.

## **METODOLOGÍA**

Dado que los objetivos planteados en este estudio pretenden identificar y describir las características de las variables de la investigación, se determinó realizar una investigación descriptiva, ya que lo que se busca es tener información cuantitativa, pero además poder profundizar en las causas de las situaciones encontradas en cada municipio, limitándose a observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

Debido que se trabajó con los 27 municipios de la región 2 valles de Comayagua, no se conoce una población exacta para poder hacer un cálculo adecuado, y en muchos casos se encontró que no existen estudiantes de último año de secundaria, empresas y emprendedores en algunos municipios, por lo que el tamaño de la muestra se realizó mediante un sistema de muestreo no probabilístico de tipo intencional, tratando de tener representatividad de todos los actores involucrados en la investigación. Para efecto de la recolección de información se aplicó 6 tipos de instrumentos; cuestionarios a 182 estudiantes de último año de secundaria, 34 empleadores y 50 graduados universitarios; y entrevistas semi-estructuradas a 2 instituciones de educación superior, 16 líderes comunitarios, y 16 emprendedores. La aplicación de estos instrumentos se realizó en los colegios de educación secundaria públicos y privados, empresas públicas y privadas, universidades públicas y privadas, emprendedores universitarios, alcaldes o vicealcaldes, líderes de patronatos, grupos organizados y egresados de educación superior de cada municipio.

Operacionalización de las variables demanda de profesionales y trayectoria laboral (ver tabla 1):

**Tabla 1. Definición conceptual y operacional**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Demanda de profesionales	"Son los puestos que demandan las empresas y que deben ser cubiertos por trabajadores que se adecuen a los requisitos exigidos por ella. La demanda la constituyen la totalidad de puestos de trabajo vacantes, que son ofrecidos por las empresas a los trabajadores". (Fontana, 2003; 122)	Esta variable se operacionalizará a través de cuestionarios aplicados a empleadores y estudiantes de último año de secundaria.
Trayectoria laboral	Segun Johnny Javier Orejuela Gómez y Andrés Correa García (2007), Trayectoria laboral es el recorrido o transito particular de las experiencias de un individuo en el campo laboral, que ilustran los desplazamientos bajo ciertas coordenadas determinadas de manera simple y que describen posiciones especiales ocupadas en ese campo relacional, respecto de un punto de origen, que es el momento de inserción, y de un punto final, que es la desmercantilización.	Esta variable se operacionalizará a través de cuestionarios aplicados a graduados universitarios del área de humanidades.

Fuente: Elaboración propia.

Matriz de categorización (ver tabla 2):

**Tabla 2. Categorías de análisis y definición**

CATEGORIAS DE ANÁLISIS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Oferta académica	Según Adalberto Gabriel Díaz Torres (2008), señala que oferta académica flexible es la alternativa estratégica operativa en la educación superior, para hacer de la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento un servicio de calidad para la satisfacción del estudiante, el mejor desempeño docente y el mejor servicio de la administración, ligando la actividad académica al desarrollo del hombre y la sociedad, movilizandando las estructuras de enseñanza, aprendizaje e investigación en beneficio de toda la comunidad, ajustándose continuamente a las exigencias de la demanda diversificada de la población estudiantil.
Demanda de profesionales	"Son los puestos que demandan las empresas y que deben ser cubiertos por trabajadores que se adecuen a los requisitos exigidos por ella. La demanda la constituyen la totalidad de puestos de trabajo vacantes, que son ofrecidos por las empresas a los trabajadores". (Fontana, 2003; 122)

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, la metodología aplicada para la realización de esta investigación hizo acopio de los siguientes pasos:

- a. Determinar la región donde se llevará a cabo la investigación. (Ver mapa 1)

**Mapa 1. Ubicación de la región 2 valles de Comayagua**



Fuente: PDR-OT

Esta región comprende 37 municipios de 5 departamentos; 19 que corresponden a Comayagua, 6 a Francisco Morazán, 3 a Intibucá, 7 a La Paz y 2 a Yoro. En esta investigación se trabajaron solo con 25 de ellos. Para la selección se tomaron en cuenta características como: ubicación o acceso del CURC, estatus socioeconómico y mayor afluencia de estudiantes en el CURC según su origen. Cabe mencionar que, aunque los municipios de Marcala y La Esperanza no pertenecen a esta región, se consideraron para este estudio porque en el CURC existe matrícula de estudiantes de los municipios antes mencionados.

- b. Se aplicaron los instrumentos a los diferentes actores de cada municipio. En vista que algunos municipios aún no tienen estudiantes de último año de secundaria, estos se completaron con estudiantes de otros centros educativos de municipios que cuentan con varios colegios públicos y privados.
- c. Se recopilaron los datos de los cuestionarios aplicados a estudiantes de último año de secundaria, empleadores y graduados universitarios y; las entrevistas aplicadas a instituciones de Educación Superior, líderes comunitarios y emprendedores.
- d. Finalmente, se ingresaron los datos en la base de datos, se tabularon y se elaboraron los gráficos en SPSS y Microsoft Excel de las variables demanda de profesionales y trayectoria laboral. Así mismo, se realizaron las transcripciones de las entrevistas aplicadas para hacer su respectivo análisis.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### a) Oferta académica

Al hacer una revisión de la oferta académica de las diez universidades ubicadas en la región 2 valles de Comayagua, se observa claramente que en el área de las humanidades la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, es la que tiene mayor oferta. La Universidad Católica, UCRISH, la Metropolitana, la UTH y la Universidad de Defensa no ofrecen ninguna carrera del área en mención (Ver tabla 3).

En el Centro Universitario Regional del Centro, la única carrera que oferta y que está ubicada en el área de humanidades, es la Licenciatura en Periodismo. Es oportuno señalar que esta carrera no es del área de humanidad sino de sociales, puesto que según la Facultad de Humanidades y Artes de la UNAH; las carreras que incluye son Música, Arquitectura, Filosofía, Educación Física, Técnico interprete Lengua de Señas, Lenguas Extranjeras, Pedagogía y Letras, y con grado de maestría; Actividad

Física para la Salud, Literatura Centro Americana, Docencia Superior y Tecnología Educativa.

Tabla 3. Oferta académica

UNIVERSIDADES	OFERTA ACADÉMICA
1. UJCV	a. Turismo
	b. Arquitectura
2. CRAED	a. Pedagogía y ciencia de la educación.
3. POLITECNICA	a. Gerencia en turismo
4. CURC	a. Periodismo
5. UPNFM	a. Letras
	b. Educación básica
	c. Inglés
	d. Francés
	e. Formación pedagógica
	f. Competencias docentes

Fuente: Elaboración propia.

Con esta investigación el CURC, puede ofertar nuevas carreras y del área de Humanidades, incorporando como eje transversal el emprendimiento para estar en correspondencia con los nuevos desafíos de la región 2 valles de Comayagua.

#### b) Demanda de profesionales

##### Líderes

De acuerdo con la información obtenida de las entrevistas realizadas a los diferentes líderes de los municipios de la región 2 valles de Comayagua, municipios como La Paz, Comayagua, La Villa de San Antonio y Jesús de Otoro, mencionaron que uno de los desafíos que prevén para el desarrollo económico es el turismo en sus distintas ramas como el turismo cultural, religioso, gastronómico, de aventura y el ecoturismo. Y aunque el turismo en si no es parte del área de Humanidades, podemos rescatar el hecho de que los municipios arriba mencionados a excepción de Jesús de Otoro, se les prevé un crecimiento económico latente por su ubicación. Situación que se debe aprovechar para ofertar carreras del área de Humanidades como lo es lenguas extranjeras para atender los turistas que en la actualidad no son atendidos de la forma apropiada por no contar con profesionales del área.

Al consultársele a los líderes sobre el grado académico que requieren para atender estas necesidades, un 33.3% respondió que, con grado de licenciatura, un 33.3% grado de técnico y un 33.3% con especialidades. Esto marca las pautas para crear carreras en los diferentes grados académicos y así, poder atender la demanda futura de profesionales en el área de Humanidades: Lenguas Extranjeras.

## Emprendedores

Al hacer un análisis sobre la información obtenida a través de entrevistas aplicadas a los emprendedores del área de humanidades, el 50% corresponde a hombres y el 50% a mujeres. Esto nos indica que ambos sexos tienen la capacidad de emprender sus propios negocios sin discriminación de sexo, aunque en investigaciones realizadas afirman que existe mayor temor al fracaso en las mujeres, en nuestro contexto social podemos afirmar lo contrario. En el área de humanidades el emprendimiento es una labor realizadas de forma equitativa para ambos sexos.

Podemos afirmar que el mayor porcentaje de emprendedores (33.3%) lo representan los graduados de Lenguas Extranjeras, los que obtuvieron licenciatura en Pedagogía, Periodismo, Educación Básica y en Turismo tienen poca participación en este tema. Para este estudio, se entrevistaron a graduados de las distintas universidades de la región 2 valles de Comayagua, y si bien es cierto que hay emprendedores en todas las áreas del conocimiento, estos son muy pocos en comparación con la mayoría de los emprendedores que ni siquiera han culminado sus estudios de primaria y secundaria.

Este estudio nos permitió descubrir que el 83% de los emprendedores de la región 2 valles de Comayagua, están en el municipio de Comayagua y Jesús de Otoro. Esto quizás porque de todos los municipios visitados, Comayagua es el que tiene mayor desarrollo socioeconómico, y seguirá creciendo aún más con la construcción del aeropuerto internacional, pues esto traerá como consecuencia el incremento de turistas. Además, es oportuno señalar que Jesús de Otoro es uno de los municipios que forma parte de la ruta lenca, la cual es considerada como un potencial turístico. Después de lo anterior expuesto, podemos aseverar que hay una demanda de profesionales latentes de carreras como lenguas extranjeras y turismo.

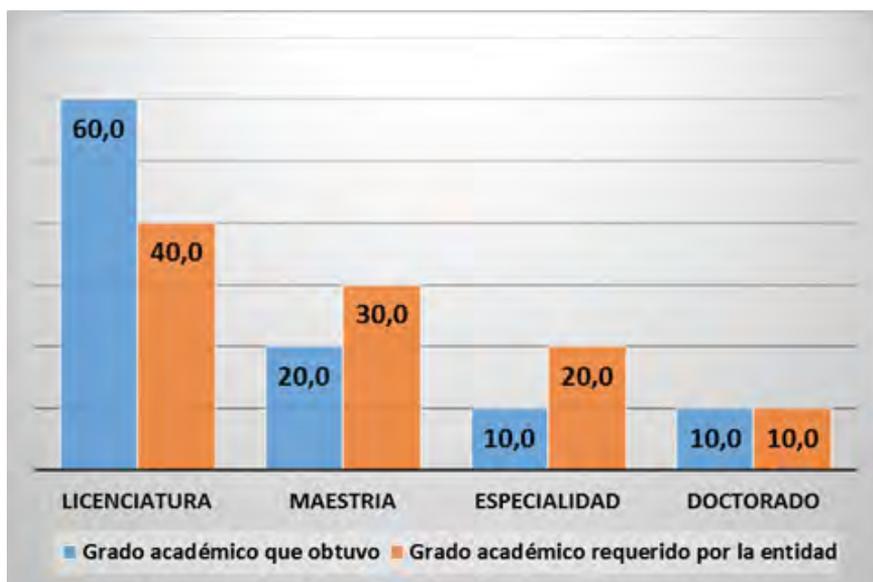
Algunas de las empresas creadas por los emprendedores universitarios tenemos: escuelas de enseñanza del idioma inglés, canales de televisión, diagramación y otras.

Según lo expresado por los emprendedores, de las únicas instituciones que han recibido apoyo técnico son de proveedores y CENET, del Centro Universitario Regional del Centro no han recibido apoyo técnico. Se observa claramente la oportunidad para diseñar cursos, talleres, seminarios o diplomados en temas afines al área de estudio para apoyar a través de capacitaciones a los graduados-emprendedores del CURC y otros.

## Empleadores

Existe una diferencia notoria entre el grado académico obtenido por los empleados universitarios del área de humanidades y las necesidades expresados por los empleadores de la sociedad. Se puede observar que hay demanda de profesionales con grado de maestría y especialidad (Ver gráfico 1).

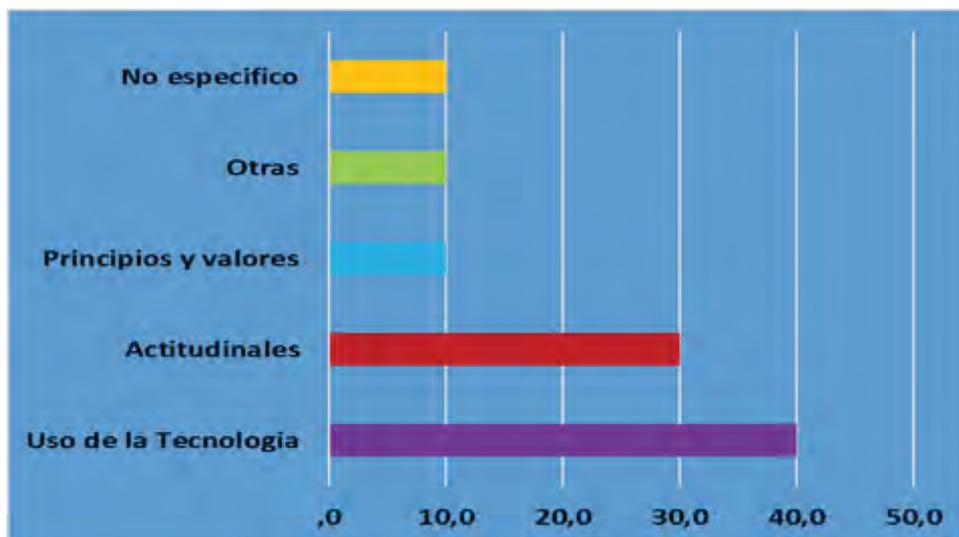
Gráfico 1. Grado académico de los empleados versus la requerida por los empleadores



Fuente: Elaboración propia.

Se puede considerar que en los profesionales del área de Humanidades existe una fuerte debilidad en el uso de la tecnología y en las actitudinales, por lo que la UNAH-CURC debe incorporarlas en el diseño curricular de las carreras como ejes transversales para satisfacer las necesidades expresadas por los empleadores (Ver gráfico 2).

Gráfico 2. Competencias ausentes en los profesionales del área de humanidades.

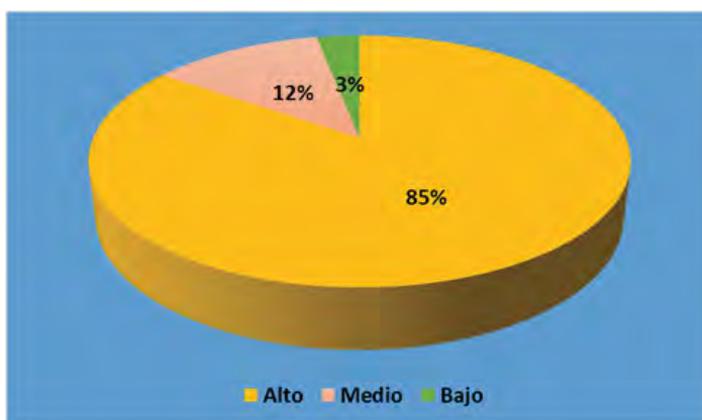


Fuente: Elaboración propia.

### Estudiantes de último año de secundaria

Se puede ver que existe un alto interés en proseguir estudios universitarios, sin embargo, las situaciones socioeconómicas (ingreso mensual de los padres muy bajo, familias numerosas, padres que solo han cursado la primaria, etc) de la mayoría de los municipios limitan en muchos casos las posibilidades (Ver gráfico 3).

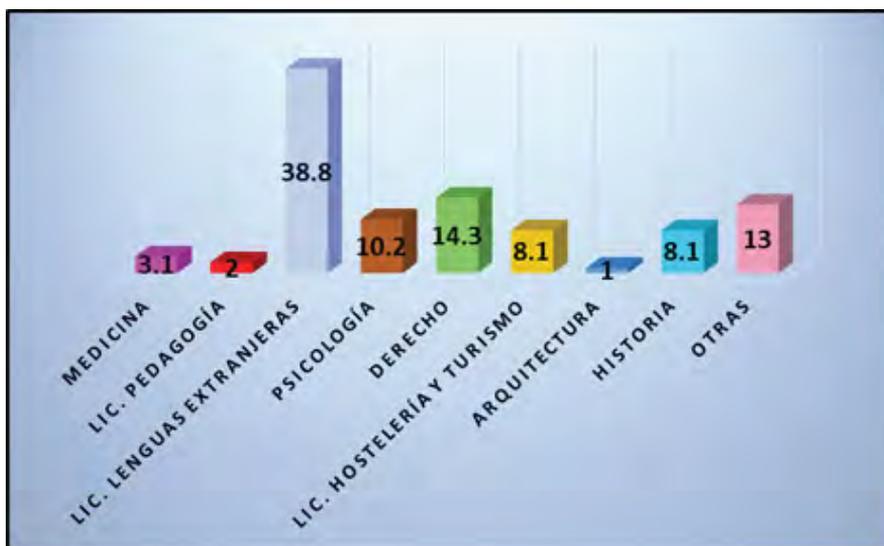
Gráfico 3. Interés de los estudiantes de último año de secundaria en seguir estudios universitarios



Fuente: Elaboración propia.

La necesidad mostrada por los estudiantes de último año de secundaria en estudiar la licenciatura en lenguas extranjeras es muy alta. Tomando en cuenta que, por sus características, Comayagua se ha convertido en un polo de desarrollo, es oportuno para esta institución dar respuesta a esta demanda de profesionales (Ver gráfico 4).

Gráfico 4. Carrera que le gustaría estudiar



Fuente: Elaboración propia.

### c) Relación entre oferta académica y demanda de profesionales

Al hacer el análisis de la relación entre oferta académica y la demanda de profesionales en Educación Superior en el área de humanidades de la región 2 valles de Comayagua, y según los resultados obtenidos, el Centro Universitario Regional del Centro no está ofreciendo carreras que estén en correspondencia con la demanda laboral.

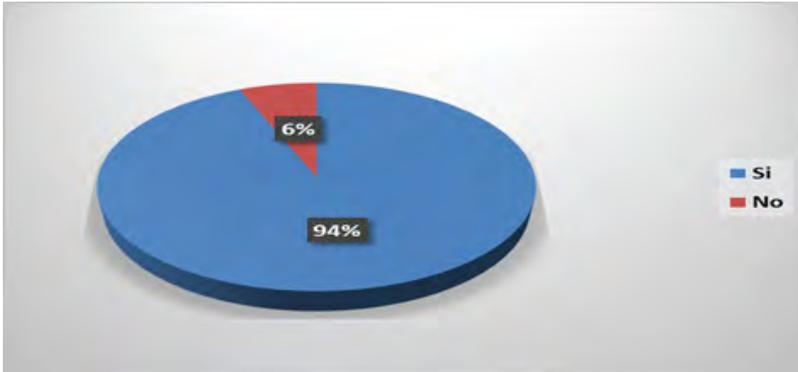
Comayagua está creciendo de forma acelerada y sumada a ella están algunos municipios como la Villa de San Antonio, La Paz, Jesús de Otoro y Marcala. Según los empleadores, líderes comunitarios, emprendedores, estos municipios necesitan de profesionales con grados de licenciatura y técnicos en el área de humanidades, así como talleres, cursos, diplomados y algunas especialidades.

Carreras como lenguas extranjeras es muy importante, ya que el crecimiento de turistas se ha previsto que incrementara una vez construido el Aeropuerto Internacional de Palmerola.

#### d) Trayectoria laboral de egresados

Aunque la mayoría de los graduados del área de humanidades están laborando, es importante que el Centro Universitario Regional del Centro de seguimiento a sus egresados, en este caso, a los profesionales del área de Humanidades, para conocer sus necesidades académicas (Ver gráfico 5).

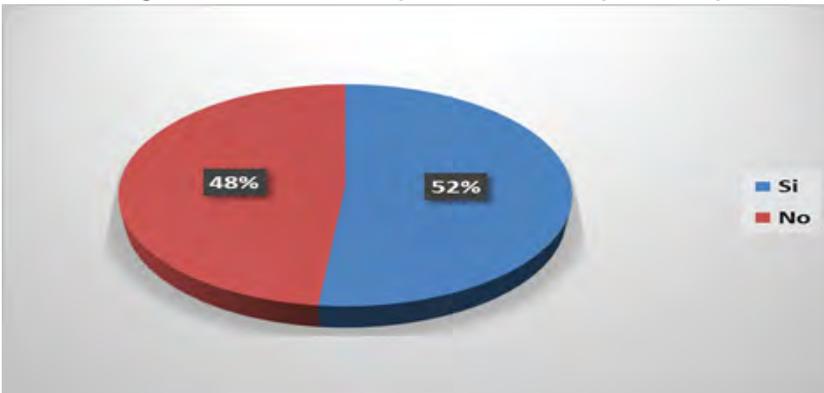
**Gráfico 5. Graduados del área de humanidades que están laborando.**



Fuente: Elaboración propia.

Es de resaltar que, aunque la mayoría de graduados del área de humanidades se desempeñan en instituciones donde realizan actividades afines a su perfil, también hay un buen porcentaje de profesionales que no se desempeñan en el área de su profesión. Siendo esta una oportunidad para que las autoridades pertinentes evalúen el plan de estudio de la carrera de periodismo y hacer un rediseño de la misma (Ver gráfico 6).

**Gráfico 6. Los graduados se desempeñan en el campo de su profesión.**



Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. El centro Universitario Regional del Centro en el área de Humanidades no está ofreciendo carreras de ningún grado académico y la licenciatura de periodismo que está en humanidades no pertenece a esta área.
2. En cuanto a la demanda de profesionales de educación superior en el área de Humanidades en los municipios de la Región 2 Valles de Comayagua, está necesitando de profesionales de lenguas extranjeras en los diferentes grados académicos.
3. Entre la oferta académica y demanda de profesionales de educación superior en el área de Humanidades, no existe correspondencia, pues no está ofreciendo las carreras que actualmente está demandando esta región.
4. Puesto que, en el CURC la Licenciatura de periodismo está en el área de Humanidades, al investigar sobre la trayectoria laboral de sus egresados, un buen porcentaje mostró interés en recibir formación académica, ya sean cursos o diplomados del tipo presencial ofertados por el CURC, pues, la mayoría de las capacitaciones recibidas son de otras instituciones. Cabe mencionar que, entre los profesionales de la comunicación, el emprendimiento se manifiesta tanto en hombres como mujeres en un mismo porcentaje. Sin embargo, son pocos los profesionales emprendedores.

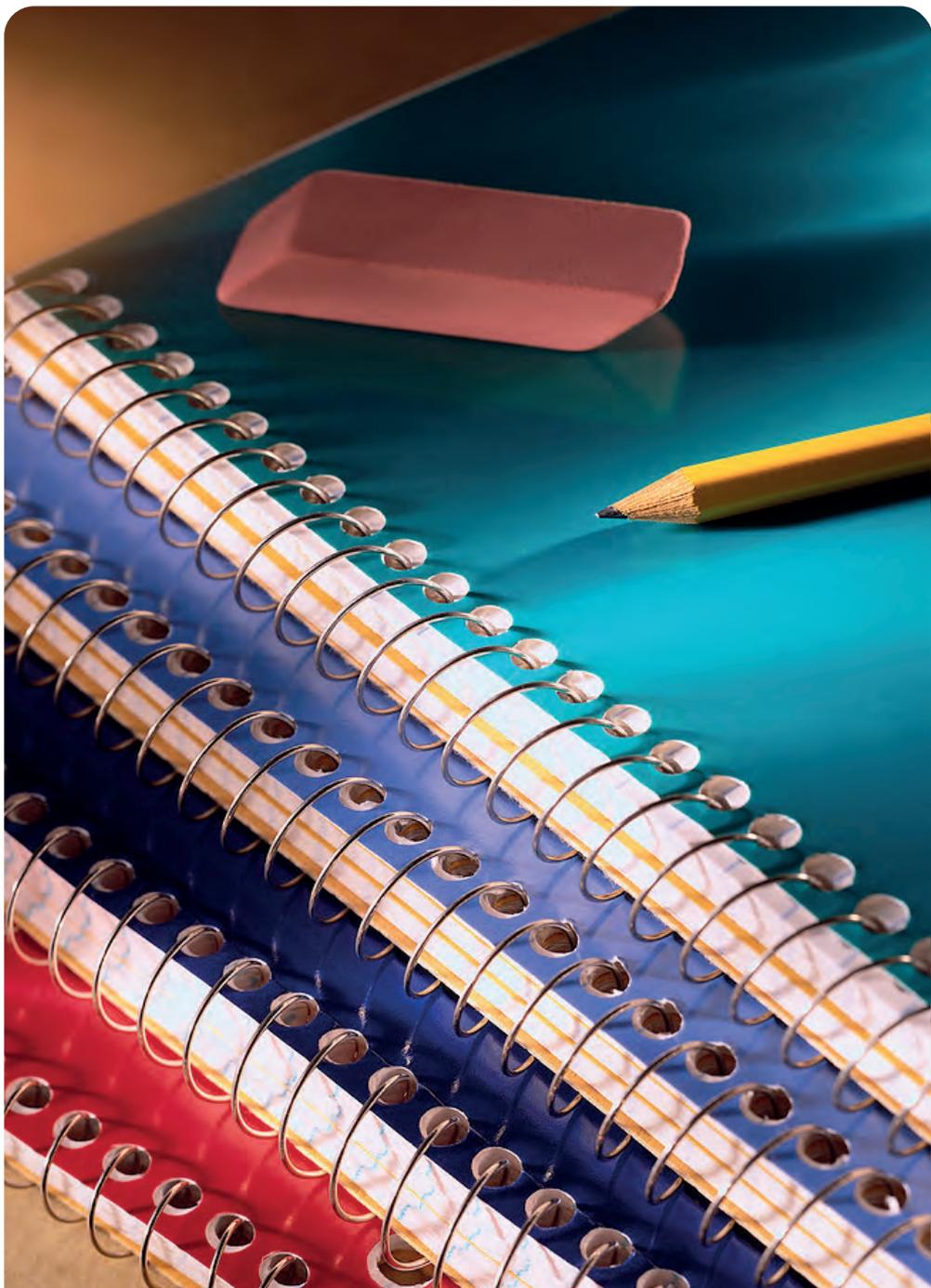
## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a la Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la UNAH, por su apoyo financiero y técnico en la elaboración del presente artículo científico. Este agradecimiento se extiende al Dr. Edwin Medina, por sus conocimientos, sus orientaciones, su paciencia y su motivación que han sido fundamentales durante el proceso formativo como investigador. De igual manera a todas las instituciones y personas que han colaborado en la presente investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Balmes, J. (2014). *Encuesta de competencias profesionales 2014*. Obtenido de [http://www.uv.mx/bolsadetrabajo/files/2014/10/encuesta\\_competencias\\_profesionales](http://www.uv.mx/bolsadetrabajo/files/2014/10/encuesta_competencias_profesionales)

- Brunner, J. J. (Mayo de 2005). *Tendencias recientes de la educación superior a nivel internacional: Marco para la discusión sobre procesos de aseguramiento de la calidad*. Obtenido de file:///C:/Users/Sandrita/Downloads/Articulo%20Brunner.pdf
- C. Vessuri, H. M. (Mayo-Agosto de 1993). *Desafíos de la educación superior en relación con la formación y la investigación ante los procesos económicos actuales y los nuevos desarrollos tecnológicos*. Obtenido de <http://rieoei.org/oeivirt/rie02a06.htm>
- Carot, J. M. (Mayo de 2011). *La universidad y el campo laboral*. Obtenido de [http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2691:entrevista-a-jose-miguel-carot-a-los-egresados-cada-vez-mas-se-les-demanda-flexibilidad-y-capacidad-de-adaptacion&catid=32&Itemid=600&lang=es](http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=2691:entrevista-a-jose-miguel-carot-a-los-egresados-cada-vez-mas-se-les-demanda-flexibilidad-y-capacidad-de-adaptacion&catid=32&Itemid=600&lang=es)
- Díaz Torres, A. G. (S/A). *La flexibilización de la oferta académica mejora la calidad del aprendizaje*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2015, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1332Diaz.pdf>
- Guzmán, J. (Enero de 2011). *La calidad de la enseñanza en la educación superior. ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo?* Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982011000500012](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500012)
- Huneus, C. (1972). *Concepto y fundamentos de la reforma universitaria en América Latina*. Obtenido de <http://www.analesderecho.uchile.cl/index.php/ACJYS/article/view/4315/42>
- Inserción profesional de los egresados de la Licenciatura en Administración Turística*. (S/F). Obtenido de <http://insercionlaboralegresados.jimdo.com/marco-te%C3%B3rico/definici%C3%B3n-de-conceptos-b%C3%A1sicos/>
- La Tribuna. (21 de Diciembre de 2015). *Aeropuerto internacional Palmerola estará listo en el 2018*. Obtenido de <http://www.latribuna.hn/2015/12/21/aeropuerto-internacional-palmerola-estaria-listo-en-el-2018/>
- López Segre, F. (Julio de 2008). *Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.ses.unam.mx/curso2014/pdf/LopezSegre2008.pdf>
- Orejuela Gomez, J. J. (2007). *Trayectorias laborales y relacionales*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/1053/105316864005.pdf>
- Sánchez D., I. (Octubre de 2011). *Los desafíos de la educación superior en Chile*. Obtenido de file:///C:/Users/Sandrita/Downloads/Desafios\_de\_la\_Educacion\_Superior.pdf
- Secretaría de trabajo y seguridad social. Observatorio del mercado laboral. (Mayo de 2011). *Antecedentes y diagnóstico del mercado laboral*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.hn/organizacion/dgt-1/direccion-general-de-empleo/oml/ANTECEDENTES%20Y%20DIAGNOSTICO%20DEL%20MERCADO%20LABORAL-1.pdf>
- UNAH-CURC, CENET, & ESNACIFOR. (2013). *Plan de Desarrollo Regional con Enfoque de Ordenamiento Territorial (PDR-OT), Región 2, Valles de Comayagua. Comayagua*.



Notas  
Informativas





## CRITERIOS PARA LA PUBLICACIÓN EN LA REVISTA PORTAL DE LA CIENCIA

### A. DEFINICIÓN DE LA REVISTA

La Revista Portal de la Ciencia es una publicación bianual de la Dirección de Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras dirigida específicamente a estudiantes de grado, posgrado y doctorado, cuyo artículo es el resultado de una investigación individual o grupal. El artículo deberá contar el nombre, afiliación institucional y correo electrónico de un asesor metodológico. El contenido de la revista incluye un artículo u ensayo como **tema central** de la revista, una sección de entrevista denominada **diálogo abierto**, y la sección de diversidad temática que incluirá los artículos de las siguientes áreas del conocimiento:

1. Ciencias Biológicas y de la Salud
2. Físico- Matemática
3. Ciencias Sociales
4. Humanidades y Artes
5. Econo-administrativas

### B. SERVICIOS DE INFORMACIÓN

La revista se divulgará binualmente en la página web:<http://dicyp.unah.edu.hn/> específicamente en la sección de investigación científica, sub sección de publicación, comunicación y difusión. La revista se encuentra en indexada en la base de datos de **Latin American Journals Online** ( <https://www.lamjol.info/>), formando parte del **Catálogo de Latindex**.

### C. SISTEMA DE ARBITRAJE Y EVALUACIÓN

1. Los artículos científicos deben de ser enviados en forma electrónica a la siguiente dirección: [investigacionunah.informa.nv@gmail.com](mailto:investigacionunah.informa.nv@gmail.com)
2. Todos los artículos enviados para publicación serán sometidos a procesos de revisión y arbitraje por pares ciegos, para garantizar al lector y al autor, el rigor académico y científico de la publicación. Los revisores están obligados a mantener el carácter confidencial de toda la información de los trabajos, aun cuando no sean publicados.

## D. ORIGINALIDAD

Para la revista Portal de la Ciencia, el envío de un artículo indica que el autor certifica y acepta que el manuscrito no ha sido publicado, ni aceptado para publicación en otra revista. El contenido de los artículos es de exclusiva responsabilidad de los autores.

## E. AVISO DE DERECHOS DE AUTOR/A

© Revista Portal de la Ciencia

Los autores/as que publiquen en esta revista aceptan las siguientes condiciones:

De acuerdo con la legislación de derechos de autor, Revista Portal de la Ciencia, reconoce y respeta el derecho moral de los autores, así como la titularidad del derecho patrimonial, el cual será cedido a la revista para su difusión en acceso abierto en versión impresa y en formato digital. Al formar parte de múltiples indexadores, bases de datos y sistemas de referencia, los artículos que sean publicados por Revista Portal de la Ciencia se encontrarán visibles y serán descargados también de estos sitios web, indicando, en todos los casos, la autoría de los artículos, la fecha de publicación y el número de la revista al que corresponden.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Usted está en libertad de:

1. **Compartir:** copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
2. **Adaptar:** remezclar, transformar y crear a partir del material

Bajo las siguientes condiciones:

3. **Reconocimiento:** Usted debe darle crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia, e indicando si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo del licenciante.
4. **Uso no comercial:** Usted no puede hacer uso del material con fines comerciales.

## F. DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los nombres y las direcciones de correo electrónico introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines.

## G. RECOMENDACIONES GENERALES PARA PRESENTAR EL ARTÍCULO

1. Todo el artículo debe presentarse a doble espacio, con letra Arial Narrow, tamaño 12.
2. La extensión total del artículo tendrá un máximo de 17 páginas, a doble espacio. Se utilizará márgenes de 2 cm a cada lado (superior, inferior, derecho e izquierdo).
3. El peso porcentual de sus componentes serán los siguientes:
  - a. Introducción 5-10 %
  - b. Métodos y técnicas 5-10 %
  - c. Análisis o desarrollo del tema 70 %
  - d. Conclusiones 5-10 %
  - e. Bibliografía 5 %
4. Sobre las figuras, ilustraciones, tablas y gráficos:
  - a. Se enumeran correlativamente desde la primera a la última. Asígneles un breve título a cada uno, pero no dentro de estos. Todas las figuras, fotografías e ilustraciones debe tener un pie de imagen que las identifique e indique la fuente de donde proviene la información.
  - b. Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las ilustraciones y no en las mismas ilustraciones.
  - c. Si se emplean fotografías de personas, estas no deben ser identificables; de lo contrario, se deberá anexar el permiso por escrito para poder utilizarlas. Las figuras se numerarán consecutivamente según su primera mención el texto.
  - d. Las unidades de medida de longitud, talla, peso, volumen y todas las demás, se deben expresar en unidades métricas (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos decimales. Las temperaturas se facilitarán en grados Celsius y las presiones arteriales en milímetros de mercurio. Todos los valores de parámetros hematológicos y bioquímicos se presentarán en unidades del sistema métrico decimal. En resumen, para todos estos elementos se debe tomar como referencia el Sistema Internacional de Unidades.
  - e. En las siglas, abreviaturas y símbolos, use únicamente las normalizadas. Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura o sigla, esta irá precedida del término completo,

salvo si se trata de una unidad de medida común.

- f. En el caso de gráficos, cuadros y tablas elaboradas en Excel, deberá remitir el archivo correspondiente en formato de Excel. Las ilustraciones deben enviarse en formato digital, con la mayor resolución posible y en un formato jpg.
5. Citas dentro del texto. Los artículos que aparecen en estas revistas deben tener un soporte científico respaldado por citas, de acuerdo a las normas internacionales APA.

## H.RECOMENDACIONES GENERALES PARA PRESENTAR UN ENSAYO CIENTIFICO

1. Todo el ensayo debe presentarse a doble espacio, con letra Arial Narrow, tamaño 12.
2. La extensión total del ensayo tendrá un máximo de 17 páginas, a doble espacio. Se utilizará márgenes de 2 cm a cada lado (superior, inferior, derecho e izquierdo).
3. Los ensayos científicos escritos por los investigadores se presentarán de la siguiente manera:
  - a. **Introducción:** representa el 10% del ensayo. Está compuesta de cuatro partes, un párrafo para cada una de ellas.
    - 1) La justificación de por qué se escogió el tema del ensayo.
    - 2) La justificación de por qué se elaboró el mismo.
    - 3) El contenido del ensayo, o sea, de qué trata.
    - 4) Las limitaciones que se tuvieron para realizarlo.
  - b. **Desarrollo:** constituye el 80% del ensayo. Se compone de 4 o 5 subtemas. En él va todo el tema desarrollado, utilizando la estructura interna:
    - 1) 60% de síntesis,
    - 2) 20% de resumen y
    - 3) 20% de comentario.
  - c. **Discusión y conclusión:** representa el otro 10% del ensayo. En ella se expresa la relevancia del tema, la importancia, la manera de llevar a cabo las recomendaciones o aportaciones.
  - d. **Bibliografía:** Se añade a la estructura externa la bibliografía, las fuentes en las que se fundamentó el ensayo, en orden alfabético, de acuerdo a las normas internacionales APA.

## I. SOBRE LA ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

La primera página debe contener los siguientes elementos:

### 1. El t3tulo:

- a. Debe ser conciso, pero informativo. Su objetivo es dar a conocer al lector el contenido esencial del art3culo. No debe sobrecargarse con informaci3n innecesaria.
- b. Debe ser corto (no exceder de 15 palabras).

### 2. Los autores:

- a. El nombre completo de cada uno de los autores debe estar acompa1ados del cargo que ocupa y el nombre del departamento y la instituci3n a la que pertenece.
- b. Direcci3n electr3nica del autor responsable de la correspondencia.

### 3. Resumen y palabras clave (en espa1ol e ingl3s) contiene los siguientes elementos:

- a. Incluir3 un resumen del contenido del art3culo (entre las 150 y 250 palabras).
- b. En 3l se indicar3n los objetivos del estudio, los procedimientos b3sicos (la selecci3n de los sujetos de estudio o de los animales de laboratorio, los m3todos de observaci3n y anal3ticos), los resultados m3s destacados y las principales conclusiones. Se har3 hincapi3 en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten m3s novedosas o de mayor importancia.
- c. Despu3s del resumen, los autores deber3n identificar las palabras clave del art3culo (de 3 a 10), las cuales sirven para facilitar el indizado del art3culo y se publicar3n junto con el resumen (en espa1ol e ingl3s).
- d. En el caso del resumen en ingl3s, este se denominar3 ABSTRACT, deber3 ser una traducci3n comprensiva y fiel del resumen en espa1ol; lo mismo aplica con las palabras clave (KEY WORDS).
- e. El resumen no introduce citas bibliogr3ficas ni siglas ni abreviaturas, a menos que sean las convencionales.

### 4. Introducci3n: la finalidad de esta secci3n es ubicar al lector en el contexto en el que se realiza la investigaci3n, por eso se deben mencionar claramente los siguientes aspectos:

- a. El prop3sito o finalidad del art3culo: es importante que quede claro cu3l es la utilidad del producto de la investigaci3n (para qu3 sirve, a qui3n le sirve, d3nde se puede usar, etc.).
- b. Se debe enunciar de forma resumida la justificaci3n del estudio.
- c. En esta secci3n del art3culo NO se incluir3n datos o conclusiones del trabajo.
- d. Los autores deben aclarar qu3 partes del art3culo representan contribuciones

propias y cuáles corresponden a aportes de otros investigadores.

e. Este segmento se puede aprovechar para enunciar los retos que conllevó la realización de la investigación y para explicar brevemente cómo los superaron; pero esto debe ser estrictamente técnico y en ningún caso hacer referencia a dificultades personales o financieras.

5. **El contenido o cuerpo del artículo:** esta es la parte más importante del artículo, de manera que debe estar escrito con claridad y coherencia, cuidando que se mantenga en todo momento el hilo conductor del discurso, que en este caso será el objetivo de la investigación plasmada en el escrito. Aunque cada investigación tiene sus particularidades en cuanto al planteamiento de sus ideas, se sugiere seguir la siguiente estructura del contenido:

a. **Método:** es la manera estructurada por medio de la cual logramos obtener conocimiento o información producto de una investigación. El método dice lo que se está estudiando y el tema u objeto de estudio. En términos prácticos, es la manera de buscar solución a un problema. Puede organizarse en las siguientes áreas:

b. **Diseño:** aquí se describe el diseño del experimento (aleatorio, controlado, casos y controles, ensayo clínico, prospectivo, etc.). Se indicará con claridad cómo y por qué se realizó el estudio de una manera determinada. Se ha de especificar cuidadosamente el significado de los términos utilizados y detallar de forma exacta cómo se recogieron los datos. Cuando se trate de artículos de revisión, se ha de incluir una sección en la que se describirán los métodos utilizados para localizar, seleccionar, recoger y sintetizar los datos. Estos métodos se describirán también en el resumen del artículo.

c. **Población sobre la que se ha hecho el estudio:** describe el marco de la muestra y cómo se ha hecho su selección. Describa con claridad cómo fueron seleccionados los sujetos sometidos a observación o participantes en los experimentos. Indique la edad, sexo y otras características destacadas de los sujetos. Dado que en las investigaciones la relevancia del empleo de datos con la edad, sexo o raza puede resultar ambiguo, cuando se incluyan en un estudio debería justificarse su utilización.

d. **Entorno:** indica dónde se ha hecho el estudio (escuela, comunidades, hospitales, campos agrícolas, etc.). Procure caracterizar el lugar o ubicación escogida.

e. **Intervenciones:** se describen las técnicas, tratamientos, mediciones y unidades, pruebas piloto, aparatos y tecnología, etc. Describa los métodos, aparataje y procedimientos empleados con el suficiente grado de detalle para que otros

investigadores puedan reproducirlos resultados. Se ofrecerán referencias de los métodos acreditados, entre ellos los estadísticos; se darán referencias y breves descripciones de los métodos, aunque se hallen duplicados o no sean ampliamente conocidos; se describirán los métodos nuevos o sometidos o modificaciones sustanciales, razonando su utilización y evaluando sus limitaciones. Identifique con precisión todos los fármacos y sustancias químicas utilizadas, incluya los nombres genéricos, dosis y vías de administración. En los ensayos clínicos aleatorios se aportará información sobre los principales elementos del estudio, entre ellos el protocolo, la asignación de las intervenciones y el método de enmascaramiento.

- 6. Análisis estadístico:** señala los métodos estadísticos utilizados y cómo se han analizados los datos. En este aspecto tenga en cuenta lo siguiente:
- a. Describa los métodos estadísticos con el suficiente detalle para permitir que un lector versado en el tema, con acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados publicados.
  - b. En la medida de lo posible, cuantifique los hallazgos y presente los mismos con los indicadores apropiados de error o de incertidumbre de la medición (como los intervalos de confianza).
  - c. Se evitará la dependencia exclusiva de las pruebas estadísticas de verificación de hipótesis, tal como el uso de los valores P, que no aportan ninguna información cuantitativa importante.
  - d. Analice los criterios de inclusión de los sujetos experimentales. Proporcione detalles sobre los procesos que se ha seguido en la distribución aleatoria.
  - e. Describa los métodos de enmascaramiento utilizados. Haga constar las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones realizadas. Indique las pérdidas de sujetos de observación (como los abandonos en un ensayo clínico).
  - f. Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos deben ser de trabajos vigentes.
  - g. Especifique cualquier programa de ordenador, de uso común, que se haya empleado.
  - h. En la sección de resultados resuma los datos, especifique los métodos estadísticos que se emplearon para analizarlos.
  - i. Se restringirá el número de tablas y figuras al mínimo necesario para explicar el tema objeto del trabajo y evaluar los datos en los que se apoya.
  - j. Use gráficos como alternativa a las tablas extensas.

7. **Ética:** cuando se trate de estudios experimentales en seres humanos, indique qué normas éticas se siguieron. No emplee, sobre todo en las ilustraciones, el nombre, las iniciales o número de historia clínica de los pacientes. Cuando se realicen experimentos con animales, se indicará la normativa utilizada sobre cuidados y usos de animales de laboratorio.
8. **Resultados:** presente los resultados en prosa, auxiliándose de tablas y gráficos, siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas o ilustraciones; destaque o resuma tan solo las observaciones más importantes. Recuerde que las tablas y gráficos deben tener una numeración correlativa y SIEMPRE deben estar referidos en el texto. Los resultados deben ser enunciados claros, concretos y comprensibles para el lector; y por supuesto, se deben desprender del proceso investigativo enmarcado en el artículo.
9. **Discusión:** haga hincapié en aquellos aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No debe repetir, de forma detallada, los datos u otras informaciones ya incluidas en los apartados de introducción y resultados. Explique en este apartado el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como sus implicaciones en futuras investigaciones. Si es posible se compararán las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes.
10. **Conclusiones:** son proposiciones o ideas producto o resultado de la investigación realizada, de modo que se deben relacionar con los objetivos del estudio. Evite afirmaciones poco fundamentadas o subjetivas y conclusiones insuficientemente avaladas por los datos. En particular, los autores deben abstenerse de realizar afirmaciones sobre costos o beneficios económicos, salvo que en su artículo se incluyan datos y análisis económicos. En este apartado podrán incluirse recomendaciones cuando sea oportuno.
11. **Agradecimientos:** este debe ser un apartado muy breve, en donde se agradece a las personas que han colaborado con la investigación, pero que no cumplan los criterios de autoría. Por ejemplo, se puede dar gracias a los que colaboraron con la ayuda técnica recibida, en la escritura del artículo o en general el apoyo prestado por el jefe del departamento. También se incluirá en los agradecimientos el apoyo financiero y los medios materiales recibidos. Los agradecimientos a Dios y a los familiares pertenecen al ámbito privado, por eso NO tienen cabida en este apartado.

**12. Bibliografía:** este apartado se construye de acuerdo a las normas internacionales APA. En tal sentido, es necesario diferenciar entre referencias y bibliografía. Así, las referencias incluyen todas las fuentes que sustentan la investigación realizada y que se usaron directamente para la preparación del artículo; en cambio, la bibliografía se refiere a las fuentes que sirven para que el lector profundice en el tema. En conclusión, en este artículo solo se incluirán las referencias. Recuerde que todo autor citado en el transcurso del artículo debe estar correctamente citado en las referencias. A continuación se presentan los lineamientos principales para elaborar las referencias:

- a. Organice las referencias según el orden alfabético, aquí deben aparecer todos los autores citados en el artículo.
- b. Evite citar resúmenes o referencias de originales no publicadas.
- c. Tampoco cite una comunicación personal, salvo cuando en la misma se facilite información esencial que no se halla disponible en fuentes públicamente accesibles; en estos casos se incluirán, entre paréntesis en el texto, el nombre de la persona y la fecha de la comunicación.
- d. En los artículos científicos, los autores que citen una comunicación personal deberán obtener la autorización por escrito.
- e. Las referencias bibliográficas generalmente se conforman de la siguiente manera:

1) **Libros:** apellidos, nombre. (año). Título. Ciudad: Editorial.

Ejemplo: Barahona, Marvin. (2009). Pueblos indígenas, Estado y memoria colectiva en Honduras. Tegucigalpa: Editorial Guaymuras.

2) **Libros de referencia electrónica:** apellidos, nombre. (año). Título. Recuperado de <http://www.xxxxxxxx.xxx>

Ejemplo: Pérez Lasala, José Luis y Medina, Graciela. (1992). Acciones judiciales en el derecho sucesorio. Recuperado de: <http://biblio.juridicas.unam.mx>

3) **Libros electrónicos con digital object identifier (DOI):** apellidos, nombre. (año). Título. Doi:

Ejemplo: Montero, M. y Sonn, C. (2009). Pssychology of Liberation: Theory and applications. Doi: 10.1007/978- 0-387-85784

4) **Capítulo de un libro:** apellidos, nombre. (año). Título del capítulo. En apellidos, nombre. Título del libro (páginas). Ciudad: Editorial.

Ejemplo: Lagos, Sonia y Torres, Corina. (1990). Información botánica de 50 plantas. En Paul, House. Manual popular de 50 plantas medicinales de Honduras (27-52). Tegucigalpa: Editorial Guaymuras.

5) **Artículo de una revista o publicación periódica:** apellidos, nombre. (fecha). Título del artículo. Título de la publicación, volumen, (número), páginas.

Ejemplo: López Guzmán, Clara. (1 de febrero de 2013). Los contenidos educativos en los contextos digitales, Revista Digital Universitaria, 14 (2), 2-3.

6) **Tesis:** apellidos, nombre. (año). Título. (tesis de xxxx). Nombre de la institución, ciudad.

Ejemplo: Salazar Muñoz, Yen de Jesús. Conocimientos del personal de enfermería sobre las medidas de bioseguridad en las técnicas de administración de medicamentos. (Tesis de licenciatura). Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.

7) Para otro de tipo de referencias a las aquí señaladas, se sugiere consultar las normas APA; en internet hay muchas páginas disponibles sobre este tema.



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS



**DICU**  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA UNIVERSITARIA

ISBN: 978-99979-803-1-1



9 789997 980311

Dirección de Investigación Científica Universitaria  
Edificio Alma Mater, quinto piso, Ciudad Universitaria  
Tel. 2216-7000 / 2216-6100 Ext. 110316 , 110318

[www.dicu.unah.edu.hn](http://www.dicu.unah.edu.hn)