

# LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD DE COLIMA

**Sergio Alberto López Molina**



UNIVERSIDAD DE COLIMA

# LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD DE COLIMA

**PERSPECTIVA**  
INSTITUCIONAL

UNIVERSIDAD DE COLIMA

Dr. Christian Jorge Torres Ortiz Zermeño, Rector

Mtro. Joel Nino Jr., Secretario General

Mtro. Jorge Martínez Durán, Coordinador General de Comunicación Social

Mtra. Ana Karina Robles Gómez, Directora General de Publicaciones

# LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD DE COLIMA

Sergio Alberto López Molina



UNIVERSIDAD DE COLIMA

© Universidad de Colima, 2024  
Avenida Universidad 333  
C.P 28040, Colima, Colima, México  
Dirección General de Publicaciones  
Teléfonos: 312 316 1081 y 312 316 1000, extensión: 35004  
Correo electrónico: publicaciones@u.col.mx  
<http://www.u.col.mx>

Derechos reservados conforme a la ley  
Publicado en México / *Published in Mexico*

**ISBN electrónico: 978-607-8984-19-0**  
ISBN impreso: 978-607-8984-20-6  
DOI: 10.53897/LI.2024.0029.UCOL  
5E.1.1/317000/094/2024 Edición de publicación no periódica



Este libro está bajo la licencia de Creative Commons, Atribución – NoComercial - CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted es libre de: **Compartir:** copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar:** remezclar, transformar y construir a partir del material bajo los siguientes términos: **Atribución:** Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar 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 de la licenciante. **NoComercial:** Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **CompartirIgual:** Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

You are free to: **Share:** copy and redistribute the material in any medium or format. **Adapt:** remix, transform, and build upon the material under the following terms: **Attribution:** You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use. **NonCommercial:** You may not use the material for commercial purposes. **ShareAlike:** If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

Imagen de portada: “Ciclos de Universidad” de Josefina Silva Farías | Acuarela y tinta china sobre papel (21 x 28 cm).

Proceso editorial certificado con normas ISO desde 2005  
Dictaminación doble ciego y edición registradas en el Sistema Editorial Electrónico PRED

Registro: LI-015-24  
Recibido: Mayo de 2024  
Publicado: Agosto de 2024

El tiempo se hace tiempo humano en la medida en que se articula en un modo narrativo, y la narración alcanza su plena significación cuando se convierte en una condición de la existencia temporal.

Paul Ricoeur

Cada cultura absorbe elementos de las culturas cercanas y lejanas, pero luego se caracteriza por la forma en que incorpora esos elementos.

Umberto Eco



# Índice

<b>PRÓLOGO</b> .....	10
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	15
<b>CAPÍTULO 1. EL PASADO INSTITUCIONAL</b> .....	16
Su importancia.....	16
Lo ya escrito.....	18
La trama.....	22
Los datos oficiales.....	25
El relato.....	26
La recolección.....	28
Narración.....	29
Implicación e implicados.....	29
<b>CAPÍTULO 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)</b> .....	31
Los primeros intentos.....	31
La semilla de la investigación científica (1979-1985).....	33
Desarrollo (1985-1989).....	37
Afinación y fortalecimiento (1989-1997).....	42
Justino Pineda Larios. Primer coordinador de Investigación (1981-1997).....	46
I. El proyecto: incluir la investigación en las universidades de provincia.....	46
II. Antes de esto no había nada... ..	49
III. Contratando gente de primer nivel.....	50
IV. Los resultados a la distancia.....	51
V. Reflexiones.....	52
VI. Reseña curricular.....	54
<b>CAPÍTULO 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)</b> .....	58
Estrategia. Horizontes siglo XXI. PIDE 1998-2001.....	58
Resultados.....	59
PIDE 2006-2009.....	60
Informe de labores 2010.....	61
José de Jesús Muñoz Murguía(†). Segundo coordinador de Investigación (1997-2010).....	64
I. Abonando al proyecto inicial.....	64
II. Llegada y conformación de los distintos grupos.....	66



III. Los primeros espacios .....	67
IV. El papel del licenciado Humberto .....	68
V. El equipo del CUIB.....	70
VI. Las nuevas políticas para homogeneizar las universidades.....	72
VII. Los proyectos en la Coordinación.....	74
VIII. Futuro de la investigación .....	75
IX. Reseña curricular .....	76
<b>CAPÍTULO 4. LA NUEVA VISIÓN Y UN PARÉNTESIS POLÍTICO (2010-2013).....</b>	<b>77</b>
La visión 2030.....	77
I. Objetivo general.....	81
II. Objetivos particulares.....	81
III. Estrategias .....	81
IV. Acciones.....	82
Recuento 2011 y 2012 .....	83
Ricardo Antonio Navarro Polanco. Tercer coordinador de Investigación (2010-2013) .....	86
I. El ingreso .....	86
II. Dinámicas de investigación .....	86
III. Avances en infraestructura .....	87
IV. Cambios institucionales .....	89
V. Selección de personal.....	89
VI. Estrategia y prospectiva.....	90
VII. Reseña curricular .....	91
<b>CAPÍTULO 5. LA LLEGADA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL (2013-2021) .....</b>	<b>96</b>
Lo planeado .....	96
Lo logrado (2013-2020) .....	99
Alfredo Aranda Fernández. Cuarto coordinador de Investigación (2013-2021) ...	101
I. La llegada a la Facultad de Ciencias .....	101
II. Un nuevo encargo .....	103
III. Legitimidad de la investigación.....	103
IV. Impacto de la investigación .....	105
V. El futuro de la investigación .....	106
VI. Reflexiones .....	107
VII. Reseña curricular .....	107
<b>CAPÍTULO 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-) .....</b>	<b>108</b>
La Agenda Rectoral 2021-2025 .....	108
EL PIDE 2022-2025.....	110
Programas sectoriales.....	111
Avances reportados en Informe 2023 de la CGI .....	112

Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo. Quinta coordinadora de Investigación (2021-)	113
I. Su llegada y la agenda	113
II. Las líneas del proyecto	115
III. Cambios en las políticas, el financiamiento bajo demanda	117
IV. El fondeo institucional	121
V. Los retos	122
VI. El futuro de la investigación	124
VII. Ideario	126
VIII. Reseña curricular	127
<b>CAPÍTULO 7. A MANERA DE CIERRE</b>	<b>128</b>
Primer corte	128
Segundo corte	129
Tercer corte	130
Cuarto corte	130
El último corte	131
Las voces	132
I. Políticas públicas	132
II. Recurso académico	135
III. La importancia del estudiantado	136
IV. El impacto en la comunidad	137
V. El paradigma de investigación	138
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>143</b>

# Prólogo

En este libro, Sergio López ha escrito la historia más completa, publicada hasta hoy, de los orígenes y la evolución de la investigación científica en la Universidad de Colima, desde 1979 hasta nuestros días; una trayectoria en la que hay de todo, desde sueños épicos hasta intrigas, retrocesos, éxitos y envidias; y construida por científicos, políticos, administradores, docentes y alumnos. Fue impulsada en sus inicios por el rector Humberto Silva Ochoa y el maestro Justino Pineda Larios, hombres visionarios a los que se les unió pronto el doctor Jesús Muñiz Murguía; tres personas a quienes aún no se les da el justo reconocimiento.

Es un libro, además, que tiene varias virtudes, más allá de su minuciosidad casi enfermiza por la precisión en las fechas, nombres y declaraciones. La primera de ellas es que lo escribió alguien que conoce y ama el tema, que entiende el valor del conocimiento científico y al que además le gustan la literatura y los buenos libros. Otra es que describe, de manera clara y completa, cómo enfrentaron las dificultades que hubo desde el inicio para montar los centros de investigación, muchos de ellos en edificios ajenos a la Universidad, sin equipo y con investigadores del centro del país que debieron soportar el sol y el sofocante calor colimense.

Narra las gestiones realizadas por Humberto Silva, Justino Pineda y Jesús Muñiz para traer investigadores reconocidos en el país que ayudaron a sembrar la semilla de la ciencia en Colima —un lugar casi aislado del centro del país en aquellos años—, y regarla para hacerla crecer lo más pronto posible, como el mítico grano de mostaza, hasta convertirla en el árbol joven que es ahora, con ramas que se extienden hasta los municipios de Tecomán, Coquimatlán y Manzanillo.

Estas virtudes del libro me recuerdan una frase que solía repetir cada vez que la consideraba necesaria el Dr. Jesús Muñiz, quien fue el segundo coordinador general de Investigación Científica en la Universidad de Colima: “Uno apoya lo que conoce”, y si la gente no conoce lo que se hace en ciencia, no la van a apoyar, aunque el trabajo que se realice sea, como lo ha sido en su gran mayoría, de primer nivel, sobre todo en el caso del Centro Univer-

sitario de Investigaciones Biomédicas, una de las ramas que más creció en el árbol universitario de la ciencia.

Este libro, en ese sentido, será de gran ayuda para que la comunidad universitaria y gente externa a la institución conozcan el enorme trabajo, tanto científico como de gestión de recursos, realizado durante más de cuarenta años, y apoyen, o al menos no entorpezcan, el libre desarrollo de esta actividad sustantiva de la Máxima Casa de Estudios.

Otra virtud, que se le agradece a Sergio, es la de dejar hablar libremente a quienes fueron los coordinadores de ciencia y a la actual coordinadora, Xóchitl Trujillo. Éste no es un dato menor que habla de los nuevos tiempos que corren en la institución. Su autor no nos ofrece una historia tersa, adaptada a la visión de una universidad monolítica en la que nada fuera de la regla parece ocurrir. No agrega, no quita palabras para evitar que alguien se ofenda, para agradar, para congraciarse, para no alterar las aguas. Habla, con un punto de vista lo más cercano a la objetividad científica, de cómo fue construyéndose el edificio de la ciencia, de un proceso hecho no por ángeles y serafines, sino por seres humanos de carne y hueso, de emociones, de feroz inteligencia, de pasiones y prejuicios, lo que vuelve aún más interesante y valioso este libro.

Gracias a estas virtudes de la obra, uno escucha a los impulsores y hacedores de ciencia con genuino interés, porque es su voz, son sus palabras y pensamiento, y porque gracias a ellos, a su trabajo de tantos años, es posible ahora comenzar a vislumbrar lo que Justino, Humberto y Chuy buscaron desde los inicios: una masa crítica capaz de llevar a la Universidad y al estado a un siguiente nivel, más allá de nuestra antigua visión en tonos sepia de una provincia idílica, a un lugar en el que se siga haciendo ciencia de frontera y se puedan analizar con rigor, sin colores o tonos específicos, todos los temas que interesan al ser humano, como ocurre en las grandes universidades y en los centros de conocimiento del país y del mundo.

Vemos, página tras página, cómo el esfuerzo cotidiano de las y los científicos ha llevado a esta Universidad, de un grupo de aulas casi artesanales en las que ocurrían pocas sorpresas, a las grandes ligas, a trabajar con universidades prestigiosas del mundo, con laboratorios como el de Aceleradores en Altas Energías (KEK) de Japón, el de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN) o el de Aceleradores y Física de Partículas (Fermi) de Estados Unidos, en los que se está realizando la ciencia de frontera más

emocionante y también a desarrollar, en los tiempos aciagos de la pandemia, tratamientos únicos para combatir la covid-19.

Sin duda, Sergio ha escrito un libro que será de gran utilidad no nada más para el alumnado y la comunidad científica, sino para todas las personas que de una u otra manera están vinculadas a la Universidad, a la ciencia, al conocimiento o al desarrollo del estado. Nos cuenta una historia de logros y fracasos, de esfuerzos en solitario, en colectivo y de nuevos logros; una historia de cómo, partiendo de la nada pero con una visión amplia e incluyente, con trabajo duro y la colaboración de las mejores mentes y espíritus es posible arribar a nuevos estadios de desarrollo y plenitud creativa, a la unión de raíces del árbol colimense de la ciencia con el árbol del conocimiento del mundo.

*Jorge Vega*

Colima, México, noviembre de 2021

# Introducción

La investigación que se realiza actualmente en las universidades públicas de México se desarrolla en centros, institutos y facultades en los que los profesores-investigadores trabajan sus líneas de investigación en cuerpos colegiados y participan en labores de docencia, en el marco de un conjunto de evaluaciones de su productividad. Ésta no representa la configuración inicial de las universidades, sino que se fue implementando de manera paulatina.

En el caso específico de la Universidad de Colima, los primeros esfuerzos fueron hace poco más de cuarenta años. Un fuerte catalizador para lograr que la investigación se incorporara a las universidades que aún no contaban con ella, fueron las políticas del gobierno federal en los años ochenta. En este caso, se conjuntó la voluntad académica del rector en turno, lo que permitió generar nuevos centros de investigación y la contratación de investigadores de universidades del centro del país que ya contaban con experiencia, así como la normativa necesaria para echar a andar el proyecto.

En los siguientes periodos rectorales se continuó el trabajo para ampliar la presencia de la investigación se gestionaron más plazas de investigadores de primer nivel y se mejoraron las condiciones de infraestructura para el área. Así se logró la institucionalización de la investigación científica en la Universidad de Colima.

Para dar a conocer las acciones en materia de desarrollo de la investigación en la institución a lo largo de cuarenta años, el presente documento se ordenó de la siguiente manera: en un primer apartado los aspectos teóricos y metodológicos con los que se realizó la investigación, exponiendo la importancia del pasado institucional y los procesos de incorporación de la función sustantiva.

Los capítulos posteriores se ordenan cronológicamente por etapas, considerando el resultado de la recopilación y el análisis de la información obtenida de documentos oficiales; posteriormente se presenta el contenido de la entrevista del coordinador o coordinadora general de Investigación Científica trabajada a manera de narración.

Así se da cuenta, desde la llegada de los primeros investigadores, de cómo se integraron los distintos grupos de investigación y, sobre todo, de los cambios en cada periodo rectoral que explican la configuración actual de la investigación en la Universidad de Colima.

En el apartado final se presentan dos secciones: la primera, es un recuento y un ejercicio de interpretación breve de cada periodo de la investigación científica de la Universidad de Colima. La segunda sección, es un trabajo de redacción para unificar los testimonios de quienes han coordinado la Investigación, entretejiéndose en una trama única en la que se abordan los temas de las políticas públicas, el recurso académico, la importancia del estudiantado, el impacto en la comunidad y el paradigma de la investigación. Este apartado le otorga su merecida importancia a estas voces que, con sus acciones, hacen la institución.

## Agradecimientos

Agradezco a los doctores Justino Pineda Larios, José de Jesús Muñiz Murguía, Ricardo Antonio Navarro Polanco, Alfredo Aranda Fernández y a la doctora Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo, por sus valiosos testimonios y su experiencia compartida durante las entrevistas. Al doctor Carlos Eduardo Monroy Galindo, por su paciencia al facilitar el espacio temporal y físico. Aspectos indispensables para escribir con libertad. A la doctora Ana Lilia Peraza Campos, por el apoyo para contactar a dos de los entrevistados a través de familiares, lo que permitió abrir esas puertas de forma cordial. Al maestro Jorge Vega, por su atenta lectura y sus observaciones que definitivamente nutrieron el texto. A la maestra Gloria Tapia Lázaro, por la revisión minuciosa de estilo, redacción y ortografía de la versión definitiva del documento. Al maestro Jorge Humberto Ruiz Ortega, por su colaboración en la selección del material fotográfico disponible en la Dirección de Prensa. Al licenciado Sergio Rolón Cisneros, alumno becario egresado de la Facultad de Psicología, por la búsqueda y análisis de la bibliografía del maestro Manuel Velasco. A la maestra Isabel Lepe, por retarme a la escritura en el momento oportuno. A los lectores de los múltiples borradores: las doctoras Xóchitl Trujillo y Nancy Molina, el doctor Germán Pérez y la licenciada Karla Nava, por su puntual realimentación, pero sobre todo por su gran amistad.

Especial agradecimiento para la maestra Karina Robles al frente de la Dirección General de Publicaciones por la gestión realizada al promover la publicación de materiales, resultado de investigación desde una perspectiva distinta a la acostumbrada en la editorial universitaria, lo que permitió que esta segunda edición se hiciera realidad. Su mayor mérito estará en abrir una posibilidad de completar el rompecabezas institucional, hasta ahora incompleto por la ausencia intencionada de algunas piezas.

Este trabajo se realizó —en su primera edición— con apoyo del Programa para el Desarrollo Profesional Docente, en el marco del Apoyo a la Incorporación de Nuevos Profesores de Tiempo Completo (2018), mediante el proyecto: “La investigación científica en la Universidad de Colima” con clave: DSA/511-6/18/13398.



# Capítulo 1. El pasado institucional

## Su importancia

Una institución no puede vivir sin segregar un conjunto de mitos unificadores, sin instituir ritos de iniciación, sin darse héroes —tomados generalmente de los fundadores reales o imaginarios de la organización—, sin relatar o inventar una saga que ocupará un lugar en la memoria colectiva (Enríquez, 2003).

Esta saga se encuentra contenida la novela institucional, una producción cultural que sintetiza el registro del origen y las vicisitudes sufridas a lo largo del tiempo, haciendo particular referencia a acontecimientos críticos y a personajes de la vida institucional, incluyendo hechos de sucesos *no dichos* que también pertenecen a la misma trama (Fernández, 2005). La importancia de reconstruir la novela institucional se puede resumir en los siguientes puntos:

- Conocer el pasado institucional persigue aclarar el presente: entender el tiempo.
- Es un factor esencial en el proceso de identidad institucional. El recuerdo del pasado es lo que se encuentra en el imaginario de los sujetos.
- Muestra las tradiciones existentes de la institución y su relación con acontecimientos de su fundación. Tradición y memoria son fenómenos solidarios de la misma estructura narrativa (Ricoeur, 2009).
- Otorga sentido a un proyecto a partir de los acontecimientos vividos. Interrogando el presente e imaginando un futuro.
- Identifica la existencia de fragmentos del pasado que no pueden ser interrogados o que su olvido representa un intento de evitar el sufrimiento.
- Presenta una versión *oficial* donde los sujetos pretenden quedar inscritos, mientras que *el resto* es lo que se quiere olvidar, sin embargo, también persiste.
- Sirve como mecanismo de exclusión e integración, ya que opera como secreto para profanos y solamente se muestra a los iniciados que merecen saberlo.

## I. EL PASADO INSTITUCIONAL

- Define quiénes son las personas fundadoras, por lo tanto, también determina quiénes son las personas herederas.
- Determina la presencia de *fantasmas institucionales*, sujetos importantes que ya no se encuentran en la institución, pero que denotan la nostalgia sostenida de que el pasado fue mejor que el presente.
- Localiza aquellos acontecimientos que tienden a coagularse, rigidizarse y volverse inamovibles en el acervo colectivo de recuerdos (Correale, 2005).

Estudiar el pasado permite comprender las condiciones del presente. Al examinarlo, notamos que dicho proceso tiene poco que ver con el pasado y mucho con el presente institucional (Douglas, 1996). En este sentido, Carr (1979) afirma que el pasado que se estudia no es un pasado muerto, sino un pasado que, en cierto modo, vive en el presente.

En este armado se vislumbran dimensiones que coexisten en el desarrollo de las instituciones: lo *instituido*, que representa lo fijo o estable; lo *instituyente*, que es el cuestionamiento, la crítica, la propuesta opuesta o de transformación; finalmente, el proceso de *institucionalización*, que es el movimiento continuo, según el cual lo instituyente va creando o modificando a la institución (Castoriadis, 2007). El énfasis sobre la reconstrucción del pasado que define el presente es una buena pauta para realizar un trabajo de análisis que privilegie las condiciones institucionales actuales, partiendo de datos que emergen de la trayectoria documentada en textos oficiales.

Analizar el proceso de institucionalización expone cómo se trazaron los orígenes, líneas y disrupciones de la investigación científica en la Universidad de Colima y, a su vez, muestra los procesos de transferencia de una identidad del trabajo de investigación científica en la Universidad de Colima.

El objetivo es lograr nuevas comprensiones sobre el presente de la investigación científica de la institución, dando cuenta de los distintos momentos en que se instituyeron e institucionalizaron nuevos esquemas de trabajo y, en consecuencia, cómo se generaron las identidades de los investigadores y sus márgenes de innovación permitidos.

## Lo ya escrito

Para tener un punto de partida se revisaron publicaciones que abordan el tema de la investigación científica en la Universidad de Colima, derivado de esta búsqueda se presentan los documentos examinados y el resumen de éstos en orden cronológico.

En la *Revista Mexicana de Física*, Castellanos-Guzmán (1987) publicó el artículo “El desarrollo de las ciencias físicas en Colima”, donde analiza los factores externos e internos que contribuyeron al establecimiento de la investigación científica y tecnológica en el área de ciencias físicas en Colima y su desarrollo inicial, y afirma que, en su origen, el Centro de Investigación en Ciencias Básicas (CICBAS) se ubicó en una casa de dos pisos, rentada por la Universidad, que pronto se vio superada con la incorporación de los demás investigadores.

Solíamos comentar que si a los fisiólogos no les llegaba el prometido presupuesto —cosa común para todos nosotros—, siempre podrían echar mano de algún investigador como conejillo de indias, al que podrían fácilmente capturar a mediodía cuando más intenso es el calor en Colima, pues a esa hora todos nos aglomerábamos en la única oficina de cuatro por cuatro metros provista de aire acondicionado (Castellanos-Guzmán, 1987).

También describe de qué manera se desarrolló el centro y cómo, en poco tiempo, se tuvo éxito con algunos proyectos como la puesta en servicio de la Estación Colima, a principios de diciembre de 1985, gracias a la colaboración del personal del CICBAS y del Servicio Sismológico Nacional. “La estación es telemétrica con sus sensores en la capilla conocida como La Cumbre, facilitada por el Obispado de Colima, y los registradores se encuentran en las instalaciones del CICBAS” (Castellanos-Guzmán, 1987).

El artículo nos muestra una descripción del entorno en el que se da la conformación de los centros de investigación al inicio de los años ochenta, los apoyos y también la forma de enfrentar las carencias del nuevo contexto.

En el libro *Ramón Álvarez-Buylla, explorador de infinitos* de Jorge Vega Aguayo (2002), se presentan los momentos en la vida del investigador, sus orígenes, sus años en la Unión Soviética, su paso por la Ciudad de México,

la llegada a Colima, así como un conjunto de entrevistas de familia y amigos cercanos. En el texto se muestran las partes laboral y humana, ambas llenas de vitalidad y optimismo, así lo señala el propio investigador: “No podemos quejarnos de cómo nos ha tratado la vida” (p. 9).

Álvarez-Buylla se incorporó a la Universidad de Colima en 1991, en el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas (CUIB), su prestigio y su larga trayectoria representaron el respaldo que dio la confianza de que en las universidades del interior de la República también se podía realizar investigación científica. Por su incansable labor, la institución le otorgó, en vida, la medalla al mérito “General Lázaro Cárdenas del Río”.

En las distintas voces recopiladas en las entrevistas se aprecia la dedicación y el ingenio que el Dr. Álvarez-Buylla ponía en su trabajo: “En investigación cada día exploras algo distinto” (p. 15); “Los científicos son como exploradores, ambos se enfrentan a lo desconocido” (p. 9); “El conocimiento es como una gran esfera y los científicos trabajan en sus bordes, desde el interior tratando de expandirla” (p. 9). Asimismo, planteaba la necesidad de “exponer a los alumnos experimentos de verdad” (p. 27), pero, sobre todo, la importancia de “formar maestros con capacidad para plantear experimentos” (p. 27).

Resalta de la obra *Explorador de infinitos* la agilidad de la escritura, el uso de títulos literarios, el material fotográfico utilizado para ilustración, las entrevistas a personajes clave y, sobre todo, la habilidad del autor para condensar todo lo anterior en una trama narrativa impecable.

Remedi Allione y Ramírez García (2016), en su libro *Marcas de un proceso grupal en la constitución de un campo científico: El Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas (CUIB) de la Universidad de Colima*, afirman que se cuenta con pocas investigaciones sobre el estudio de las condiciones en las que los investigadores desarrollan sus actividades, se organizan, transmiten y producen su conocimiento. Los estudios existentes se alejan de la mirada de las condiciones, prácticas y procesos cotidianos en que los investigadores y grupos producen conocimientos. Partiendo de lo anterior, el objetivo de su investigación es analizar las marcas de un proceso grupal en la constitución de un campo de investigación científica en el contexto de una universidad pública estatal.

Describen, además, que la creación del CUIB para desarrollar investigación científica en el campo de la fisiología es el resultado de la confluencia

de varios factores: el entusiasmo de un grupo de jóvenes egresados del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav), el impulso a la investigación científica y tecnológica por la Secretaría de Educación Pública (SEP), la voluntad política de funcionarios estatales y universitarios y, finalmente, el apoyo de la comunidad científica consolidada (Remedi y Ramírez, 2016).

Las distintas voces relatan los inicios de los impulsores y gestores de un proyecto con una labor titánica: sin lugar físico y simbólico en la institución; además, con unidades de investigación compartidas que generaban tensión y angustia entre sus miembros y para lograr coordinarlo necesitaban aceptar la multiplicidad de trayectorias y visiones para conciliar los disensos. Sin duda, un impulso significativo fue la creación del posgrado en Ciencias Fisiológicas en 1986, pues permitió la gestión de nuevos espacios e infraestructura.

Con el funcionamiento del posgrado y los primeros egresados se dio una nueva dinámica en la transferencia entre colegas, con lo que se afianzaron paternidades académicas, pactos y alianzas entre pares; asimismo, se crearon dos grandes grupos: el de farmacología y el de fisiología.

Los entrevistados también mencionan que el CUIB es un centro poco articulado, pues carece de personalidad jurídica para otorgar títulos de posgrado e impartir docencia, por lo que está vinculado a la Facultad de Medicina para cumplir con estos procedimientos institucionales. Además, los cambios de rectores son un factor que modifica la dinámica de dicho centro (Remedi y Ramírez, 2016).

El maestro José Luis Ramírez Domínguez, en su libro *Humberto Silva Ochoa. La refundación de la Universidad de Colima* (2014), menciona que, en palabras del doctor Justino Pineda Larios, en 1984 el rector Humberto Silva abrió el primero de los siete centros de investigación que, un año después, ya estaban funcionando de acuerdo con lo planeado, y que cubrían las ciencias naturales y sociales.

Pese a la difícil situación económica, para la Coordinación de Investigación en tres años se construyeron cinco edificios en más de 2,000 metros cuadrados de instalaciones; 80% de los apoyos económicos recibidos se destinaron a equipamiento.

Para la realización de proyectos específicos sometidos a la consideración de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC),

el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, hoy en día Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías: CONAHCYT)<sup>1</sup> y en menor grado la Fundación “J. Zevada” otorgaron financiamientos importantes en el ámbito nacional; también contribuyeron instituciones extranjeras, como la Agencia Internacional de Energía Atómica, la Universidad de las Naciones Unidas y el Centro Internacional de Física Teórica.

Amador Contreras Torres (2018), En el libro *La educación y las ciencias biomédicas en la Universidad de Colima*, realizó entrevistas a los protagonistas del desarrollo del área de ciencias biomédicas en la Universidad de Colima y a los coordinadores de los programas de posgrado consolidados en el área de la salud. Su objetivo fue reflexionar respecto a la trascendencia de invertir de forma decidida y creciente en la educación y en la investigación científica.

Señala que el proyecto comenzó en los años ochenta, a partir de la iniciativa del licenciado Reyes Heróles y de la que se eligieron siete universidades para incorporar la investigación científica como una manera de elevar la educación en las universidades públicas; de esta forma, en Colima, se crearon los primeros laboratorios en una casa rentada (Contreras, 2018).

Asimismo, describe los primeros pasos, los proyectos y líneas de investigación, la formación de recursos humanos, capacidad académica, perspectivas e indicadores de productividad para, finalmente, presentar entrevistas realizadas a investigadores que fueron pioneros de este proyecto.

En sus conclusiones destaca que el CUIB, la Facultad de Medicina y los posgrados que ambas dependencias ofrecen son fortalezas regionales que deben aprovecharse y apoyar para que mantengan una productividad académica de calidad.

Como puede apreciarse, los documentos giran en torno al CUIB y este aspecto no es de extrañar si ponemos en contexto que desde sus orígenes se contó con investigadores consolidados que ya tenían presencia internacional al llegar a Colima y que, tanto ellos como los herederos, continuaron con la dinámica de calidad en su producción científica, lo que les permitió acceder a fondos para equipamiento e infraestructura. Todo lo anterior redundó en un crecimiento constante y por ello es tomado como caso de estudio en esa investigación.

1 Se cita de forma indistinta, de acuerdo con el periodo.

Una ausencia significativa en este conjunto de documentos se encuentra en la inexistencia de un recuento único que concentre, de forma ordenada, la información con que se cuenta sobre el origen, crecimiento y consolidación de la investigación en la institución. Otra de las ausencias es que no se encontraron investigaciones que rescaten la opinión de los directivos universitarios, quienes apoyaron al rector en turno a dictar estrategias y pautas de crecimiento de los centros de investigación y del personal que los conformaban.

Considerando estas lagunas, se realizó la reconstrucción del pasado de la investigación a partir de la información institucional disponible; también se determinó la necesidad de entrevistar a los ex coordinadores generales de Investigación Científica y a la actual coordinadora como personajes clave en el origen, desarrollo y futuro de la investigación científica de la institución, ya que son quienes tienen la panorámica institucional que les da ser o haber sido directivos de alto nivel en la universidad, además de su contacto con los distintos centros de investigación y los investigadores e investigadoras que lo integran.

## La trama

Para la definición de las etapas y su ordenamiento se consideraron los periodos rectorales y el tiempo de nombramiento de los coordinadores generales de Investigación Científica (tabla 1).

Tabla 1  
Etapas, coordinadores y periodos rectorales (1979-2021)

Etapas	Coordinación General de Investigación Científica	Periodo rectoral
La semilla de la investigación científica (1979-1985) Desarrollo (1985-1989)	Dr. Justino Pineda Larios Primer coordinador (15 de octubre de 1981 al 31 de enero de 1997)	Lic. Humberto Silva Ochoa (3 de octubre de 1979 al 31 de enero de 1989)
Afinación y fortalecimiento (1989-1997)		Lic. Fernando Moreno Peña (1 de febrero de 1989 al 31 de enero de 1997)
Consolidación (1997-2010)	Dr. José de Jesús Muñiz Murguía Segundo coordinador (1 de febrero de 1997 al 19 de octubre de 2010)	Dr. Carlos Salazar Silva (1 de febrero de 1997 al 31 de enero de 2005)  Dr. Miguel Ángel Aguayo López (primer periodo: 1 de febrero de 2005 al 31 de enero de 2008)

## I. EL PASADO INSTITUCIONAL

Etapa	Coordinación General de Investigación Científica	Periodo rectoral
La nueva visión y un paréntesis político (2010-2013)	Dr. Ricardo Antonio Navarro Polanco Tercer coordinador (19 de octubre de 2010 al 31 de enero de 2013)	Dr. Miguel Ángel Aguayo López (segundo periodo: 1 de febrero de 2009 al 29 de agosto de 2012)  Dr. Ramón Arturo Cedillo Nakay (4 de septiembre de 2012 al 31 de enero de 2013)
La llegada de la responsabilidad social (2013-2021)	Dr. Alfredo Aranda Fernández Cuarto coordinador (1 febrero de 2013 al 31 de enero de 2021)	Mtro. Eduardo Hernández Nava (1 de febrero de 2013 al 31 de enero de 2021)
Pertinencia que transforma (2021-)	Dra. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo Quinta coordinadora (1 febrero 2021 a la fecha)	Dr. Christian Jorge Torres Ortiz Zermeño (1 de febrero de 2021 a la fecha)

El abordaje de la investigación científica en la Universidad de Colima desde un enfoque del análisis institucional da por resultado un entramado que se define por etapas temporales y sus respectivas transiciones, la presencia de los distintos rectores, la y los coordinadores, quienes lideran el rumbo de la investigación científica en la institución, con lo que a su vez se conforman dinámicas de trabajo del personal de investigación:

- a) La semilla origen de la investigación científica en Colima fue parte importante de un proceso de refundación de la Universidad a principios de la década de los ochenta (1979-1985). En un proyecto que incluyó el incremento de la oferta educativa, la contratación de planta docente y de investigación, construcción de infraestructura, la reorganización de la universidad y, en consecuencia, un incremento significativo en la matrícula de educación superior, que son el resultado de los periodos de desarrollo (1985-1989), afinación y fortalecimiento (1989-1997).
- b) En la etapa de consolidación (1997-2010) los cambios están vinculados a las políticas nacionales de 1996 y los programas para la educación superior. Uno de los puntos de énfasis está en la construcción de una nueva identidad, pasar de *ser investigadora* a *ser profesora de tiempo completo*, que trabaja colegiadamente y planea sus actividades para posteriormente presentar evaluaciones vinculadas a recursos. A la par de que se consolida una estructura administrativa encargada del seguimiento y evaluación.



- c) Con una nueva visión, de 2010 a 2013 se realiza una propuesta de reordenamiento organizacional, misma que al momento de implementarla se *deshilacha*. De este evento no se cuenta con una documentación de lo ocurrido ni tampoco existe una evaluación de impacto de este repliegue institucional. Además, en la última década (2013-2021), los procesos de jubilación de los investigadores contratados en los ochenta y las demandas provocadas por este recambio.
- d) Finalmente, se encuentran presentes las últimas modificaciones en el concierto nacional de la Ley General de Investigación y al propio CONACHCYT, en el que se dirigen los esfuerzos de investigación hacia temas que se encuentran definidos en los llamados *problemas nacionales*, que representan la agenda del gobierno federal. Volviendo a hacer marcado el impacto de las políticas públicas en el trabajo operativo de la universidad.

De esta forma, los periodos entretejen hilos conductores que definen el sello personal que cada rector le imprimió a las acciones en materia de investigación en la institución en su proyecto rectoral, en armonía con el trabajo del coordinador en turno.

- El hilo A es un compilado de la información institucional respecto a la presencia de la investigación científica en la Universidad de Colima. En los distintos periodos rectorales analizados es posible observar los cambios en la información contenida en los documentos oficiales, vinculada fuertemente a lo que cada rector destaca. También es posible visualizar como la presentación de avances de los últimos treinta años dio un giro hacia una dinámica de rendición de cuentas e indicadores de seguimiento que permeó las universidades. Eso hace que este hilo sea el más heterogéneo y cambiante de la trama.
- El hilo B presenta la memoria a través del relato de los coordinadores y una coordinadora desde una mirada privilegiada, a la que pocas personas pueden acceder y donde se exhiben las condiciones de las políticas federales, la universidad en sus dinámicas de institucionalización, los apoyos recibidos del rector en turno, la relación con personajes de la política nacional y las problemáticas enfrentadas durante la operación e implementación de los distintos proyectos.

- El hilo C son los cortes presentados en las conclusiones finales. Un proceso de interpretación y análisis que da cuenta de los aciertos y los desencuentros que explican la situación actual de la investigación científica en la Universidad de Colima. Representa una interpretación de tercer orden (Geertz, 2005) porque el autor, quien interpreta, no pertenece a alguno de los centros de investigación, tampoco a la Coordinación, sino que es una mirada desde fuera.
- El hilo D es el que anuda, se encuentra en el apartado de análisis finales, resultado de un trabajo de hilar y deshilar, de construir y sobre todo deconstruir lo dicho por la y los coordinadores para lograr un hilvanado a una sola voz.

Estos hilos permiten la construcción y el armado de la trama (Fernández, 2005; Ricoeur, 2009); para lograrlo, se trabajó en el análisis de lo que la institución muestra en informes y documentos universitarios, que representan zonas con precisión de detalles, que se estudian y ordenan con minuciosidad (Douglas, 1996); pero también, los relatos de los protagonistas visualizan aquellos aspectos que se esconden o están reservados para las elites institucionales. El resultado es un recuento del pasado que no representa como tal la historia institucional, pero es un aporte para futuras investigaciones de corte histórico e institucional con relación a la investigación científica.

## Los datos oficiales

A partir de la recopilación de información oficial se observa que la forma de dar seguimiento a la actividad científica en la universidad ha transitado por dos grandes fases: un primer momento en el que la información se concentraba en el informe de labores del rector y en la crónica de los libros del maestro Manuel Velasco; en la segunda fase, solamente se encuentra información en el informe rectoral, los informes de las dependencias y los planes institucionales de desarrollo.

Cabe hacer un paréntesis para precisar que la información, a partir de la entrada en vigor del Programa de Mejoramiento del Profesorado (1996-1997), está compuesta, mayormente, por datos estadísticos sobre el número de investigadores incorporados al Sistema Nacional de Investigadores (SNI, hoy en día

Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras: SNII),<sup>2</sup> la cantidad de centros de investigación y recuentos de la productividad. La información se centra en mostrar cifras de crecimiento anual; sin embargo, se deja de dar cuenta de aspectos cotidianos que las estadísticas no pueden coleccionar.

Por estos motivos, aun cuando se trabajó en el tratamiento del texto, cada periodo es heterogéneo y esta heterogeneidad se da desde el origen mismo de la información. Otra complejidad que se presenta es con la citación de textos, ya que se desarrollan apartados completos con un solo documento, del cual se extrae la información útil y se comienza el trabajo de reacomodo, eliminación o descarte de información para, finalmente, igualar la redacción y facilitar su lectura. Así, en varias secciones del documento se menciona el origen de los datos, más no se retoma la citación por párrafo. Con el propósito de colaborar con la identificación de las referencias, la bibliografía se encuentra seccionada por cada capítulo. Esta situación no comulga con un error de citación ni mucho menos con un esquema de plagio, las fuentes originales y sus autores se encuentran citados y resultan perceptibles.

Para el tema de las lagunas en la información institucional, en los primeros informes rectorales se destaca la información de lo realizado por cada centro. En el informe de 2020 no solamente no se presentan las actividades realizadas por cada centro, sino que no es posible localizar el dato de la cantidad vigente de centros de investigación, tampoco hay información del avance de la incorporación de los institutos propuestos en los últimos diez años.

Una de las asignaturas pendientes está en hacer visible la participación de las mujeres en la ciencia. Ya que tal como puede apreciarse a lo largo del documento, los actores principales son hombres y no es hasta cuarenta años después que se nombra, por primera ocasión, a una mujer como coordinadora de investigación. Para posteriores trabajos se plantea la necesidad de investigar sobre el papel de las mujeres en la producción y generación de conocimiento científico.

## El relato

El relato es una opción de índole cualitativa dentro del campo de estudios personales en las ciencias sociales, consiste en la narración detallada de la imagen que construye un individuo de sus acciones y experiencias (Reynaga, 2002). Se

2 Se cita de forma indistinta, de acuerdo con el periodo.

considera que el relato es *completo*, pues en cada periodo se narra la vida interior del sujeto y sus acciones, pero también sus contextos interpersonales y sociales (Bertaux, 1997), mostrando la operación de una estructura social y sus nexos con la individualidad (Reséndiz, 2008). Representa un acceso a la generalidad, al dar a conocer tiempos y acontecimientos particularmente sensibles o significativos, tanto para el colectivo como para quien relata.

Cuando en las instituciones se cuenta con relatos individuales que coinciden en el colectivo, se puede afirmar la presencia de una *memoria institucional* que regula el comportamiento (Fernández, 2005) y estructura a los sujetos sosteniendo su identidad (Käes, 1989). De esta forma, cada relato lleva en su narración una parte de la memoria y es el eco de la caja de resonancia de todo un mundo (Enríquez, 2003).

El relato es una representación que pretende ser verosímil, no busca ser un reflejo fiel del pasado (Landesmann et al., 2009); en ocasiones es posible identificar las lagunas de memoria, que se refieren a olvidos individuales y colectivos del pasado (Giménez, 2005). Al respecto, el Dr. Jesús Muñoz lo aclara en el cierre de su entrevista, realizada en julio de 2019:

Tenemos nuestras limitaciones. En nuestra memoria no recordamos los hechos exactamente como fueron, nadie hace eso. Todos modificamos nuestros recuerdos al momento de que los presentamos nuevamente. Ahora me acordé de algunos profesores, hechos, anécdotas accidentales y circunstanciales de algo que fue en 1981, traigo ese recuerdo, lo aplico en 2019 y lo acomodo al momento en la mecánica misma de mi discurso. Dice un neurocientífico que eso forma parte de la supervivencia: porque *se tiene el recuerdo para sobrevivir*.

Entre las experiencias vividas por una persona y su elaboración en forma de relatos se interponen gran cantidad de factores: percepción, memoria, capacidad de reflexión del sujeto, dotes narrativas, parámetros de la situación de entrevista, etcétera (Bertaux, 1997). Por ello, son varios los niveles de complejidad al trabajar con los relatos de vida:

- Primeramente, la existencia de una red de interpretaciones. Donde se está frente al discurso de un sujeto que piensa y se imagina a sí mismo frente a otro (el investigador), construyendo una imagen de identidad y no un recuento de datos aislados (Reynaga, 2002).

- Un segundo nivel de complejidad está en el orden y la forma en la que se cuentan los relatos. Es mediante un proceso de análisis e interpretación que se puede determinar cuál es su estructura, cuáles son los significados y cuáles fueron los motivos del entrevistado para jerarquizar temas abordados en la forma en la que los relató.
- Finalmente, el entrevistado, al construir el relato, instaura una tensión entre dos polos, el objeto que ha de conocerse: el pasado, y el lugar de donde se pretende conocerlo: el presente (De Certeau, 1995).

Todos estos elementos se ponen en juego al momento de construir el relato. Lo que se narra en el mismo no representa la realidad fiel, pero sí es una versión verosímil.

## La recolección

Para la recolección de los relatos se planteó una entrevista semiestructurada. Los ítems se encuentran distribuidos en tres grandes categorías: 1) ingreso y condiciones, 2) conformación de equipos, y 3) identidad y legitimación. Para que los detonadores fueran adecuados a cada periodo se diseñó un cuestionario diferenciado para cada entrevistado, respetando las tres categorías (tabla 2).

Tabla 2

Categorías del cuestionario utilizado en la entrevista

Categoría	Ítem
Ingreso y condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso a la Universidad de Colima.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La encomienda.</li> <li>▪ Rector en turno.</li> </ul> </li> <li>• Diferencias con las instituciones en que se formó.</li> <li>• Exigencias y apoyos para realizar investigación científica.</li> <li>• Condiciones de infraestructura y su crecimiento.</li> <li>• La oferta educativa existente y su expansión.</li> </ul>
Conformación de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de su equipo de investigación.</li> <li>• Criterios de selección y formación de nuevos científicos.</li> <li>• Mayor crisis (académica o laboral) y forma de sobrellevarla.</li> </ul>
Identidad y legitimación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de legitimación de la investigación científica.</li> <li>• La identidad de <i>ser investigador/investigadora</i>.</li> <li>• El mayor proyecto durante su gestión.</li> <li>• Principal innovación en su campo de investigación.</li> <li>• Ideario de transformación social a través de la ciencia.</li> <li>• El futuro para la investigación en la Universidad de Colima.</li> </ul>

De la totalidad de entrevistas destaca la calidez humana con la que fui recibido y la buena disposición para compartir con sencilla fluidez sus relatos. Los espacios en los que se dieron las entrevistas fueron adecuados, también hubo generosidad con el tiempo, lo que hizo posible agotar las preguntas.

## Narración

Las entrevistas no fueron seccionadas para analizar fragmentos; por el contrario, utilizando el material colectado se generó un relato por entrevista y se trabajó para formar una narración de hechos (Ricoeur, 2009). Se realizó un primer trabajo de limpieza, eliminando muletillas y expresiones que pausan la entrevista; posteriormente se reacomodaron los fragmentos, pues algunas de las narraciones se presentan en desorden porque los entrevistados, según van recordando, pueden retomar una idea y volver a un punto previo para abundar en detalles o explicarlo; los subtítulos en cada entrevista emergen de puntos de énfasis de la entrevista y se retoman para su ordenamiento; finalmente, los relatos representan en sí mismos un resultado de investigación.

Esta reconstrucción cumple el objetivo de dar mayor precisión, conservando la idea central de los entrevistados, sin cambiar el sentido de lo emitido. En el rearmado se cuidaron sus voces (Landesmann et al., 2009) y se respetó en todo momento las ideas originales plasmadas en el discurso. Cabe aclarar que no se realizó un esquema de censura o un tratamiento con miras a hacerlos políticamente correctos, para suavizar o disminuir el impacto de la opinión, por lo que son fieles a las ideas emitidas por los entrevistados. Tampoco se eliminaron discrepancias entre el relato y lo establecido de manera oficial.

Un logro, en términos de este trabajo narrativo, es que, al momento de leer sus relatos, quienes han convivido con las personas entrevistadas tengan la sensación de estarlos escuchando, mientras que la totalidad de lectores pueden vivir la experiencia respecto a la conversación con el entrevistado.

## Implicación e implicados

Para el análisis institucional es indispensable realizar un ejercicio *reflexivo* que indague la implicación de quien investiga con su objeto/sujeto de estudio, con el propósito de *fijar postura* y así conocer desde qué ángulo y con qué lentes se están interpretando los datos. Este ejercicio es recomendable que

se redacte en primera persona, a diferencia de otras secciones redactadas en tercera persona. Considerando lo anterior, mi implicación con el objeto de estudio es la siguiente:

Laboro en la Universidad de Colima desde 2004, realicé mis estudios de doctorado de 2006 a 2009 investigando el impacto de los programas y políticas públicas en las facultades que abordan las ciencias de la salud en mi propia institución. Una exigencia del cuerpo de sínodos era el respeto a las voces de las y los entrevistados: interpretar solamente si había datos que detonaran el análisis para no caer en la seducción de la sobreinterpretación.

He continuado investigaciones al interior de la institución en temas cómo la ética y formas de producción científica, las políticas de equidad de género y, en últimas fechas, el papel de la gestión en momentos de crisis. Tanto en la investigación doctoral como en la de producción científica, mi interacción con las y los investigadores fue intensa, conocí no solamente su trabajo académico, sino también en sus entrevistas pude observar sus motivaciones, las líneas que les interesa cultivar y, también estaban presentes las inquietudes y exigencias por hacer investigación de calidad a la par de un gran compromiso institucional, así como las necesidades derivadas de aspectos financieros y de las exigencias administrativas que coartan su libertad para realizar investigación.

En definitiva, el tiempo trabajado en la Universidad, con el sector de investigación hace que mi implicación sea alta. Los compromisos siguen siendo los mismos: mantener el rigor crítico en el respeto a las voces y la no sobreinterpretación. Así, en las entrevistas sobre la investigación en la Universidad de Colima se pueden leer voces que coinciden con momentos de fervor político y álgidas disputas, las cuales he decidido mantener, no con el propósito del desprestigio institucional, sino con el fin de mostrar que en el camino institucional también hay crisis que se superan, que son parteaguas en su dinámica y que, en definitiva, son eventos que explican mucho del presente de la Universidad, por lo tanto merecen ser retomados por otras investigaciones y analizados por otros ojos, de ahí la importancia de *darles luz*.

## Capítulo 2. Origen y fortalecimiento (1979-1997)

### Los primeros intentos

En julio de 1940 se dieron los primeros pasos para la instauración de lo que ahora es la Universidad de Colima. Partiendo de la integración de las escuelas Secundaria y Normal, Química y Farmacia, Enfermería y Obstetricia, Comercio y Taquigrafía, Economía Doméstica y Apicultura, la Universidad Popular de Colima se funda el 16 de septiembre de 1940.

El proyecto de Estatuto de la Universidad Popular de Colima fue presentado al gobierno a finales de 1940 por parte de la Dirección General de Educación Pública, pero fue aprobado por la H. Cámara de Diputados local veinte años después, el 26 de agosto de 1960, gracias a los esfuerzos del entonces gobernador Rodolfo Chávez Carrillo (1955-1961). El documento fundamentaba que la universidad se proponía “llevar a cabo y fomentar la investigación científica teniendo como fuente el estudio de los fenómenos naturales y sociales”. Además, en este documento se establecían las atribuciones y obligaciones del Consejo Universitario (Art. 20), que contemplaban la organización de las escuelas, institutos y órganos de investigación científica, marcando los primeros acercamientos a establecer una actividad de investigación científica formal e institucional en el seno universitario.

También se estableció en la Ley Orgánica que la Universidad tiene como fin brindar servicios públicos a nivel superior, formar técnicos y profesionales que presten mayor atención a la investigación científica y con ello al descubrimiento de técnicas más eficaces que incrementen la capacidad productiva del país.

En el mismo año se expide el Decreto No. 88, el cual instituye el nombre actual de Universidad de Colima y marca los objetivos de la institución: “impartir toda enseñanza posterior a la primaria, realizar y fomentar la investigación científica, difundir la cultura y propiciar el intercambio universitario”, concretándose, al menos en papel, la relevancia y el hincapié que la Casa de Estudios promovería en el rubro de investigación científica.



A nivel nacional, el 20 de enero de 1961 se promulgaba el estatuto de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), organismo coordinador de las instituciones de educación superior entre sí y de éstas con las autoridades educativas federales y estatales. En el estatuto también se establece que Colima integrará, junto con los estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Nayarit, el Consejo Regional 4 Centro-Occidente, cuya sede será la Universidad de Guadalajara.

Asimismo, se establecieron los procedimientos para lograr la mejora de los servicios de docencia, investigación y difusión cultural en cada una de las instituciones integrantes de la región correspondiente, así como de los procedimientos para lograr un intercambio regional de personal docente y de investigación de información y servicios, sentando con ello los primeros antecedentes de acuerdos para la formación de redes de investigación y trabajo colegiado entre universidades de una misma región.

Posteriormente, la Universidad de Colima lograría su autonomía, por lo que se creó una nueva Ley Orgánica el 25 de agosto de 1962, en la cual reflejaba la descentralización del Estado y se postula la libertad en cuanto a la investigación científica y a la cátedra. En continuidad con la Ley Orgánica anterior, se facultaba al Consejo Universitario para crear los institutos y departamentos de investigación de acuerdo con las necesidades y el desarrollo socioeconómico y cultural del estado de Colima, y al rector para designar a los investigadores ordinarios.

Estos cambios al interior de la universidad venían dados por las políticas nacionales para el nivel superior, tanto de ANUIES como del propio gobierno federal, que comenzaban a reconocer la importancia de la investigación científica y en general a impulsar la educación superior. Pero, aun cuando en políticas y normativa se tenían avances, no se lograban cristalizar los proyectos en las instituciones.

Es hasta finales de los setenta y principios de los ochenta que la matrícula estudiantil en la Universidad de Colima tendría aumentos considerables, sumándose a la masificación a nivel nacional de la educación superior. La investigación pasaría a ser una función sustantiva universitaria, impulsada también desde el gobierno federal en cuanto a la contratación de investigadores de otras instituciones educativas para satisfacer la demanda.

Con los procesos instituidos para la creación de nuevas carreras que atendieran las demandas de matrícula y con la incorporación de la investigación científica, la Universidad de Colima cambiaría su rostro hacia esquemas similares a los de *universidades grandes*.

## La semilla de la investigación científica (1979-1985)

*Humberto Silva Ochoa*  
*Interinato (1979-1981) y primer periodo rectoral (1981-1985)*

En el primer año de interinato como rector, el Lic. Humberto Silva crea el Instituto Universitario de Documentación e Investigación Histórica de Colima, el 22 de septiembre de 1980, con el fin de promover el estudio histórico, antropológico, etnográfico, lingüístico y las áreas sociales y costumbristas de la región, la exploración, vigilancia, conservación y reconstrucción de monumentos históricos y artísticos del estado de Colima. Su fundador y director fue el Lic. Ismael Aguayo Figueroa, desde 1976 hasta 1989, que es el último año que se tiene registro de tal hecho. Este sería el primer organismo universitario dedicado a la investigación. El presupuesto que la universidad destinó a la investigación fue de 1.41%, considerando que en dicho periodo tuvo su mayor crecimiento.

En su segundo año de labores (7 de mayo de 1981-20 de mayo de 1982), Humberto Silva promovió la creación de dos institutos y un centro de investigación: el Centro de Investigación Agropecuaria y Pesquera (CIAP), con su director y fundador el Dr. Felipe Baeza, con el objetivo de llevar a cabo investigación científica y tecnológica aplicada tanto al desarrollo agropecuario como al rural; también se funda el Instituto Universitario de Investigaciones Jurídicas del Estado de Colima, a cargo del Lic. Guillermo Ruelas Ocampo; finalmente, se creó el Centro Universitario de Investigación Científica y Tecnológica (Ceunicyt) dirigido por el Mtro. Justino Pineda Larios, quien contó en su infraestructura con una Unidad de Apoyo Técnico, un Módulo Administrativo y la Unidad Académica y de Laboratorios Especializados.

Este centro se sustentaba en la creación de un programa general de desarrollo, con el fin de promover, dirigir, coordinar y llevar a cabo la investigación científica y tecnológica, además de la formación de los recursos académicos necesarios a través de becas-crédito en colaboración con el Banco

de México, proyectos específicos con la UNAM, la Secretaría de Educación Pública y con el Instituto Politécnico Nacional; y así satisfacer necesidades que por insuficiencia presupuestal y carencia de recursos humanos no eran atendidas. Para marzo de 1983, el centro contaba con nueve miembros, cuatro académicos de tiempo completo y cinco de personal técnico.

En el cuarto año del mismo periodo rectoral (3 de junio de 1983-19 de octubre de 1984), el Ceunicyt se convirtió en la Coordinación General de Investigación Científica el 3 de diciembre de 1983, de la cual dependían todos los centros de investigación.

Para 1984 se fundó el Centro Universitario de Investigaciones Sociales (CUIS), enfocado al estudio del desarrollo regional y los frentes culturales, que inició su operación con cuatro investigadores y un trabajo destacado respecto a los usos sociales y la identidad y cultura. Posteriormente, el 9 de marzo del mismo año es forjado el Centro Universitario de Investigación en Ingeniería (CUII), que realizaba estudios sobre las mecánicas del suelo, respaldado inicialmente por dos investigadores, e investigaciones sobre el puerto de Manzanillo y la vialidad en la ciudad de Colima.

Luego del CUII se instituyó el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas (CUIB) el 16 de marzo, dedicado a la fisiología, farmacología y salud pública, inició con 11 investigadores y 13 proyectos, enfocados al estudio del sistema nervioso central y el efecto de algunos fármacos en éste. El equipamiento básico fue facilitado por el Dr. Hugo Aréchiga, del Cinvestav, los trabajos iniciales del Dr. Juan García Ramos y las gestiones de investigadores como el Dr. Miguel Huerta con el Dr. Jorge Flores en la Subsecretaría de la SEP contribuyeron a establecer este importante centro de investigación.

Dos meses después se inauguró el Centro Universitario de Investigación en Ciencias Básicas (CUICBAS), que empleó a diez investigadores en tres líneas de generación de conocimiento sobre física del estado sólido, electrónica y matemática educativa. Una descripción de la realidad que se vivía en esos momentos es la que hace el investigador Castellanos-Guzmán, uno de los profesores invitados a fundar el CUICBAS:

Se nos invitaba a una universidad muy joven aún para tener tradición científica, es decir, sin investigadores en el área en cuestión, sin infraestructura alguna, sin equipo de investigación ni laboratorios, ni bibliotecas especializadas,

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

ni copiadora, sin publicaciones periódicas, ni equipo de cómputo, sin edificios, ni personal de apoyo (Castellanos-Guzmán, 1987).

El otro aspecto que resalta es la ubicación geográfica de Colima:

Con el agravante, además, de estar situada a quinientos kilómetros aproximadamente del centro más cercano afín al nuestro. Hemos comentado a menudo con nuestros colegas que el grado de dificultad para la descentralización de la ciencia en México debería medirse en función directa de la distancia al Distrito Federal (Castellanos-Guzmán, 1987).

La doctora Xóchitl Trujillo relata que en esa época:

El Dr. Miguel Huerta jugó un papel relevante. El Dr. García Ramos, en su libro *Paisajes en la senda de mi vida. Memorias*, menciona que fue el Dr. Huerta quien lo invitó a trabajar en Colima; además, gestionó con el Dr. Jorge Flores el apoyo para el desarrollo del proyecto. Con el préstamo del equipo del Cinvestav se realizaron los primeros experimentos en la Facultad de Medicina con el Dr. Juan García Ramos y el Dr. Jesús Muñiz. Posteriormente, participó en la creación y consolidación de los posgrados y gestionó las primeras becas-tesis (comunicación personal, 2021).

La fundación de estos centros requirió contratar investigadores y el establecimiento de un presupuesto específico para la investigación, monto que para 1984 había superado en casi siete puntos porcentuales la meta fijada.

En julio de ese año se presentó ante la Secretaría de Educación Pública (SEP) un anteproyecto de plan de cinco años para el desarrollo de la investigación científica, que sentó la base para la elaboración del proyecto “La Nueva Universidad de Colima”. Esto en el marco de lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, que pretendía propiciar mayor independencia económica y política de la nación, al permitirle mayor dominio sobre sus recursos naturales y productivos e incrementar su capacidad de asimilación y apropiación de conocimientos científicos y tecnologías necesarias provenientes del exterior (Pineda, 1987).

Los cinco objetivos fundamentales del proyecto fueron:

- Aumentar significativamente la autodeterminación científica y tecnológica del país.
- Avanzar en el conocimiento, en particular de la realidad nacional física, biótica y social.
- Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país.
- Coadyuvar al desarrollo regional y a la descentralización de las actividades productivas de bienes y servicios.
- Crear conciencia en todas las capas de la sociedad sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico, social y cultural de la nación.

En el estado de Colima, congruente con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 se señala en el Plan Colima 1983-1988, que la política de desarrollo tecnológico y científico del propio plan estatal de desarrollo constituye uno de los instrumentos para acelerar el proceso de desarrollo integral del estado (Pineda, 1987), estableciendo los siguientes propósitos:

- a) Fortalecer la independencia política y económica de la nación a través de un mayor dominio de sus recursos naturales.
- b) Contribuir al desarrollo de tecnologías y conocimientos propios, orientados a elevar la productividad y mejorar la distribución del ingreso para facilitar el acceso a la sociedad igualitaria.
- c) Incrementar la autosuficiencia del aparato productivo local y regional.
- d) Aumentar la participación del sistema estatal en el esfuerzo nacional para lograr la autodeterminación científica y tecnológica.
- e) Avanzar en el conocimiento y catalogación de los recursos humanos para contribuir al desarrollo estatal y regional, haciendo efectivo el proceso de descentralización y el fortalecimiento del federalismo.

La SEP apoyó fuertemente mediante un fondo administrado por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) al laboratorio del área de ciencias biomédicas, además se contrataron dos investigadores para tal área. Para el periodo de 1983 a 1984, tanto la SEP como el CONACYT se encontraban financiando la adquisición de equipos para la universidad. De

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

hecho, en abril de 1983 se presentaron 30 propuestas dentro de la Promotora Nacional de Economía Solidaria (PRONAES) y diez al CONACYT, de las cuales, en octubre se recibió el apoyo para 17, por casi 75 millones por PRONAES y cerca de 160 millones de CONACYT.

A cuatro años de iniciado el proyecto se fueron formando más centros, aumentaron los proyectos de investigación, así como el financiamiento y la construcción de infraestructura adecuada para las labores científicas.

### Desarrollo (1985-1989)

*Humberto Silva Ochoa*  
*Segundo periodo rectoral (1985-1989)*

En el primer año del segundo periodo de labores del Lic. Humberto Silva (19 de octubre 1984-15 de diciembre de 1985) se creó el Centro Universitario de Investigaciones Oceanológicas (CEUNIVO) que contó con ocho investigadores y cinco proyectos que abordaban la oceanografía química y física, acuicultura y biología marina.

De la misma manera, se generaron otros organismos de investigación como el Consejo Técnico de Investigación de la Dirección General de Enseñanza Agropecuaria, el Centro Universitario de Investigaciones Educativas y el Centro Universitario de Investigación y Desarrollo Agropecuario (CUIDA), que integró a nueve académicos y seis proyectos enfocados en los sistemas de producción, microbiología y fruticultura.

En este lapso, el 12% del presupuesto total de la universidad se destinó a la investigación, reflejo del apoyo que la institución le dio a esta área como una de sus funciones prioritarias. Así mismo, continuó el desarrollo tanto de infraestructura como de proyectos de investigación financiados por múltiples organismos: el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) que construía las instalaciones para el Centro Universitario de Investigación de Ciencias Básicas y adaptaciones al Centro Universitario de Investigación y Desarrollo Agropecuario; la SEP y el CONACYT con el Programa de Apoyo a Proyectos Específicos, a través del cual 23 proyectos fueron apoyados por la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) y cinco por el CONACYT; así como otros

de menor escala financiados por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) y la Fundación “J. Zevada”.

En 1986 se funda el Centro Universitario de Investigación y Estudios Científicos en Humanidades (CUIECH), enfilando a cinco investigadores que abordaron la historia regional, norteamericana y la lingüística; también se avanzó en las condiciones financieras de los investigadores altamente calificados, al otorgarles un sobresueldo del 20% si trabajaban exclusivamente para la Universidad de Colima.

Con motivo del programa de reforma administrativo se consolidaron dependencias operativas, quedando conformadas de la siguiente manera: Delegación Regional No. 1 con sede en Manzanillo, Delegación Regional No. 2 en Tecomán y Delegación Regional No. 3 en Colima, comprendido por las dependencias de los municipios de Colima, Comala, Coquimatlán, Cuauhémoc y Villa de Álvarez.

Con gestión ante el CAPFCE se obtuvieron inversiones para las primeras etapas del Centro de Investigaciones Biomédicas, la del Centro de Investigación en Ingeniería, así como la reconstrucción del Centro de Investigación y Posgrado del área agropecuaria y el equipamiento del Centro Universitario de Investigación en Ciencias Básicas. Mientras que en Coquimatlán se finalizaban las obras de readaptación del antiguo ingenio de “San Rafael” para albergar el Centro de Investigación Minero-Metalúrgicas.

Entre 1981 y 1983, en los centros de investigación destacan las actividades que a continuación se mencionan:

El Centro Universitario de Investigación en Ciencias Básicas (CUICBAS):

- Desarrolló cuatro líneas: física de estado sólido, instrumentos electrónicos, matemáticas y geofísica. Logrando colaboraciones con instituciones como el CINVESTAV, la UNAM, el IPN y gobierno del Estado.
- Organizó el Encuentro Regional de Microprocesadores Mexicano, Centroamericano y del Caribe, evento que tuvo su sede en Tokio, Japón.
- Firmó un convenio con el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica de Tonantzintla, lo que brindó equipo prestado por diez años al centro.
- Apoyó al Instituto de Geofísica de la UNAM para la estación sismológica en Isla Socorro.

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

- Continuó operando y dando mantenimiento a la estación sismológica de Colima, realizando sondeos sismográficos.

El Centro Universitario de Investigaciones Oceanológicas (CEUNIVO):

- Funcionó en las instalaciones del Instituto Oceanográfico de la Secretaría de Marina. Desarrolló dos amplios proyectos: elaboración de un alimento balanceado a partir de desechos marinos y estudio hidrodinámico de la zona costera en el estado de Guerrero y zonas adyacentes.
- Brindó apoyo docente a la Escuela Superior de Ciencias Marinas, realizó el Primer Concurso Regional de Geofísica y efectuó dos cruces oceanográficos.
- Recibió apoyo para realizar cinco proyectos de investigación, con lo que generó nueve publicaciones.
- Intervino en la iniciativa privada con proyectos de cultivo de langostino.

El Centro Universitario de Investigaciones Sociales (CUIS):

- Contó con cuatro investigadores con doctorado, tres con maestría y uno con licenciatura.
- Implantó el Sistema de Profesores Visitantes, con lo cual se tuvo la presencia de académicos internacionales por estancias de más de un mes en el estado, entre ellos destacan el antropólogo Fabio Mugnaini CarPELLI de la Universidad de Siena, el Dr. Alberto Cirese de la Universidad de Roma y el Dr. Robert Fossaert del Centro de Investigación Científica de París.
- Estableció 11 convenios con instituciones nacionales y con *The Rockefeller University*.
- Trabajó en seis proyectos, publicó diez trabajos en revistas nacionales e internacionales que se presentaron en congresos científicos; además de dos series: las revistas *Estudio sobre las Culturas Contemporáneas* y *Avances de Investigación*.

El Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas (CUIB):

- Desarrolló investigaciones en áreas de fisiología, biofísica, farmacología, neuroquímica y salud pública.



- Realizó 22 proyectos de investigación, de los cuales destacan el de *Fisiología y farmacología de tejidos cardíacos* y el de *Fisiología y farmacología del músculo esquelético y fisiología y farmacología del sistema nervioso*.
- Contaba con cinco investigadores que pertenecían al Sistema Nacional de Investigadores.
- Produjo 15 publicaciones en revistas científicas de circulación internacional.
- Los investigadores del centro participaron en 46 ponencias en congresos nacionales.
- Se construyeron aparatos electrónicos para detección de señales electrofisiológicas con el apoyo del CINVESTAV.
- Mantuvo convenios con el CINVESTAV y la UNAM, mientras que la Universidad de Ginebra donó un generador de rayos X al centro.

El Centro Universitario de Investigaciones para el Desarrollo Agropecuario (CUIDA):

- Desarrolló trabajos de investigación en diferentes comunidades del estado sobre bovinos, sistemas pesqueros, agrícolas y lecheros.
- Formuló el proyecto de cooperación e intercambio científico de la Universidad de Colima con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INRA).
- Presentó los trabajos realizados en conjunto en congresos, coloquios y seminarios en Francia, Inglaterra y Holanda.

El Centro Universitario de Investigación en Ingeniería (CUII):

- Realizó el proyecto *Estudio sobre el comportamiento del tránsito vehicular para la zona conurbana de Colima-Villa de Álvarez*, con el fin de proponer soluciones de acción inmediata y a largo plazo sobre los problemas existentes en esa área.
- Sufrió de escasez de recursos humanos para sus operaciones, ya que sólo se contaba con dos investigadores y dos proyectos en desarrollo, además de brindar apoyo docente en la Escuela de Ingeniería Civil.

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

Centro de Investigaciones y Estudios Científicos de las Humanidades (CIECH):

- Este centro nació a partir del incremento de actividades del CUIS y la necesidad de seccionarse por este motivo.
- Contaba con un total de cinco investigadores.
- Publicó siete productos y ocho más en prensa.
- Organizó dos ciclos de conferencias y trabajó en tres seminarios sobre política, educación y psicoanálisis.

El Instituto Universitario de Documentación e Investigación Histórica de Colima:

- Elaboró un estudio del movimiento obrero mexicano y reunió los documentos elaborados por el historiador colimense Alfonso de la Madrid Castro.

En el último año de labores (16 de diciembre de 1987 a 15 de diciembre de 1988), el rector Humberto Silva creó el Departamento de Investigación y Desarrollo Académico de la Facultad de Pedagogía. Se instauró el año sabático para los investigadores que tuvieran cinco años de servicio, mediante un año de beca-sueldo. Algunos estudiantes de licenciatura se incorporaron a los laboratorios para realizar sus tesis, apoyados con una beca-tesis por el CONACYT y se convirtieron en los futuros candidatos a cursar el posgrado.

Los posgrados de las áreas de ciencias agropecuarias y ciencias biomédicas fueron positivamente evaluados por el CONACYT, recibiendo financiamientos para sus programas académicos por ser de alta calidad y con tales recursos se establecieron los primeros laboratorios para el entrenamiento de estudiantes.

Aun con la crisis económica que asolaba al país, en materia de infraestructura estaba por culminar la construcción del quinto edificio para labores de investigación, junto con un aceptable equipamiento de los centros, financiados por la propia organización y fuentes externas. Se incrementó la prima de exclusividad del 20 al 40% para investigadores altamente calificados que trabajan exclusivamente en la universidad.

Así, para 1988 se contaba con 62 investigadores y 58 trabajadores de apoyo, personal que representa un 6% del total de la institución. En cuanto a recursos humanos, la universidad tenía 1,992 trabajadores, de los cuales 1,272 realizaban labores de docencia e investigación. Del total del prespues-

to, se dedicaba un 10% a investigación, además de la instrumentación de un programa de fideicomisos de inversión y administración irrevocable.

Esto se ve reflejado en la creación de siete centros de investigación, relacionados con las ciencias biomédicas, básicas, sociales, ingeniería, desarrollo agropecuario, oceanología y humanidades; así como la construcción, entre 1979 y 1987, de 19 laboratorios para la investigación y 23 cubículos con recursos del Comité Administrador del Programa Federal de Construcciones del Estado, junto con otros cinco laboratorios de investigación y seis cubículos para investigadores financiados con recursos propios de la universidad.

Para estas fechas, la institución extendía su capacidad, formación y consolidación de la investigación científica mediante la firma de convenios, no sólo a nivel nacional sino también internacional y con universidades de alto prestigio. Los apoyos financieros, tanto de la SEP como del CONACYT y otras instituciones se incrementaban, mientras que la investigación ya estaba respaldada por especialistas de gran prestigio.

En resumen, la investigación científica de la Universidad de Colima no podría explicarse sin la labor realizada en los periodos del licenciado Humberto Silva, en dónde se establecieron sus bases y crecimiento. En los siguientes años, con el nuevo rector, Lic. Fernando Moreno Peña, la investigación continuaría expandiéndose a lo largo de todas las disciplinas, mediante la colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales, multiplicando el número de proyectos y productos académicos.

## Afinación y fortalecimiento (1989-1997)

*Fernando Moreno Peña*  
*Periodo rectoral (1989-1997)*

En el primer año de labores del rector Fernando Moreno Peña, aún con las limitantes económicas de la nación, hubo avances en la investigación. El presupuesto para ello fue casi del 12% con respecto al total otorgado por el gobierno federal y estatal; la proporción entre proyectos e investigadores era de más de dos, en promedio; destaca la aportación del gobierno del Estado al proyecto de monitoreo del Volcán de Colima, ya que fue la primera vez que dicho organismo financiaba la investigación en la universidad.

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

En cuanto a la divulgación científica, se publicaron 43 trabajos en revistas especializadas, siete cursos nacionales fueron llevados a cabo, tres seminarios y la participación en 46 eventos nacionales e internacionales. Como consecuencia, ocho investigadores se integraron al SNI y ocho más lo hicieron como candidatos; mientras que otros nueve hicieron estancia de investigación sobre geofísica en la UNAM.

Para 1990, se titularon los dos primeros doctores seis maestros en ciencias fisiológicas, quienes publicaron sus trabajos experimentales en revistas internacionales de Canadá y Alemania. En este lapso se realizó la publicación de 152 trabajos, más de la mitad en revistas científicas, 18 para la docencia y 72 reportes.

El impulso a la investigación científica, que con cada año iba en aumento, rendía frutos en los académicos, pues participaron en 109 congresos y eventos, de los cuales 20 fueron de talla internacional. Además, 64 estudiantes de licenciatura y posgrado participaron en actividades científicas y los primeros egresados de los posgrados fueron aceptados en el SNI, con lo que un total de 28 investigadores pertenecían al sistema, lo que representaba un 46% del total. En este periodo se desarrollaron 35 líneas de investigación con 52 proyectos.

Es importante señalar cómo se avanzó en la formación de posgrado, reflejo de la ciencia, ya que seis posgrados fueron reconocidos con la incorporación al Padrón Nacional de Posgrados de Excelencia Académica del CONACYT y financiados por éste. Los proyectos de investigación, asesorías académicas y dirección de tesis que se llevaban a cabo incorporaron a todos los estudiantes de doctorado en estas actividades, al 20% de maestría y a un 10% de licenciatura, teniendo como resultado 60 tesis.

A continuación, se mencionan los logros de los centros de investigación durante este periodo.

El Centro Universitario de Investigación en Ciencias Básicas (CUICBAS):

- Continuó colaborando con el Instituto de Geofísica de la UNAM en la vigilancia del Volcán de Colima, y junto con otras instituciones se llevó a cabo la Segunda Reunión Nacional “Volcán de Colima” y la Primera Reunión Internacional de Vulcanología.

- Trabajó líneas sobre física, electrónica, matemáticas, sismología y vulcanología, con seis proyectos aprobados y apoyados por la SEP; publicó 11 artículos y participó en cinco congresos.
- Obtuvo apoyo por la SEP para el Centro Internacional de Ciencias de la Tierra.

El Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas (CUIB):

- Fue reconocido por parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como un centro de excelencia en la formación de recursos humanos.
- Generó cinco líneas de investigación con 17 proyectos apoyados por la SEP y el CONACYT, con 22 publicaciones en revistas especializadas y 18 tesis asesoradas.
- Estableció colaboraciones para un programa en farmacología con la Universidad Complutense, financiado por el Consejo de Cooperación Iberoamericana, la SEP y el CONACYT; y con la Secretaría de Salubridad y Bienestar Social del gobierno del estado para el estudio de enfermedades como dengue y Chagas.
- Firmó convenios de colaboración con las universidades de Nayarit y de Guadalajara.
- Organizó el Primer Simposio sobre Fármacos Antiepilépticos Sintetizados en México.

El Centro Universitario de Investigación en Ingeniería (CUII):

- Realizó proyectos sobre la obtención de metanol, formaldehído y carburantes a partir de subproductos agrícolas y fabricación de *Strain Gages* fotoimpreso para construcción de transductores de presión, desplazamiento y temperatura.

El Centro Universitario de Investigaciones para el Desarrollo Agropecuario (CUIDA):

- Trabajó cinco líneas de investigación, publicó 13 artículos y asistió a congresos nacionales e internacionales.
- Desarrolló 13 proyectos sobre bioinsecticidas, fijación biológica de nitrógeno en frijol y sistemas de producción ganaderos, con financiamiento de la SEP y diversos proyectos como el de sistemas de producción del agro en ejidos de Manzanillo.

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

- Inició operaciones del primer laboratorio de apicultura en el estado junto con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).
- Organizó la Sexta Reunión de Avances Agropecuarios “Trópico 91” con investigadores de talla internacional y firmó convenios con éstos.

El Centro Universitario de Investigaciones Sociales (CUIS):

- Puso en marcha cuatro programas, entre ellos el de la Cuenca del Pacífico y el de investigación pedagógica, de los que se desprenden seis proyectos financiados por la SEP.
- Publicó 34 artículos y participó tanto en foros académicos y debates de problemas nacionales como en lo regional con seminarios y talleres.
- Continuó con la edición de la revista especializada sobre culturas contemporáneas.
- Trabajó en siete líneas de investigación, que abordaban la cuenca del Pacífico, temas jurídicos, regionales, Estados Unidos, cultura e investigación y desarrollo académico.
- Fue aceptado como parte del Consejo Mexicano de Ciencias Sociales.

Centro de Investigaciones y Estudios Científicos de las Humanidades (CIECH):

- Contó con tres líneas de investigación, dos proyectos en sociología, ocho en historia y cuatro en lingüística.
- Realizó 26 publicaciones, seis tesis asesoradas, cuatro libros y asistencias a conferencias, encuentros y cursos.

El Centro Universitario de Investigaciones Oceanológicas (CEUNIVO):

- Trabajó con cinco líneas de investigación, siete proyectos de investigación, 36 publicaciones, nueve participaciones en reuniones y seis asesorías académicas.
- Investigó el océano Pacífico mexicano en áreas como la oceanografía química, física y biología marina, así como geología y geofísica marinas, aunado a la continuación del proyecto de monitoreo del movimiento de las placas tectónicas causantes de la actividad telúrica que afecta la región.

- Con el convenio Alemania-México colaboró con la Universidad de Hamburgo en el proyecto Modelación en Sistemas de Asimilación Rápida de Datos, entre otras contribuciones con instituciones como la UNAM, per mencionar una.
- Obtuvo apoyo de la SEP para crear el Centro de Información Meteorológica y Prevención de Desastres del Pacífico.

En el transcurso del último año del primer periodo rectoral del Lic. Fernando Moreno Peña, 1991 a 1992, hasta la totalidad de su segundo periodo, de 1993 a 1997, se crearon cuatro centros de investigación adicionales: en 1994 el Centro Universitario de Estudios de Género (CUEG); en 1995 el Centro Universitario en Investigaciones en Ciencias del Ambiente (CE-UNICAM) y el Centro Universitario de Estudios e Investigaciones sobre Cuenca del Pacífico (CUEICP); y en 1996 el Centro Universitario de Investigaciones para el Desarrollo Sustentable (CEUGEA).

## Justino Pineda Larios Primer coordinador de Investigación (1981-1997)<sup>1</sup>

### *I. El proyecto: incluir la investigación en las universidades de provincia*

Yo estudié aquí, la secundaria y la preparatoria la hice de 1959 a 1961, eran dos años, estaba de director Noriega Pizano. Recuerdo que cuando entré a la Universidad de Colima, había iniciado la Facultad de Derecho, con el licenciado Ruelas e Ismael Aguayo y los primeros estudiantes. Luego me fui a la UNAM, a México, y me inscribí en Ciencias. Allá, acababa de entrar de rector de la UNAM el Dr. Chávez y había terminado Nabor Carrillo. En ese momento la UNAM se encontraba en una etapa de crecimiento.

Regresé a Colima cuando el licenciado Humberto Silva me invitó. Mis hermanos ya estaban trabajando en el Tecnológico de Colima, de hecho, en 1981, uno de mis her-

1 En entrevista, el 11 de julio de 2019. Colima, México.

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

manos fue de los fundadores de la Escuela Mecánica Eléctrica en la Universidad de Colima. Fue en la época en que se había aprobado la Ley de Planeación, todavía estaba en el gobierno López Portillo, posteriormente fue que nombraron de candidato a Miguel de la Madrid.

Vine un mes a Colima para ambientarme, pero en una reunión, en presencia de la gobernadora Griselda Álvarez, Humberto, sin avisarme, me dio mi nombramiento: “Aprovecho para nombrar como director de Investigación a Justino Pineda”, eso debe estar en los periódicos, fue el 10 de julio de 1981. En ese momento no había planeado quedarme, aunque mi familia ya estaba acá.

Por esas fechas hubo una reunión en Guanajuato donde se empezó a hablar de apoyar a las universidades para la investigación, yo fui en representación de la Universidad de Colima. Había una iniciativa nacional de proponerle a los rectores incluir la investigación en su currículum. De hecho, esta idea venía desde la época de Echeverría, ya se había creado en 1970 el entonces CONACYT y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en 1974. Con López Portillo, en 1978, aparecen la Ley de la Coordinación de Educación Superior y la Subsecretaría. En general, había ideas de cómo impulsar el desarrollo del pensamiento formal en los estados, pero también había sectores que pensaban como la “Güera” Rodríguez: “Fuera de México, todo es Cuautitlán”.

De hecho, primero se pensó en apoyar a la Universidad de Colima, porque cuando inició el gobierno de Miguel de la Madrid, el secretario de Educación Pública, Reyes Heróles, buscando gente de ciencia, nombra a Jorge Flores Valdés, quien era el director del Instituto de Física, como subsecretario de Educación Superior; el coordinador de asesores era otro amigo de astronomía, Emanuel Méndez Palma. Entonces, cuando empezaron, recuerdo que fui a visitar a Jorge Flores, junto con Juan García Ramos y otro amigo, Jesús Muñiz. En esta reunión se vio con buenos ojos el proyecto de echar a andar la investigación en Colima, se pensó



que podíamos trabajar. Así que la primera visita por parte de esa administración fue a la Universidad de Colima.

### Imagen 1

Dr. Justino Pineda Larios, primer coordinador de Investigación



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Cuando se propuso el proyecto se apoyaría fuertemente a pocas universidades, de hecho, estaban la de Colima, Baja California Sur, Zacatecas, Aguascalientes, Tamaulipas, Chiapas y Sinaloa, pero el secretario de la ANUIES se opuso, dijo que había que hacerlo para todas, entonces se creó el programa PRONAES, que diluyó el esfuerzo hacía varias universidades. Nosotros de todas maneras seguimos buscando gente que quisiera salir de la Ciudad de México y a quienes estaban terminando sus posgrados en el extranjero, los invitábamos para que vinieran a la universidad. Tuvimos muchos visitantes, pero siempre fuimos muy exigentes respecto al prestigio y profesionalidad de las personas que venían. Posteriormente, se elaboró el Plan Colima, o sea, políticamente hubo factores que favorecieron las cosas para el avance de la investigación.

*II. Antes de esto no había nada...*

No es fácil que alguien que se dedica más a la política tenga una idea de cómo se estructura un plan de desarrollo académico, pero Humberto Silva tenía la proclividad hacia la educación porque sus padres habían sido profesores y él también estudió, fue primero profesor y luego estudió leyes. Humberto era muy hábil en los ambientes educativo y político.

Griselda Álvarez, en realidad, no se llevaba bien con ellos; cuando apareció como candidata se opusieron: Fernando Moreno le publicó una carta donde expresaba que no había nacido en Colima, pero Reyes Heróles les dijo que se alinearán, no sé qué les ofrecería, eso me lo platicó alguna vez Humberto; entonces, al final de cuentas, aceptaron y ya se empezó con las negociaciones con Griselda. De hecho, el Plan Colima y el proyecto Nueva Universidad son de finales de 1983.

En términos de infraestructura no había nada, generalmente las universidades de más tradición, como la Michoacana, San Luis Potosí, Puebla, Sonora y Nuevo León tenían más desarrollo porque no eran tan nuevas, pero la de Colima había pasado de ser una prepa a ofrecer licenciatura; la primera escuela superior fue la de Leyes; luego, en 1962, se hizo la de Administración y Contabilidad; y las de Medicina e Ingeniería fueron a principios de los setenta.

Muchos de mis maestros eran escépticos de que se pudiera hacer algo serio acá, pero teníamos la convicción de que: “Si vamos a hacer desarrollo científico, tiene que ser con gente profesional ¡No simular!” El país estaba en crisis económica, se había depreciado muchísimo la moneda y seguía depreciándose, eso también dificultaba muchas cosas, como reequipar laboratorios, porque empezamos con grupos más experimentales que teóricos.

Entre la gente del CONACYT había varios conocidos, Edmundo de Alba era mi amigo, él era el agregado científico en esa época y entró a la Dirección de Educación

Superior de la SEP, entonces fue quien me empezó a animar. Yo le dije: “Me invitan a Colima ¿Me vas a apoyar o no?” “Sí, te vamos a apoyar”, porque hablando con franqueza, sin estos lazos hay cosas que políticamente no caminan.

### *III. Contratando gente de primer nivel*

Lo primero que se hizo fue la fundación del Centro Universitario de Investigación Científica y Tecnológica, yo fui el primer director. Para arrancar el proyecto se empezó a crear lo que era el área de biomédicas. Hubo apoyos de la SEP para comprar determinados equipos y contratar nuevas plazas. El problema estaba en homologar los sueldos con los de la UNAM; por ejemplo, Juan García Ramos era jubilado del CINVESTAV, a él no le preocupaba mucho el salario, se vino, lo agobió el calor y decidió mejor retirarse.

Uno de los profesores que mostró interés en venir y nos acompañó desde el principio fue el Dr. Juan García Ramos, que de hecho fue el primer director científico del entonces CONACYT. Él ya era una persona grande y con experiencias muy interesantes, porque él estuvo refugiado en Rusia, allá se formó. A su papá lo fusiló el gobierno de Francisco Franco [durante la guerra civil española] y vino a México buscando a su mamá. Yo platicaba diario con él, casi todos los días iba a la oficina, tomábamos café y siempre decía: “El pinche imperio financiero”. Bueno, él era muy crítico y también criticaba a la política. Yo con él tuve muy buena relación. Nosotros buscamos traer gente así, también vino Nacho Galindo [Ignacio Guillermo Galindo Estrada] cuando se jubiló [de la UNAM].

En un principio también hubo conflictos, porque algunos de los que llegaron querían dictar las cosas en la universidad, ya estaba aquí Ramón [Álvarez-Buylla] y querían tener privilegios que ni él tenía, con una carrera científica mucho más destacada; ellos eran Alejandro Nava y [Guillermo] Castellanos, del área de física en ciencias de la tierra, quienes finalmente se fueron. También tienes que ser equilibrado.

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

Ojalá pudiera uno traer a pura gente de primer nivel, pero no puedes; de hecho, hubo a quienes pudimos traer y no lo hicimos, porque dentro de nosotros había personas que boicoteaban las cosas. Yo, por ejemplo, pude haber insistido en que vinieran más al área de física, pero lo que busqué es que se formaran los grupos que fueran más viables, biomédicas fue uno de los primeros, también se trabajó en el área de sociales, tratamos de darle una visión holística a la cuestión científica, cosa que tampoco es fácil, ver a la ciencia con una perspectiva distinta y moverla no es fácil, porque hay toda una tradición conservadora en ciencias. La misma UNAM tiene separado ciencias naturales y exactas y ciencias sociales y humanidades, es una visión del siglo XIX.

### *IV. Los resultados a la distancia*

El apoyo fue razonablemente aceptable, si uno compara nuestro crecimiento con el de la UNAM y el Politécnico en sus épocas jóvenes, nosotros crecimos más rápido. En ese aspecto, se puede decir que las cosas no estaban del todo mal.

En 1999, estuvimos empujando para que se sacara la Ley de Ciencia y Tecnología, porque se había quedado medio muerta. Yo insistí con la gente del CONACYT para que los estados tuvieran su propia unidad, Colima todavía no tenía consejo, pero a mí me invitaba la gente de Guanajuato, Tamaulipas, varios amigos y conocidos, y empezamos a trabajar una estrategia para impulsar la ciencia y la tecnología, también en el orden estatal, y entonces se formó la Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología, que al principio el CONACYT tampoco quería. Nunca ha existido una política decidida para cultivar el recurso humano, es algo que tiene sus elementos para explicarlo, ¿por qué no pensamos en formar recursos humanos?, México sigue teniendo un rezago en ese aspecto. En la actualidad, se debería reformar la Ley de Ciencia y Tecnología.

En general, las personas que entraron en la época que yo estuve no eran advenedizas, eran profesionales, una prue-

ba de que nuestra política era seria es que vino gente como Juan García Ramos o Ramón Álvarez-Buylla. Del proyecto, la parte más exitosa ha sido biomédicas. También funciona la parte relativa a física, la Facultad de Ciencias se desarrolla bien, la gente que está ahí es profesional, me parece que es gente seria, aunque ya no tengo mucho contacto con ellos.

En ese aspecto me parece que uno tiene que ser firme, no puedes aceptar que haya gente farsante en ninguna actividad humana, a mí me parece que la honestidad es la piedra angular, el toque para la construcción de cualquier sociedad sana. El pensamiento científico está basado precisamente en la crítica a las proposiciones, porque nosotros generalmente nos movemos a través de emociones, nuestros sentimientos dan lugar a propuestas. El problema es que el ser humano tiende a ser predatorio, pero, precisamente, el pensamiento científico nos ha mostrado cómo desarrollar técnicas para vivir más decentemente o para morirnos más violentamente.

### *V. Reflexiones*

Definitivamente, existe un problema en la pobreza del uso del lenguaje, por eso la física es lo más sencillo, porque es lo más general, o sea, cualquiera de nosotros, que formamos parte de una comunidad, tenemos que cumplir con las leyes de la física: no podemos comer más de lo que existe. Queremos consumir como los gringos, sin necesidad, con ese afán de consumir por consumir. Si analizas a las sociedades del mundo todas son mediocres, en términos de civilización dejamos mucho que desear, no sabemos convivir, no sabemos respetar *la otredad*. La nueva tecnología se usa para provocar, o sea, lo que aprendemos no lo usamos para resolver nuestros problemas básicos, sino para ver cómo fregamos a los demás. Nos falta mucho por aprender y sobre todo de la influencia de la ciencia y la tecnología en el crecimiento de la sociedad.

Cualquier prohibición implica corrupción. Se requieren nuevas reglas del juego, porque todos los gobiernos hacen leyes para violarlas, no sólo en México; nos hace falta enten-

## 2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

der un poco el desarrollo del poder. Hay una anécdota de Einstein, a quien le pidieron que averiguara el porqué de la guerra, éste pidió a Freud que lo apoyara y en unas cartas entre ellos, a finales de los años veinte, infieren que “el derecho se sostiene mediante la fuerza”.

El entendimiento científico de la naturaleza tendría que dar lugar a una nueva estructura ética. La gente que se opone al aborto quiere matar a las mujeres que abortan, criminalizar a una mujer que no saben ni porqué aborta. Hay veces que ni siquiera es voluntario y, sin embargo, las quieren meter a la cárcel. No me parece que a través del castigo se resuelvan las cosas, a mí parece que es a través de aprender a hacer las cosas con orden.

Universidades como la de Colima, al igual que la mayoría de las universidades de México, sufren de este tipo de problemática de ambigüedad en los enfoques para la formación. Alguna vez, Griselda Álvarez escatimaba los recursos: “¿Para qué vamos a formar tanto desempleado?”, eso se me hace una tontería de lo más grande, o sea ¿hay que mantener a la gente ignorante para que no demande nada, para que no aporte nada?

Bertrand Russel decía que el hombre nace ignorante, no estúpido, la educación lo hace estúpido, tenemos todavía una serie de problemas con la manera en cómo conceptualizamos el aprendizaje y la construcción de comunidades, entonces estamos tratando de hacer ciencia sin tener muy claro el contexto, yo no pienso que sea un problema fácil de resolver, digo si lo vemos como problema, al final es una situación del carácter de la humanidad.

## *VI. Reseña curricular*

El Dr. Justino Pineda Larios es egresado de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, realizó sus estudios bajo la tutela del Dr. Marcos Moshinsky. Fue asesor de la Dirección General de la Comisión Federal de Electricidad de 1973-1977 y desarrolló el proyecto para la Construcción del Instituto de Investigaciones. Investigador en el Instituto de Investigaciones de la Industria Eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad e Investigador asociado de dicho Instituto, investigador especial del Instituto de Física de la UNAM y director general del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado.

En la Universidad de Colima fue maestro de la Facultad de Ciencias, director del Centro Universitario de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, coordinador General de Investigación Científica y secretario general.

### Imagen 2

Reunión de desarrollo de ciencia en las universidades, 1986



Fuente: Archivo personal del Dr. Justino Pineda.

2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

Imagen 3

Dr. Miguel Huerta Viera (al centro), con los primeros egresados del posgrado en ciencias fisiológicas Dr. Alejandro Manuel Elizalde Lozano (izquierda) y Dr. José de Jesús Muñiz Murguía (derecha)



Fuente: Archivo personal de la Dra. Xóchitl Trujillo.



Imagen 4  
Dra. Xóchitl Trujillo en laboratorio



Fuente: Archivo personal de la Dra. Xóchitl Trujillo.

Imagen 5  
Generación 1989-1991, ciencias fisiológicas, Facultad de Medicina.



Fuente: Archivo personal de la Dra. Xóchitl Trujillo.

2. ORIGEN Y FORTALECIMIENTO (1979-1997)

Imagen 6  
Laboratorio del Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 7  
Dr. Ramón Álvarez-Buylla y Dra. Elena Rocés Dorronsoro



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

## Capítulo 3. Consolidación (1997-2010)

Estrategia. Horizontes siglo XXI. PIDE 1998-2001

*Carlos Salazar Silva*  
*Periodo rectoral (1997-2005)*

**E**n el documento rector del primer periodo del Dr. Carlos Salazar Silva se contempla, en el objetivo institucional 2, “Fortalecer la investigación científica, tecnológica y humanística para elevar el prestigio regional, nacional e internacional”.

El diagnóstico del que se deriva la planeación señala que la Universidad de Colima realiza las funciones de investigación en un sistema de diez centros articulados por la Coordinación General de Investigación Científica.

Las fortalezas identificadas son la capacidad de creación e innovación; el profesionalismo; el reconocimiento de pares, instituciones y la sociedad; los recursos humanos con un nivel adecuado; la capacidad para elaborar proyectos y experiencia en la gestión de recursos; productividad, infraestructura y normatividad adecuadas.

Las limitaciones identificadas son el bajo crecimiento en la masa crítica, pocos estímulos salariales y una ponderación inadecuada para asignarlos, bajo presupuesto para investigación, sistemas de información deficientes y las inadecuadas condiciones de trabajo, el individualismo académico, el paternalismo, así como la falta de decisiones colegiadas.

Entre las políticas propuestas destacan las siguientes:

- Considerar al elemento humano como el más valioso de los factores de la actividad científica.
- Estimular la generación de ideas y proyectos de investigación.
- Apoyar la formación de grupos de investigación.
- Integrar estudiantes en proyectos científicos.
- Propugnar por la participación de los investigadores en la docencia y la elaboración de reformas de las licenciaturas y posgrados.
- Apoyar la creación de grupos especiales para la transferencia de tecnología.

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

- Redefinir los centros universitarios de investigación como instancias rectoras en la generación de conocimientos de alto valor social.

Los objetivos que se planteaban son:

- Diseñar el proyecto de reestructuración de los centros universitarios de investigación científica.
- Contar con un presupuesto consistente y satisfactorio.
- Contar con sistemas de información eficientes.
- Establecer un programa de incorporación y formación de recursos humanos.

## Resultados

El fortalecimiento de la investigación, al ser una de las políticas institucionales estratégicas, logró estrechar los vínculos entre la docencia y la investigación, a través de la creación de la figura del profesor-investigador de tiempo completo (PTC), con la cual se conjuntaron las funciones de docencia, generación y aplicación del conocimiento, acciones de tutelaje, asesoría y gestión académica. Además, se fortaleció la participación de los investigadores de los centros de investigación en estas mismas funciones.

Otro aspecto es la creación de las dependencias de educación superior (DES), integradas por escuelas, facultades y centros de investigación que comparten áreas disciplinarias y profesores de escuelas, facultades y centros de investigación. En esta nueva reorganización se conformaron 57 cuerpos académicos, en consonancia con las políticas institucionales y del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP).

Destaca la creación del Fondo “Ramón Álvarez-Buylla de Aldana” (FRABA), que rinde homenaje al reconocido científico e incrementa las actividades de investigación en la Universidad de Colima. A tres años de su creación había apoyado a 267 investigadores que incorporaron 1,618 alumnos en sus proyectos, por un monto total de 10’903,000 pesos.

La productividad científica representó un factor de crecimiento. De 1998 a 2005 se tuvo un total de 885 proyectos de investigación y 538 publicaciones. En este mismo periodo se pasó de tener el 100% de proyectos financiados en los centros de investigación a 56% en los centros y el otro 44% en las escuelas y facultades.

## PIDE 2006-2009

*Miguel Ángel Aguayo López*  
*Primer periodo rectoral (2005-2008)*

En 2005, la función de investigación en la Universidad de Colima era realizada por los profesores de tiempo completo en diez centros de investigación, 25 facultades y cuatro escuelas. La evolución en la incorporación de académicos al Sistema Nacional de Investigadores pasó de 38 PTC en 2000 a 74 en 2005. Aun cuando este indicador aumentó, desde las prioridades de ciencia y tecnología del estado de Colima el personal es insuficiente para dar respuesta a temas como: 1) agua y medio ambiente, 2) transporte y 3) energía.

Como resultado del diagnóstico efectuado para el Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2006-2009, se identifican como fortalezas: el reconocimiento de la capacidad científica del personal académico por parte de sus pares y de los sectores social, gubernamental y productivo; el incremento progresivo de proyectos financiados; una productividad académica ascendente y diversificada; la incorporación efectiva de estudiantes en proyectos de investigación; la organización de PTC en cuerpos colegiados; y la gestión y seguimiento de proyectos FRABA con norma ISO 9000-2001.

Entre las limitaciones detectadas se encuentran: baja productividad de los proyectos planteados por PTC, mediana productividad en publicaciones arbitradas y algunas necesidades de infraestructura física.

Bajo estas consideraciones, se plantean las siguientes políticas institucionales:

- Fortalecer las estrategias académicas para el desarrollo y la consolidación de los cuerpos académicos y la productividad de sus líneas de generación, incluyendo el trabajo en redes de colaboración.
- Promover el desarrollo de la investigación científica de calidad, capaz de afrontar los desafíos del futuro.
- Fortalecer la integración de la generación y aplicación innovadora del conocimiento con los procesos formativos.
- Fortalecer los mecanismos para la difusión del conocimiento generado en la universidad.

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

- Mantener los esquemas formativos que privilegien la participación de los estudiantes en los procesos de generación y aplicación del conocimiento.
- Implementar mecanismos de vinculación entre los procesos de desarrollo y aplicación del conocimiento con solución a los problemas de sectores productivos de la entidad.
- Impulsar estrategias y acciones que permitan la dotación de recursos financieros provenientes de organismos externos.

Así, surge el objetivo general: “Generar conocimiento básico y aplicado, socialmente pertinente y relevante”, con cuatro objetivos específicos:

- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para la gestión y realización de proyectos de investigación científica y tecnológica que incluyan a estudiantes.
- Proteger la propiedad intelectual de las obras e inventos realizados por profesores y estudiantes de la Universidad de Colima.
- Fomentar la creación de grupos de investigación vinculados a comunidades científicas que operan en otros contextos regionales, nacionales e internacionales.
- Transferir los resultados de las investigaciones a los sectores social, gubernamental y productivo.

## Informe de labores 2010

En el informe rectoral de 2010 se presentan las contribuciones al impulso de la investigación, que se fundamenta en acciones de investigación científica, formación de recursos humanos, creación de institutos y protección de la propiedad intelectual. Además, se reseñan las actividades de generación y aplicación del conocimiento (GAC) que se desarrollan a través de los cuerpos académicos (CA), de proyectos de investigación, la difusión y divulgación del quehacer académico-científico, así como el reconocimiento otorgado por el Sistema Nacional de Investigadores y el impulso científico del estudiantado.

La institución contaba con 61 cuerpos académicos reconocidos por el PROMEP, en los que se agrupaban 333 PTC, representando cerca del 71% del total. El 26% de los cuerpos estaba en la categoría de *consolidado*, 31 *en consolidación* y el resto *en formación*.

Las actividades de generación y aplicación del conocimiento fueron apoyadas, en gran medida, con recursos provenientes de fuentes externas. Los proyectos fueron aprobados con 22 millones 120 mil pesos en beneficio de 14 PTC y 22 estudiantes. El organismo que aportó la mayor cantidad de recursos fue el Fondo Institucional de Fomento Regional del CONACYT (FORDECYT).

Una contribución importante en materia de financiamiento externo correspondió a la licitación del proyecto del Laboratorio de Biotecnología, que inicia su construcción en 2011 en el Tecnoparque CLQ del gobierno de Colima. Esta infraestructura se plantea como un importante espacio de vinculación academia-empresa-gobierno, para este propósito se firmó un convenio con el Instituto de Biología de la UNAM, mediante el cual académicos del instituto y equipamiento específico serían instalados y operarían en el Tecnoparque CLQ en asociación con la institución.

El número global de proyectos gestionados refleja un porcentaje amplio de profesores-investigadores con capacidad para desarrollar proyectos externos. La obtención de financiamiento resulta importante para el entrenamiento de los estudiantes de posgrado, pues garantiza contar con los medios para las investigaciones y representa la oportunidad de capacitar a los estudiantes en la gestión de recursos. En este escenario, los posgrados impartidos por PTC miembros del SNI con proyectos financiados son los que tienen mejores indicadores de titulación.

El FRABA, creado en el año 2000 para otorgar apoyo para gasto corriente a proyectos de investigación presentados por profesores-investigadores universitarios que incluyeran en su desarrollo al menos a dos estudiantes de licenciatura. Desde su fundación hasta 2010 se publicaron 11 convocatorias y se apoyaron 641 proyectos de investigación, seleccionados con base en criterios de calidad. El proceso de otorgamiento de apoyos del FRABA fue certificado por las normas ISO 9000-2010 desde 2005. Este fondo jugó un papel complementario a los apoyos recibidos de otros programas, que impactaron favorablemente la productividad científica y la formación de recursos humanos, además de considerarse uno de los programas universitarios exitosos que se refleja en la mejora de la capacidad académica.

Paralelamente, el SNI estimula la formación y consolidación de científicos con conocimientos del más alto nivel como un elemento fundamental para incrementar la cultura, productividad, competitividad y el bienestar social.

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

En los niveles de SNI de los profesores, el crecimiento más numeroso se aprecia en el nivel 1, al pasar de 53 integrantes en 2009 a 74 en el presente año. Así, se mantiene una constante en el incremento de miembros del sistema en los últimos años. Este comportamiento evidencia a una comunidad de investigadores con potencial para ascender en su calificación.

Los avances y resultados de los profesores investigadores, en materia académica y científica, se dan a conocer a la comunidad a través de la publicación de artículos, libros, capítulos de libro, presentación de ponencias y el registro de patentes o derechos de autor.

Durante 2010 se obtuvieron 1,024 productos académico-científicos. El 55% de los productos corresponde a ponencias en sus diferentes modalidades (113 local, 27 regional, 191 nacional y 228 internacional), consideradas semillero para la generación de los productos reconocidos por su calidad, conforme a los lineamientos de la evaluación externa (69 libros, 128 capítulos de libro, 211 artículos en revistas arbitradas o indexadas y 14 patentes).

En esta etapa, la productividad expresada en publicaciones, objeto de propiedad intelectual y formación de recursos humanos, son los componentes del currículum vitae de PTC que determinan su ingreso al Sistema Nacional de Investigadores, al reconocimiento de perfil Promep y, en consecuencia, al Programa de Estímulos al Desempeño Docente.

Para orientar los esfuerzos hacia el incremento de registro de productos se organizaron talleres para redacción de solicitudes de registro de la propiedad industrial. De igual manera, se abrió una convocatoria entre las empresas e instituciones de ciencia y tecnología para la identificación de productos susceptibles de registrarse ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) en las modalidades de patente y modelos de utilidad.

Las acciones para estimular la vocación de los jóvenes por la ciencia establecen la inclusión de estudiantes en todos los proyectos de investigación bajo responsabilidad de la Universidad de Colima; además, en el marco de las actividades del Verano de Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico “Programa Delfín” y de la investigación científica de la Academia Mexicana de Ciencias, 181 estudiantes presentaron su solicitud para realizar una estancia de investigación, 129 dentro del Programa Delfín y 52 de la Academia Mexicana de Ciencias.



José de Jesús Muñiz Murguía (†)  
Segundo coordinador de Investigación (1997-2010)<sup>2</sup>

*I. Abonando al proyecto inicial*

Teníamos el plan de promover la formación de grupos de investigación fuera del [entonces] Distrito Federal (D.F.) [hoy Ciudad de México], entonces, varios de nosotros terminamos haciendo gestiones con diferentes instituciones de carácter nacional que pudieran apoyar esta iniciativa. Yo llegué a la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, que era como se llamaba entonces la actual Subsecretaría de Educación Superior, y me presenté diciéndoles: “Soy un estudiante de posgrado, queremos formar un grupo de investigación fuera del D.F.” Teníamos dos o tres sedes posibles, por obvias razones de nuestro origen una de ellas era Colima, pero también estaban Tabasco y Chihuahua, básicamente.

En aquel entonces, el subsecretario era el Dr. Jorge Flores Valdés, un físico destacado. Él y sus asesores tenían la misma intención y dijeron: “Nosotros estamos interesados en promover el desarrollo científico en las universidades del interior del país”, su plan era impulsar instituciones que tenían el nombre de universidades, pero no tenían ni posgrados ni investigación y, por lo tanto, no respondían al modelo global de universidades. En la subsecretaría, me dijeron: “Nos interesa el planteamiento que tienen, pero hablen con [Justino] Pineda para que todo salga armonizado, porque él ya está en Colima con la misma intención que ustedes”.

Platiqué, por supuesto, con Arnoldo Ochoa, que en ese momento era diputado y estaba cerca de donde yo estudiaba, y me dijo: “Está bien, habla con Fernando [Moreno Peña] y con Humberto [Silva Ochoa]”, entonces los vine a buscar. Fernando y yo fuimos compañeros en la prepa, así que de alguna manera tenía un recuerdo claro de él; luego hablé con Humberto y preguntó: “¿Quiénes son y dónde están?”

2 En entrevista, el 15 de julio de 2019. Colima, México.

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

#### Imagen 8

Dr. José de Jesús Muñiz Murguía, segundo coordinador de Investigación



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Vine en 1981, Justino desde antes había empezado a trabajar con Humberto, él se presentaba como representante de la Universidad en las reuniones de la Subsecretaría de la SE-SIC, así que nos encontramos aquí, pero él tenía una plaza, un sueldo de la UNAM, y yo era *precario*, es decir, becario.

El rector Humberto Silva Ochoa sabía las tendencias de las políticas públicas y los objetivos de las dependencias federales, conocía esta intención de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica y había empezado a buscar la manera de inscribirse en esa tendencia. Había, entre comillas, *contratado* a Justino Pineda, quien es un físico que se había formado en el posgrado de la UNAM junto con Jorge Flores Valdés, ambos hicieron el doctorado con Moshinsky, uno de los físicos más destacados y reconocidos a nivel

mundial. Entonces, Humberto contactó a Justino y le dijo que se encargara de organizar la investigación en la Universidad de Colima.

## *II. Llegada y conformación de los distintos grupos*

El primer profesor de tiempo completo con nivel de doctorado fue Gustavo Calderón Riveroll, que en esos trabajos que hizo Humberto Silva había decidido incluir en la Facultad de Ciencias Marinas de Manzanillo a los doctores que estaban en el instituto de Oceanografía y Marina, cosa que le dio un levantón a la Universidad de Colima a nivel nacional.

Calderón Riveroll se había formado y contratado en Estados Unidos en un instituto muy reconocido de la costa oeste, era el encargado de la estación de monitoreo espacial de la NASA [Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio] aquí en el Pacífico, o sea era una persona destacada, y él había reclutado a las personas que estaban en el grupo del Instituto de Oceanografía y Marina. Tenía una visión de un académico bien informado.

Eran personas brillantes, aunque después se desbarató y unos se fueron al CICESE [Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada], él se fue a la Facultad de Ciencias Marinas cuando cambiaron las políticas en marina, pero Calderón Riveroll fue el primer contratado por la Universidad con doctorado en ciencias, se podría decir que yo fui el segundo.

Calderón estuvo en la Universidad prácticamente hasta su muerte. Fue director de la Facultad [de Ciencias Marinas] y con él se creó el Centro Universitario de Investigaciones Oceanológicas, luego se fueron incorporando otros académicos que se formaban en distintas universidades, se estableció un buen equipo de investigación ahí. Luego llegó Juan Gaviño, que se formó en Europa, también de muy buena formación en cuestión de mareas y oleajes, oceanografía en general, y luego Aramis Olivos, en fin, varios.

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

Así que esos fueron los inicios. Se acordó la siguiente estrategia: formar lo que se llamó el CEUNICyT [Centro Universitario de Investigación Científica y Tecnológica], que era el centro de nucleación, y de ahí se formaron los centros con diferentes especialidades, por obvias razones el primero fue el centro de biomédicas.

Al empezar a trabajar en los programas de desarrollo se incorporó el Dr. Guillermo Castellanos, formado en ciencia de la tierra, y tenía la intención de formar un centro de ciencias que se dedicara a la exploración geológica, vulcanológica y de física; entonces decidió que se formara un centro de investigación en ciencias básicas, que es donde se asentó lo de monitoreo sísmico y volcánico, luego vinieron unos matemáticos del CINVESTAV que estuvieron trabajando aquí.

Hubo gente que hizo buen trabajo, se formó biomédicas, básicas, y así fueron surgiendo los demás centros, después estaba el de ciencias sociales, en donde participó de manera importante el Dr. Alfonso Rivas Mira y se incorporaron Servando Ortoll, Avital Bloch; en fin, varios egresados de instituciones externas al país. Se fue haciendo un buen grupo y así surgió el resto, ese fue el inicio de la investigación en la Universidad de Colima.

### *III. Los primeros espacios*

Mi primer proyecto aquí fue mi investigación del doctorado, mi tutor Enrico Stefani fue muy generoso, porque yo quería continuar y me faltaban algunos experimentos para completar mínimamente lo que tenía que hacer para mi tesis.

Yo tenía un set de experimentación, mi equipo y todo, me dijo: “Bueno, ok, no te vas con nosotros a [la Universidad de] Baylor, agarra todo eso, así como lo tienes montado llévatelo con cuidado a Colima, lo montas allá y sigues haciendo tus experimentos”. No, pues, magnífico, porque en aquel tiempo aún no existían los sensores para registrar contracciones musculares de pequeños haces o fibras musculares aisladas, hicimos un sensor específico para eso, se compraban

las partes y se armaba, así que era un set único, lo traje y con ese hicimos los experimentos finales. Enrico era muy hábil para desarrollar ese tipo de instrumentación.

Fue el primer trabajo que se publicó hecho totalmente en Colima. Otro escrito en Colima fue uno de Antonio Sánchez Chapula, él llegó de Chihuahua, que era el otro punto donde podría haberse hecho el grupo; él hizo allá los experimentos, llegó con el trabajo medio escrito y aquí lo terminó. Él publicó primero su trabajo, y ya luego lo publicamos nosotros en colaboración con Miguel Huerta, en la revista que en ese momento era la más importante de fisiología a nivel mundial, la *Royal Society*.

Después llegaron los apoyos de la SEP, Jorge Flores puso mucho empeño en eso y lamentablemente no se le ha reconocido el papel crucial que representó, él fue uno de los impulsores, nos consiguió un buen proyecto, nos dijo: “Ahí hay un dinero, una partida de las que llaman subejercicio, por ahí ya lo localicé, ahí está disponible. Presenten bien el proyecto y vemos si se puede aplicar ahí”, entonces presentamos una carta de proyectos, entre ellos el equipamiento para Toño [Sánchez Chapula], Carlos Onetti y para mí.

El dinero podría haberse ido a cualquier lugar, pero lo destinaron a Colima porque el proyecto iba totalmente alineado con los planes de la Subsecretaría. Eso nos ayudó muchísimo, fue cuando invitamos al Dr. García Ramos, quien fue otro de los fundadores del CINVESTAV, y nos ayudó a montar parte de los laboratorios, su presencia nos abrió puertas a otros lugares y así empezamos.

#### *IV. El papel del licenciado Humberto*

Para nosotros la formación de recursos humanos y la investigación no representan una obligación, tenemos un compromiso, eso es superior a cualquier otra cosa, nos pueden decir: “Ustedes tienen que hacer investigación”, nosotros encantados de que nos digan eso: “Ustedes tienen que formar gente y tener un posgrado”, dichosos que nos ordenen eso,

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

porque para nosotros no es una orden, es un reforzamiento a nuestro interés genuino, así que no hubo exigencias. Humberto, sobre todo, tenía esa actitud, para nosotros era como el líder, siempre nos abrió las puertas y tuvimos mucho contacto con él.

Miguel Huerta lo dice de una manera muy simpática: “En este momento, la investigación [en la Universidad de Colima] es como una planta pequeñita, hay que cuidarla cuidando, regarla, protegerla del sol si le pega mucho”; y Humberto asumió ese papel, siempre con la disposición de resolver hasta los detalles más mínimos. Tengo muy buenos recuerdos de él en esa etapa.

Entonces, él asumió con toda entereza el compromiso de contratar a los investigadores de los diferentes grupos, con la promesa de la Subsecretaría, de que iba a recibir el recurso; pero como la Subsecretaría no genera el dinero que ejerce, también se lo da Hacienda, entonces no llegó como había prometido, pasamos un traguito amargo ahí, pero al final se resolvió.

Además, Humberto ya tenía el entrenamiento, porque él había implementado esa estrategia de decir: “Bueno aquí necesitamos un bachillerato, ya solicitamos el dinero, dicen que sí nos van a dar, pero no saben cuándo, la única manera de presionar es hacerlo y decirles: Ya lo hicimos y debemos el dinero”. Entonces, las autoridades, que tenían que liberar el dinero, decían: “Oye estos nos están presionando, ya lo hice, ahí está la gente y van a empezar las huelgas”. No tuvimos ni presiones ni exigencias y tuvimos esta disposición muy clara.

El modelo de la Universidad que se construyó se llamó “Nueva Universidad” y consistió en una administración basada en una rectoría y las coordinaciones de investigación, docencia y extensión. El rector tiene la función otorgada por la Ley Orgánica de crear dependencias, con esta atribución el licenciado Humberto dio la legitimidad al proyecto dictando de manera progresiva los acuerdos de creación de las coordinaciones, primero el Centro Universitario de Investi-

gación Científica y Tecnológica, que después se convirtió en la Coordinación de Investigación, con cada uno de los centros de investigación en sus dependencias. La Coordinación de Docencia con las escuelas, facultades y el segmento de prepas. La Coordinación de Extensión es la que tiene de vinculación con el sector productivo y el Instituto Universitario de Bellas Artes. Después hubo otras coordinaciones de carácter más operativo, como la Coordinación de Prensa.

### *V. El equipo del CUIB*

Los criterios para la selección del personal nuevo eran muy sencillos, se requería tener dos cualidades: actitud y aptitud; es decir, aceptar que voy a un lugar donde seré pionero y se necesita la habilidad para montar tu laboratorio para realizar proyectos iniciales con un equipamiento básico. Quien cumpliera con estos criterios, tenía los dos requisitos básicos.

Así se fue armando el grupo; entre ellos, Mauro Pacheco, quien trabajaba en un laboratorio en Cuernavaca, y le tiramos el anzuelo: “Oye acá estamos nosotros, vente, ¿qué vas a hacer allá tú solo? estamos todos juntos”, total se vino.

Otro de ellos vino de la UNAM, me habló el jefe de un Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina y me dijo: “Oye hay una persona que se enteró de lo que están haciendo en Colima, a lo mejor les convendría a ustedes, es de farmacología y tiene ganas de salir un tiempo de acá de México, pueden invitarlo o yo le digo que se ponga en contacto”. Así llegó Luis Antonio [Barragán Díaz-Infante] que es farmacólogo. Él se había formado en Francia y era muy francófilo, ya no cantaba el himno nacional, sino La Marsellesa, sus hijos eran franceses, su esposa francesa, pasaba mucho tiempo en Francia y no sólo había trabajado en aspectos de universidad o laboratorios de investigación, también en la industria farmacéutica, o sea bien formado. Estuvo muchos años acá, hizo mucha amistad con Humberto, nosotros lo admirábamos, también le hacíamos bullying porque acompañó a Humberto en una gira que hizo por España y le

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

decíamos que iba de traductor, pero todo muy bien. Él tenía ciertos problemas de salud, se vino y estuvo acá varios años, con muy buen desempeño.

Armos el grupo básico con Toño [Antonio Sánchez Chapula] que vino de Chihuahua, Alejandro Elizalde, Carlos Onetti, Miguel Huerta, Antonio Chapula, Luis Antonio Barragán Díaz-Infante, Mauro Pacheco y yo. De ahí nos lanzamos a invitar a nuestros profesores a venir a trabajar con nosotros. Cuando le dije a Pablo Rudomín:

—Queremos invitar a Ramón Álvarez-Buylla a que se vaya a Colima.

—¿Tú crees que se va a ir? Sabes, creo que primero me voy yo que él.

—Yo te quería preguntar, ¿estás dispuesto a irte?

—No, pues, yo no, si no hay un laboratorio extraordinario, grande, no

—Pues no.

Aunque Ramón también tenía un laboratorio muy bien montado, era más independiente de la institución, yo veía eso, en el caso de Pablo la infraestructura que tenía era muy compleja, tenía que estar cerca de centros de admisión rápida, acá se venía uno, en aquel tiempo, y estaba completamente aislado, si tu querías una pieza para reparar una computadora tenías que hacer el pedido y luego tardaba, no había DHL ni mecanismos logísticos.

Fui el primero que invitó a Ramón, después intervino Justino y fue a platicar con él. A Ramón le entusiasmó mucho hablar con Justino, porque siempre ha sido un buen pensador, es muy culto y muy enterado del mundo. Luego habló con Miguel Huerta, hicimos una gestión ahí con él y dijo “pues sí nos vamos”. Entonces, cuando vino Ramón, los demás dijeron: “Colima sí”, “Colima es un triunfo, un éxito”. Eso fue magnífico, porque también nos abrió muchas puertas.



El Dr. Ramón Álvarez-Buylla era completamente fuera de serie, el posgrado fue una experiencia inolvidable con él. Yo lo sigo admirando, porque fue el primero que hizo un reflejo condicionado que influía en la secreción de insulina, lo común eran los timbres que sacaban ácido clorhídrico del estómago, pero él hizo un estímulo condicionado en que el páncreas secretaba insulina con un campanazo, a mí eso me parecía de ensueño.

Ramón estaba con una productividad extraordinaria, publicando trabajos que son fundamentales. Luego, la Sociedad de Fisiología Sensorial, en su congreso internacional, le hizo un reconocimiento a nivel mundial, cuando ya estaba aquí en Colima, porque fue el primer fisiólogo a nivel mundial que registró la actividad de un receptor sensitivo, que fue el corpúsculo de Pacini aislado. Ramón hizo cosas brillantes en Colima. Después hicimos el libro sobre Álvarez-Buylla, de Jorge Vega, que ha sido muy popular, se agotó.

## *VI. Las nuevas políticas para homogeneizar las universidades*

Uno de los tragos más amargos es cuando nos desdeñan. El desdén es la peor actitud y la peor ofensa que puede recibir un académico que esté comprometido con su trabajo. En ese sentido, hubo algunos cambios de giro en la política nacional. No hay una actitud atenta a la investigación, siendo que está tan poco desarrollada en el país; por ejemplo, el hecho de que quitaran “investigación científica del nombre de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica es para nosotros un desdén, porque la omiten del nombre de dicha institución que debería atenderla, eso es para empezar, porque luego hicieron ese modelito de trabajo de las universidades que incluye PROMEP y los estímulos al desempeño académico.

Alguna vez fui evaluador de ese sistema, le poníamos empeño para que las cosas que se hicieran con esos programas fueran productivas, algo bien hecho, y al final de las evaluaciones se abrían algunas mesas, un tanto informales, en las

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

que siempre había comentarios con repercusiones prácticas. En algún momento alguien les preguntó: “Usted que es físico —porque eran mayoritariamente físicos los que estaban desarrollando esos modelos— ¿Podría hacer un modelo para tener cierta precisión en pronosticar cuál caballo va a ganar la carrera?”. Respondían: “Lo primero que se hace es aproximar la figura del caballo a una esfera, a partir de ahí empiezan el desarrollo de ecuaciones y de consideraciones y se hacen los planos de desarrollo”. Entonces, quien había preguntado les comentó: “Así que, igualmente, agarramos las universidades y vamos a aproximarlas a un cubo, y ahora vamos a diseñar todo para que el cubo de vueltas sobre sí mismo, fácilmente y se desarrolle”. Recuerdo que los funcionarios se sintieron un poco incómodos, los demás nos reímos, y decíamos: “Sí, efectivamente, esa es una buena descripción de este modelo de desarrollo”.

¿Y qué pasó?, las universidades empezaron a cambiar sus políticas: lo importante era la prepa y la licenciatura, pero el posgrado no era prioridad, y, por lo tanto, la investigación tampoco, porque la investigación en las universidades se hace con la presencia de estudiantes. En los centros privados de investigación es tan fuerte la liga con los estudiantes de posgrado que los laboratorios privados han tenido que abrir opciones para que vayan estudiantes, aunque no estén haciendo ahí su doctorado, sino que se inscriban al programa de posgrado de una universidad y vayan a hacer investigación ahí. Es así de fuerte la asociación, entonces, cuando se tiene al posgrado en segundo plano, o menos que en segundo plano, lo mismo sucede con la investigación.

Entonces, aquí el concepto con el que hay que empezar es que una universidad es universidad en cuanto a que tiene educación superior, entendiendo que en la educación superior está el posgrado y la investigación. El esquema debería concebir a la investigación como lo que afirma Arthur Koestler: “Nosotros [como investigadores] somos como sonámbulos, vamos caminando a tientas con las manos extendidas y a veces *pum* cogemos algo que nos da luz sobre un fenómeno, sobre un problema”.

## *VII. Los proyectos en la Coordinación*

Desde la Coordinación se usó el mecanismo de las cátedras patrimoniales para traer talento, hicimos muchas gestiones para repatriar investigadores mexicanos y extranjeros para que abrieran nuevas escuelas y líneas de investigación.

Otro de los lugares que se robustecieron con ese mecanismo fueron la Facultad de Ciencias y el Centro de Ciencias Básicas, donde está vulcanología. Vyacheslav Zobin publicó el primer libro sobre sismología volcánica en la *Academic Press*, que es la editorial más antigua y prestigiada en cuestiones de ciencia. También, con los sistemas de monitoreo sismológico y vulcanológico, lo que estábamos produciendo era atractivo, tanto en el aspecto visual como útil, en el aspecto científico. La atracción de talento, también hizo crecer la investigación.

Primero con el licenciado Fernando [Moreno Peña] se abrió el Fideicomiso “Juan García Ramos”, que tenía una aportación regular del salario de don Juan y de ahí salía el dinero para becas de estudiantes. Después, con el doctor Carlos Salazar se estableció el Fondo “Ramón Álvarez-Buylla de Aldana”, que también sirvió para apoyar a las facultades; con estos apoyos mejoramos los indicadores y a los profesores investigadores se les facilitó entrar en el Sistema Nacional de Investigadores [e Investigadoras, SNI]. Ahí están las cifras de los proyectos apoyados, de los productos, de las publicaciones hechas y de los miembros del SNI. Esa estructura debería de conservarse para que se sigan las facilidades para hacer investigación.

Otra cosa notable, durante ese periodo, es que se abrió la oportunidad de que se firmaran convenios de colaboración con las instituciones y empresas privadas. Se consideraba la necesidad de mantener cercanía de los industriales con la investigación, por la posibilidad de innovar en la producción industrial y tener productos competitivos que ofrecieran ventajas sobre los que ya existen. Esa cercanía evita trámites engorrosos y burocráticos.

### 3. CONSOLIDACIÓN (1997-2010)

La gente confía en la Universidad. Durante la construcción de la gasificadora había protestas de pescadores y de manzanillenses por el temor de que fuera a tener gran impacto ambiental. A nosotros nos preguntaron que si podíamos participar. Primeramente, realizamos una campaña dando a conocer exactamente en lo que consistía el proyecto para los pescadores y la sociedad manzanillense. Me acuerdo de la vez que una persona del público dijo: “A ver, si la Universidad va a participar en el monitoreo ambiental, yo estoy con ellos”, y como por arte de magia se acabaron las protestas.

#### *VIII. Futuro de la investigación*

Los canales abiertos de la UNAM y del Politécnico tienen magníficos programas de divulgación, eso tendría que hacerse en la Universidad de Colima, pero profuso, en todos los canales de todas las radios institucionales, porque esa programación está hecha tanto de áreas científicas, como de áreas sociales y artísticas, de todo. Así debería ser, porque eso es lo que necesitamos para el pueblo.

Se debe invertir en educación y cultura. Que no se bajen los presupuestos, sino que se incrementen para que también se aumente la divulgación, la difusión de la cultura, la divulgación de la ciencia, con eso estamos construyendo una sociedad culta y la estamos protegiendo de los malandrines que hay ahora. Pero mientras hagamos una inversión grande en seguridad, a costa de reducir el presupuesto en salud, educación y cultura, me parece un despropósito.

Sería más lento, pero más efectivo que hiciéramos un pueblo culto a un pueblo armado contra la delincuencia. Porque al final de cuentas un grupo armado para protegernos de la delincuencia es un mecanismo disuasivo, siempre y cuando las armas de los que nos cuidan sean más efectivas que las de ellos, mientras sean casi iguales, no va a tener éxito.

Lo importante es la divulgación, hablar para todo el pueblo, desde los cultos hasta los más sencillos, divulgar conocimiento científico y que se den cuenta de que las comu-

nidades que ahora tenemos provienen de una investigación científica. Contar con el mismo presupuesto para trabajar juntos y que todos los mexicanos tengan seguridad, educación, cultura, salud y buena alimentación. Si esos sistemas no se atienden, entonces el pronóstico no es que vaya a mejorar, sino que puede disminuir. Esos son los principios básicos para que una sociedad se mantenga a flote. Ese es el ideal: mostrarles que hay otra realidad.

### *IX. Reseña curricular*

El Dr. José de Jesús Muñoz Murguía. Médico cirujano por la Universidad Autónoma de Guadalajara, maestro en ciencias especialidad en fisiología y biofísica por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN y doctor en ciencias, especialidad en fisiología por la Universidad de Colima.

Se desempeñó como profesor-investigador de tiempo completo titular en el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas. Trabajó principalmente en fisiología y biofísica de músculo esquelético y fisiología del ejercicio. Ocupó el cargo de coordinador general de Investigación Científica (1997-2010) en la Universidad de Colima. En el gobierno del estado fue director general del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima.

Le otorgaron el Premio Colima al Mérito en Ciencia (1994) por sus aportaciones, la formación de recursos humanos y la contribución al desarrollo de la ciencia en el estado. Obtuvo el Reconocimiento al Mérito Cívico (2004) por su aportación a la ciencia y la tecnología. Tuvo la distinción de nivel II en el Sistema Nacional de Investigadores.

# Capítulo 4. La nueva visión y un paréntesis político (2010-2013)

## La visión 2030

*Miguel Ángel Aguayo López*  
*Segundo periodo rectoral (2009-2012)*

*Ramón Arturo Cedillo Nakay*  
*Periodo rectoral (2012-2013)*

En 2010, la Universidad de Colima realizó un ejercicio de planeación prospectiva denominado “Visión 2030, ejes para el desarrollo”. En el documento se exponen los proyectos estratégicos institucionales y el tercero hace referencia a la reconfiguración de la investigación científica, que propone implantar esquemas organizacionales más eficientes para las actividades de investigación, incrementar la productividad de los investigadores, impulsar la formación de una cultura científica y asegurar la pertinencia del trabajo científico.

En el segundo eje para el desarrollo institucional “El impulso a la investigación científica”, se asume el reto de lograr que la investigación científica y tecnológica tenga un desarrollo progresivo, aplicando políticas institucionales relacionadas con la normatividad, la selección de académicos, los apoyos y la distribución de la carga horaria asociada al desempeño de los académicos y el aprovechamiento eficiente de la infraestructura, desde la perspectiva de la producción y la transferencia del conocimiento a la sociedad.

El impulso se fundamenta en la organización de las actividades de investigación, la formación de recursos humanos, la creación de institutos, la protección de la propiedad intelectual, la pertinencia de la investigación y el fomento de la visión científica, considerando la *explosión del saber* como uno de los preceptos fundamentales.

De acuerdo con este documento, para la organización de las actividades de investigación en la universidad, dependiendo el tipo de generación y aplicación del conocimiento, se plantean actividades en:

- a) Investigación básica, la cual comprende los estudios o trabajos originales que tienen como objetivo adquirir conocimientos científicos nuevos.
- b) Investigación aplicada, que estudia la relación y aplicabilidad de las teorías o principios a la solución de problemas específicos a partir de resultados originales desarrollados en la investigación básica. Se buscan conocimientos nuevos orientados a un objetivo práctico determinado.
- c) Desarrollo tecnológico e innovación, que comprende la utilización de los conocimientos adquiridos en la investigación aplicada para la producción de materiales, dispositivos, procedimientos o servicios nuevos.

Otro de los aspectos en los que se insiste es la pertinencia, particularmente relacionada con:

- Su contribución al desarrollo sustentable de la entidad y del país.
- Las tendencias actuales del conocimiento científico.
- La articulación con las funciones de docencia (en las vertientes de formación de nuevas generaciones de investigadores de alta calidad y el fortalecimiento de la relación entre investigación y educación), la extensión y la gestión.
- La conformación de grupos de investigación y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento.

El escenario deseable se caracteriza por el logro de una productividad equilibrada entre todas las disciplinas, considerando las necesidades de vinculación con los sectores productivos y el reforzamiento de las áreas de mayor pertinencia para la institución y la entidad.

En el eje de investigación se plantea la figura de *los institutos*, que se definen como las instancias para poner en marcha los programas en este rubro, los cuales se conceptualizan como espacios dedicados a la investigación científica y la formación de recursos humanos, prioritariamente de posgrado. Tales institutos prevén una organización que permita el planteamiento de proyectos con enfoques multidisciplinarios; considerando que el personal académico cumple con los perfiles profesionales definidos para cada caso y su permanencia está en función de la calidad de su desempeño y su productividad que serán evaluados periódicamente.

#### 4. LA NUEVA VISIÓN Y UN PARÉNTESIS POLÍTICO (2010-2013)

Se contempla que los institutos cuenten con un núcleo de profesores-investigadores de tiempo completo responsables de las líneas de investigación y la docencia, a los que podrían agregarse otros académicos por el tiempo necesario para realizar proyectos específicos originados a partir de demandas o solicitudes de entidades externas.

En el documento se señala que, para que los institutos constituyan una fortaleza, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Producir conocimiento relevante.
- Formar recursos humanos altamente calificados y con compromiso social.
- Realizar su gestión con procedimientos eficientes que faciliten la obtención de recursos para su funcionamiento, la transparencia en su uso y la oportuna rendición de cuentas.

En todos los casos, los programas de investigación contarían con la participación de estudiantes de los niveles educativos apropiados.

Con la intención de fortalecer la gestión de la investigación y los órganos colegiados en la toma de decisiones, se considera la instalación del Consejo General de Investigación como organismo de apoyo para los procesos de gestión en esta área; el cual se integraría por los directores y los académicos de los institutos, teniendo entre sus responsabilidades:

- Sugerir políticas de apoyo y fomento a la investigación.
- Velar por el cumplimiento de las normas internacionales que en materia ética y metodológica orientan la investigación.
- Promover la difusión de los resultados de investigación.
- Apoyar la organización de los procedimientos de evaluación del desempeño de los investigadores e institutos.

Para lograr que estas actividades tengan impacto, se refiere la necesidad de fortalecer los mecanismos de interacción y coordinación con las áreas de docencia, extensión y gestión institucional para la toma de decisiones consensuadas y con alto valor de aplicabilidad.

Los recursos financieros para la investigación y el funcionamiento de los institutos se otorgarían de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Presupuesto ordinario. Particularmente destinado al gasto corriente.



- Presupuesto extraordinario. Proporcionado por la universidad o fuentes externas a solicitud expresa y se aplica a la solución de eventos no programados en el ordinario.
- Presupuesto específico. Proviene de diversas fuentes, incluida la propia universidad y se aplica a la ejecución de acciones enmarcadas en proyectos o programas de duración y objetivos previamente determinados, requieren ser aprobados mediante evaluación técnica rigurosa.

Para la obtención de recursos alternos se realizarían proyectos específicos para las entidades externas en las que la universidad aportaría considerando los recursos disponibles y la pertinencia de las propuestas en cuanto a los planes y programas institucionales.

Con respecto a la infraestructura física orientada a la investigación, en el proyecto se describe como apropiado, suficiente, con programas de mantenimiento sistemático y disponible para todos los universitarios bajo criterios de optimización de recursos.

En el fomento de la cultura científica, las estrategias se enfocan en la alfabetización científica, para desarrollar la comprensión y apreciación global de la ciencia y la tecnología, como elementos que han sido y continúan siendo parte de la cultura. Entre los principales componentes que contribuyen a la creación de la cultura científica se marcan los siguientes:

- Educación (formal y no formal).
- Difusión y divulgación.
- Formación de grupos de opinión en torno a temas científicos y tecnológicos.

A partir del impulso a la investigación, el *escenario posible al año 2030* se espera que cuente con las siguientes características, seguidas de los correspondientes objetivos, estrategias y acciones:

- La investigación científica y tecnológica es uno de los pilares de la vida académica institucional.
- Cuenta con institutos de investigación competitivos en el ámbito mundial en áreas de medicina y ciencias biomédicas, agropecuarias y biotecnología, ciencias de la tierra, física y matemáticas, biología, biotecnología y ciencias ambientales, química e ingenierías, economía, ciencias sociales y humanidades.

#### 4. LA NUEVA VISIÓN Y UN PARÉNTESIS POLÍTICO (2010-2013)

- Posee una masa crítica de profesorado de tiempo completo habilitado y con los medios adecuados para desarrollar investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico con altos índices de calidad y pertinencia en cuanto a formación de recursos humanos y atención a las demandas de los sectores social y productivo del país.
- Algunos investigadores e investigadores tienen reconocimiento mundial y lideran importantes proyectos científicos.
- La sociedad reconoce a la ciencia y la tecnología como un factor del bienestar social a través del trabajo universitario.

##### *I. Objetivo general*

Generar investigación relevante, de calidad y con alto impacto académico y social.

##### *II. Objetivos particulares*

- a. Implantar esquemas organizacionales más eficientes para las actividades de investigación.
- b. Incrementar la productividad y desempeño de las y los investigadores.
- c. Impulsar la formación de una cultura científica y tecnológica localmente relevante.
- d. Asegurar la pertinencia social del trabajo científico.

##### *III. Estrategias*

- a. Realizar un diagnóstico de la función investigación y sus principales elementos.
- b. Realizar el anteproyecto de los institutos, considerando los aspectos de infraestructura física, organizacionales y de recursos humanos.
- c. Aplicar esquemas de apoyo diferenciados para el trabajo de los investigadores, según su desempeño.
- d. Establecer estándares de alto desempeño para la selección de los investigadores de nuevo ingreso.
- e. Ofrecer productos científicos y tecnológicos transferibles a los sectores social y productivo.
- f. Diseñar las políticas institucionales para atender los acuerdos de servicio y transferencia.

- g. Generar espacios de participación para estudiantes de todos los niveles educativos.
- h. Promover acuerdos para la divulgación de la ciencia y la tecnología con los gobiernos estatal y municipal, además de la iniciativa privada.

#### *IV. Acciones*

- a. Se impulsará tanto la investigación básica, dirigida a profundizar y enriquecer los desarrollos teóricos de las disciplinas, como la investigación aplicada, enfocada en buscar soluciones que respondan a la problemática y a las necesidades de la sociedad.
- b. La investigación se organizará en institutos por áreas del conocimiento que permitan el planteamiento de proyectos con enfoques multidisciplinarios.
- c. Se fortalecerá la investigación científica y tecnológica a través del apoyo, constitución y consolidación de grupos de investigación interdisciplinarios, al interior de la universidad o bien en redes o convenios con otras comunidades.
- d. Se fomentará el desarrollo equilibrado de las funciones del personal académico (docencia, investigación, tutelaje y gestión académica), en consonancia con el desempeño y productividad en cada una de ellas.
- e. Se proporcionarán el espacio, instalaciones, fondos y otros recursos para los programas de investigación, con base en la calidad, pertinencia e impacto en la formación de estudiantes y el desempeño de las y los profesores-investigadores.
- f. Se propiciará la gestión de apoyos para proyectos específicos de investigación y tecnológicos con sectores externos.
- g. La investigación deberá contribuir a la formación de recursos humanos en los niveles de educación media superior, superior y de posgrado.
- h. Se propiciará una cultura científica y tecnológica que incluya el enfoque multidisciplinario para la solución de los problemas del entorno.
- i. Se promoverá el respeto, la ética profesional y la legislación aplicable en el uso de las diversas técnicas de investigación, así como los derechos humanos y la protección a los animales.

#### 4. LA NUEVA VISIÓN Y UN PARÉNTESIS POLÍTICO (2010-2013)

- j. Se fomentarán los programas de investigación que beneficien al público, a quien patrocina, a quien investiga y a la universidad.
- k. Se fomentará la cultura científica, tanto en la comunidad universitaria, como en la sociedad en general.
- l. Se fomentarán la formación y consolidación de grupos de investigación, así como la integración del profesorado a las actividades de investigación.
- m. Se evaluará la producción científica del personal académico con apego a estándares e indicadores de calidad internacional.

La factibilidad para lograr esta visión está en los atributos del capital humano, el financiamiento oportuno y en cantidad apropiada para proyectos de investigación (gasto ordinario y extraordinario), la calidad de infraestructura física y administrativa (logística) y una normatividad que satisfaga armónicamente las necesidades de las actividades académicas.

### Recuento 2011 y 2012

Los avances en materia de investigación, para 2012, se concentraban en las acciones realizadas por los cuerpos académicos y sus redes, los proyectos de investigación financiados por fuentes externas, las contribuciones del FRABA, las acciones en materia de difusión y divulgación, la creación de infraestructura para la investigación y el desarrollo tecnológico, así como el número de profesores adscritos al SNI y las actividades científicas que realizan los estudiantes.

El personal académico de la institución incorporados al SNI sumaban 143, de los cuales 137 eran PTC, lo que equivale al 29% del profesorado en esta categoría. Considerando como universo los 137 PTC pertenecientes al SNI, 16% fueron registrados en la categoría de candidatos, 69% en el nivel 1, 12% en el nivel 2 y 3% en el máximo nivel. Además, se reporta un total de 474 productos académicos.

La institución contaba con 65 cuerpos académicos reconocidos por el PROMEP, el 26% consolidado, 32% en consolidación y el resto en formación, que realizaban actividades colegiadas en torno a 109 líneas de generación y aplicación de conocimiento. En los últimos ocho años se incrementaron en 19% los cuerpos en consolidación y consolidados, lo que representa un logro significativo.

Además, se logró la aprobación de 105 proyectos con financiamiento externo por 29 millones de pesos. La fuente externa que aprobó la mayor cantidad de recursos para su desarrollo fue el CONACYT con un monto de 17 millones de pesos para 25 protocolos. Por su parte, PROMEP sufragó 20 proyectos para nuevos PTC, exbecarios y CA por la cantidad de cuatro millones 813 mil pesos y la SES-SEP, a través del PIFI, otorgó financiamiento para 50 proyectos del FRABA.

En 2011, por primera ocasión, el FRABA tuvo dos modalidades: la primera, con el propósito de apoyar iniciativas presentadas por profesores-investigadores con un monto máximo de 100 mil pesos; y la segunda, con el objetivo de propiciar el trabajo en equipo entre PTC con pertenencia al SNI y profesores-investigadores no adscritos a este sistema, por un monto máximo de 300 mil pesos; cinco de los 51 proyectos correspondieron a la nueva modalidad y se tuvo una participación de 202 profesores y profesoras y 205 estudiantes del nivel superior de nuestra institución. En total, se apoyó con 5.5 millones de pesos provenientes del PIFI para el desarrollo de 51 proyectos en las siete áreas del conocimiento.

Para 2012 se optó por la modalidad de apoyo a proyectos por área del conocimiento, otorgando 50 mil pesos a las áreas de humanidades y de la conducta, y sociales y económico-administrativas; y 100 mil pesos para las de físico-matemáticas y ciencias de la tierra, biología y química, medicina y ciencias de la salud, biotecnología y ciencias agropecuarias e ingenierías. Se aprobaron 50 proyectos FRABA distribuidos en las siete áreas del conocimiento, en ellos participaron 172 estudiantes de licenciatura y posgrado y 192 de profesores y profesoras de nuestra institución. En total, se contó con un apoyo por 4.1 millones de pesos.

Como resultado de los proyectos FRABA financiados en 2010, se obtuvieron 16 artículos científicos, dos capítulos de libro, un libro, 50 ponencias en congresos, 56 reportes técnicos y 34 tesis. Mientras que de la convocatoria 2011 se reportaron 101 productos concluidos, en ellos participaron 205 estudiantes de nivel superior y posgrado y 202 profesores-investigadores. Estos datos muestran la gran trascendencia de los proyectos FRABA en la formación de estudiantes en los distintos campos de la ciencia.

Durante 2011 se trabajó en la construcción de dos espacios para fortalecer las actividades de generación del conocimiento: el primero, es el

#### 4. LA NUEVA VISIÓN Y UN PARÉNTESIS POLÍTICO (2010-2013)

Laboratorio de Ingeniería Química para el Instituto de Ingeniería y Tecnología, financiado con recursos FAM 2010 y 2011, con una superficie de 1,568 m<sup>2</sup> y 441 beneficiarios. La segunda contribución importante, en materia de creación de infraestructura para la investigación y el desarrollo tecnológico, fue la aprobación de 17 millones de pesos con recursos CONACYT-gobierno del estado de Colima, PEF y PIFI, durante 2012, para complementar la construcción y el equipamiento parcial de los laboratorios de Agrobiotecnología y Anecoico, ubicados en el Tecnoparque. La inversión en equipamiento fue de 10.3 millones de pesos, de los cuales siete millones fueron financiados por Fondos Mixtos del CONACYT y tres millones con recursos PEF 2012.

Por otra parte, con recursos del Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM) 2011 se concluyó la construcción de la segunda etapa del Laboratorio de Ingeniería Química del Instituto de Ingeniería y Tecnología, con una superficie de 1,568 m<sup>2</sup>. Asimismo, en la Facultad de Ciencias de la Educación se inició la construcción del Laboratorio Integral de Movimiento, con una superficie de 356 m<sup>2</sup>.

En el mismo periodo, 155 alumnos de licenciatura participaron en el Programa Delfín y en el XXII Verano de la Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias, asistiendo a 38 instituciones nacionales. La Universidad de Colima otorgó 100 becas, con una inversión de 603 mil pesos, la Academia Mexicana de Ciencias becó a 15 alumnos más.

Ricardo Antonio Navarro Polanco  
Tercer coordinador de Investigación (2010-2013)<sup>1</sup>

*I. El ingreso*

Cuando llegué a la Coordinación de Investigación Científica no había encomiendas. En aquel momento el nombramiento fue de tipo político, más que académico. Es como todo lo que se da en la universidad, no tenemos una tradición académica o científica, no existe. Todo se mueve en función de las políticas y de los amarres. En mi caso, me lo propuso el Sindicato, que en aquel momento estaba dirigiéndolo Leonardo Gutiérrez, parece que había sido un acuerdo entre el Sindicato y Rectoría y él me propuso a mí como uno de los aspirantes a la coordinación.

*II. Dinámicas de investigación*

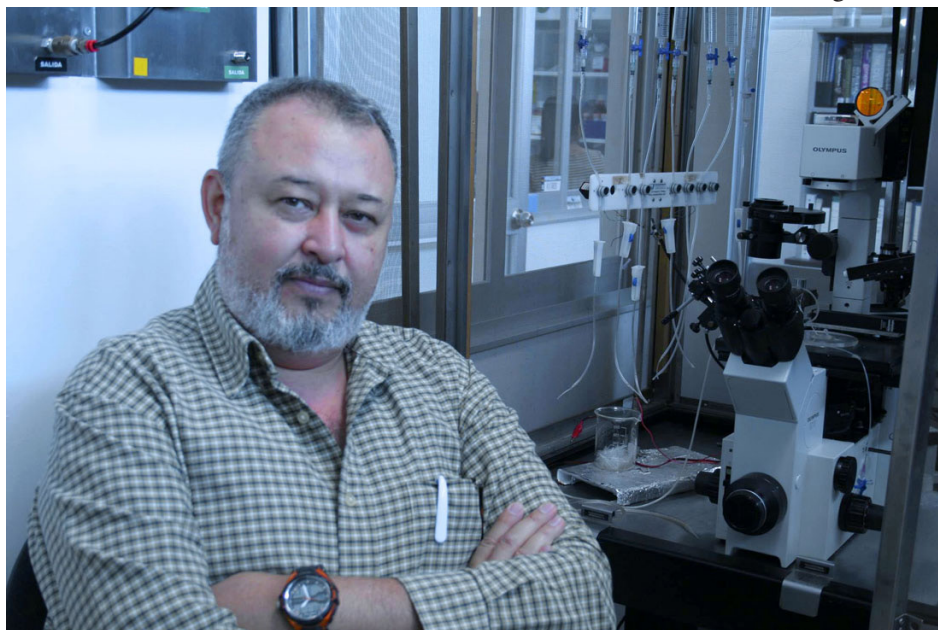
Mucho de lo que se hace en investigación, al menos la investigación que considero seria, se realiza como una cuestión personal de los investigadores, porque si quiero hacer investigación en mi laboratorio necesito conseguir los recursos para becar estudiantes, para comprar reactivos, para comprar equipo. No tenemos un apoyo real más que el edificio, pero los edificios vacíos no hacen la diferencia, tenemos muchos años sin recibir apoyos.

Antes había financiamiento, cuando yo estuve en la coordinación todavía teníamos aquel programa para apoyo a la investigación, eran los proyectos Álvarez-Buylla [FRABA], no era una gran cantidad de dinero, pero intentaban fortalecer diferentes áreas de investigación; y sí, era batallar, ver, gestionar, donde fuera, los recursos para esos proyectos, pero se acabaron y ya no hay nada. En el siguiente año ya no hubo. Tenemos tan poco dinero para una operación mínima, básica y restringida. Muchas cosas que incluso se pagan de la bolsa de los profesores.

1 En entrevista, el 12 de noviembre de 2019. Colima, México.

Imagen 9

Ricardo Antonio Navarro Polanco, tercer coordinador de Investigación



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Si comparamos la investigación científica con un restaurante, es como si le dijeras al chef: “Ya te contraté, ya tienes aquí tu salario, pero tú tienes que conseguir lana para que te compres ollas, te compres una estufa, te compres un refrigerador, para que les pagues a los que te ayudan, para que compres los ingredientes... si quieres”. Es un absurdo, ¿verdad?, eso pasa en nuestra Universidad, digo pasa en nuestra Universidad porque no pasa en otras, o a lo mejor sí.

### *III. Avances en infraestructura*

En infraestructura se avanzó y se pudieron solicitar recursos para equipo. Cuando yo estuve, estos edificios se gestionaron [el nuevo edificio del CUIB], se hizo un proyecto y se solicitaron recursos federales. La idea era crear varios institutos de investigación que hasta la fecha no se han logrado y no



se han logrado porque aquí no hay deseos de que se haga nada, pero la idea era tener un instituto en ciencias biomédicas, un instituto en las ingenierías, otro instituto en la parte físico y matemática, estábamos hablando de cuatro institutos generales y, hasta la fecha, el único edificio que se ha hecho es este, el resto se ha quedado en el papel.

Afortunadamente, como coordinador pude conseguir varios proyectos directamente del CONACYT para hacer la infraestructura que hoy se tiene en el parque CLQ. Ahí hay dos laboratorios que son parte de todo, aunque no se están utilizando para lo que se planeó. La investigación, para la gente de la política, no significa mucho, entonces no hay deseos reales de que haya un cambio en ese sentido.

El rector en aquel momento jamás me coartó nada, siempre respetó las ideas que yo le planteé, y una de las cosas que creamos fue la Oficina de Proyectos Internacionales, que tenía como objetivo el tratar de conseguir recursos de donde fuese, a través de proyectos. Hay países que le destinan mucho dinero a la investigación y al desarrollo científico, al tecnológico y al cuidado del medio ambiente; entonces, la idea era tratar de caminar en ese sentido. Desafortunadamente, no caminamos mucho, el problema es que no hay ganas o no se entiende, o no sabemos vender las ideas, no sé cuál pueda ser exactamente el asunto.

La propuesta más interesante fue un proyecto para hacer energéticamente independiente a toda la universidad, que se moviera con energías limpias y para eso habíamos contactado a una empresa austriaca con muchos años de experiencia y lo más interesante era que trabajaban con los *bonos verdes*, para apoyar este tipo de desarrollos sobre todo en países tercermundistas, pero dejar el desarrollo tecnológico en ese país. Ellos no querían lucrar, como cualquier empresa, querían recuperar la inversión básicamente.

En cuestión de infraestructura, el mayor proyecto es lo que está ocurriendo en el CUIB; la primera etapa la planeamos y la desarrollamos. Lo que pasa en el tecnoparque,

insisto, es que los edificios y la infraestructura no funcionan por sí mismos, es una parte importante, claro, pero lo más importante es el apoyo que le das a las personas para que desarrollen investigación.

#### *IV. Cambios institucionales*

A mí me tocó una transición, porque en aquel momento el rector, dándose cuenta de que la forma de operar de la universidad era ineficiente, propuso una reestructuración y se trabajó mucho tiempo, se hicieron planes y demás. El consejo universitario aprobó los cambios, se inició el proyecto, pero llegó el nuevo rector y le dio para atrás a todo.

En aquel momento se crearon en la Coordinación de Investigación tres direcciones generales: Investigación, Divulgación Científica y Desarrollo Tecnológico, hubo gente que yo propuse y que el rector aceptó que las dirigieran en aquel momento. Desafortunadamente, sin presupuesto, sin recursos no te da para mucho, era simplemente un escritorio y una persona que intentaba hacer cosas.

#### *V. Selección de personal*

El criterio de selección de nuevos científicos y científicas fue una de las cosas en las que batallamos mucho. La forma en la que se venía eligiendo al profesorado en la universidad era el típico dedazo, si tienes alguien allegado al rector, que es quien decide todo, pues entras y sino no.

Durante ese periodo, insistimos mucho —no solamente yo, sino también otro que apoyaba esta idea, Juan Carlos Yáñez, que estaba como coordinador de Docencia— en que necesitábamos cambiar esa forma de contratar al profesorado, por una que considerara las capacidades académicas y necesitábamos darles esa función a las propias facultades, porque yo no sé qué tipo de personal requiere, por ejemplo, psicología o historia, ¿cómo puedo opinar si no soy de esa área? Pero sí puedo verlo desde el punto de vista administrativo y ver que las cosas se hagan bien.

Entonces, sí empezamos los cambios, pero hasta donde recuerdo fue sólo un año, porque luego se volvió a cambiar y se dijo: la mitad ahora será por convocatoria abierta, en concurso de oposición y la otra mitad será igual que antes. El Lic. Juan José Guerrero Rolón fue uno de los impulsores de ese retroceso. ¿Por qué? Pues, porque es muy cómodo ser quien parte el pastel para elegir a quién quieres y a quién no. Es una de las cosas que nos lleva a un atraso de muchos años contra otras instituciones, un atraso garrafal. Se refleja en los indicadores internacionales que la universidad va para atrás en la cuestión académica.

Todo el mundo sabe que el recurso más importante es el humano, preparado y que puede transformar. En estos momentos de sociedad global es imposible que no puedas hacer una aplicación tecnológica, ¿qué cosa no tiene? Si vas y compras un medicamento tiene un desarrollo tecnológico o científico atrás, no surgió de la nada; si vas y compras un carro, lo mismo; si vas y compras un celular; lo que quieras; en el mundo que nos movemos el desarrollo tecnológico y obviamente el científico son fundamentales y si nosotros no le apostamos a eso seguiremos siendo un país subdesarrollado, obviamente dependiente de todas esas tecnologías que tengamos que comprar a precios muy elevados.

## *VI. Estrategia y prospectiva*

Cuando se habla de transformar, todos dicen: “La educación es lo más importante, transforma a los países”, pero no queremos invertirle como se debe y cambiar las cosas como se debe, porque —sobre todo los políticos— son cortoplacistas, ellos están viendo la próxima elección o el próximo rectorado, y estos procesos de transformación profundos se dan en décadas.

Uno puede ver los países que realmente han invertido en esto, de manera seria, los asiáticos, que vinieron de condiciones mucho peores y ahora están en los primeros lugares. Se habla en todos lados del milagro de Singapur, que era un

#### 4. LA NUEVA VISIÓN Y UN PARÉNTESIS POLÍTICO (2010-2013)

país rezagado, pero, cuando ves los planes, han trabajado desde los sesenta, haciendo evaluaciones, viendo qué mejoran y sí, hoy todo el mundo está sorprendido “¡Ah, Singapur!”, pues sí; es un proceso en el que no han dejado de invertir y no llegaron ahí de la noche a la mañana. En investigación es lo mismo, cuando comparas los indicadores, si ves los países más desarrollados, los que tienen más estabilidad, los que tienen mejores salarios mínimos, más confort en su ciudadanía, curiosamente son los que más desarrollo científico y tecnológico tienen.

El futuro de la investigación en la Universidad lo veo complicado porque está diseñada como una institución que fomenta el autoritarismo y las decisiones unilaterales. ¿Qué es otra de las cosas que tenemos? Una ley orgánica que cuando se planteó, hace cuarenta años, ya era un retroceso. Cómo es posible que un sólo señor que no es académico decida quién dirige ingeniería civil, no es posible eso.

#### *VII. Reseña curricular*

El Dr. Ricardo Antonio Navarro Polanco es licenciado en biología por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, maestro y doctor en ciencias fisiológicas con especialidad de fisiología por la Universidad de Colima.

Profesor-investigador de tiempo completo titular, en el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas. Se desempeñó como Coordinador General de investigación científica (2010-2013) en la Universidad de Colima. Actualmente es integrante del cuerpo académico de Ciencias biomédicas. Su línea de investigación es la biología experimental, y miembro del SNII en el nivel II.

SERGIO ALBERTO LÓPEZ MOLINA

Imagen 10  
Entrega de becas “Verano de Investigación Científica 2008”



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 11  
Dr. José Antonio Sánchez Chapula



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

4. LA NUEVA VISIÓN Y UN PARÉNTESIS POLÍTICO (2010-2013)

Imagen 12  
Trabajo en Laboratorio de Agrobiotecnología



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 13  
Mtro. Gabriel Reyes. Observatorio vulcanológico



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 14  
Alumno en movilidad del Programa Delfín



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 15  
Innovación y desarrollo tecnológico



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 16  
Trabajo en laboratorio del CUIB



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.



# Capítulo 5. La llegada de la responsabilidad social (2013-2021)

## Lo planeado

*Eduardo Hernández Nava*  
*Periodo rectoral (2013-2021)*

En el Plan de Desarrollo 2014-2017 se planteó la estrategia *Impulso al pensamiento científico*, en la que se propone ejecutar distintas acciones que garanticen los conocimientos y la consolidación de un pensamiento científico en el estudiantado, replanteando los criterios de calidad de sus trabajos de investigación y la actualización de los contenidos de las asignaturas de investigación científica, entre otras acciones.

Por lo anterior, la primera línea de acción fue incorporar la investigación en el proceso formativo, considerando que las y los PTC adscritos a los centros e institutos de investigación fueran parte fundamental en la modernización del currículo, para incrementar los cursos de metodología y de esta manera lograr que la investigación esté presente en la educación media superior, superior y posgrado.

De acuerdo con la propuesta, la incorporación de investigadores en el proceso formativo permitiría replantear los límites de la carga horaria lectiva y no lectiva, a partir de su productividad, con la finalidad de brindar mejor atención al estudiantado en sus actividades de investigación escolar.

Otra línea de acción fue *Estimular el interés de las y los estudiantes por la ciencia*, que consiste en abrir espacios para el intercambio y la creación de conocimientos más allá de los que se realizan en el aula, con la implementación de talleres, círculos de estudio, conferencias, estancias y foros, donde puedan conocer e interrelacionarse con el quehacer de las y los investigadores.

La línea de acción *Implementar el programa para el desarrollo del pensamiento científico* planea talleres y diversas acciones encaminadas a formar, desarrollar y fortalecer las habilidades de investigación de todo el personal académico.

Para ello, el personal del nivel medio superior y superior debía acreditarse en materia de habilidades de investigación, en su plantel de adscripción, para iniciar estrategias encaminadas a acercar a los estudiantes a la ciencia y propiciar los hábitos de investigación.

En materia de gestión, la línea de acción *Conformar el órgano rector de la ciencia en la Universidad de Colima* propone crear un órgano auxiliar especializado que, de manera colegiada, garantizara la organización, operación y evaluación de las actividades científicas que se desarrollan en cada plantel, centro e instituto universitario; asimismo, que promueva el plan maestro base para el desarrollo de la investigación, y en el cual se definan las políticas y líneas de acción que originan la interacción efectiva entre la docencia-investigación-extensión, el desarrollo de la investigación científica, tecnológica y la innovación, con la finalidad de impulsar el desarrollo sostenible del estado y del país.

Según esta planeación, los resultados del proceso antes mencionado serían retomados en el Plan Bianual de la Ciencia Universitaria, el cual tendría como fundamento las directrices establecidas en el Plan Institucional de Desarrollo 2014-2017 y serviría de base para el diseño de los POA de cada plantel, centro e instituto de investigación.

Por último, la línea de acción *Transformación de los centros de investigación*, refiere la regulación que permita la transición de los centros en institutos de investigación, con base en requisitos académicos estrictos, su productividad y el reconocimiento científico nacional e internacional que logren en los siguientes años.

Lo anterior, con la finalidad de potencializar la calidad de la investigación, hacer más eficaz su operación y sentar las bases para la creación de laboratorios-empresa, que se conviertan en espacios reales de aprendizaje para estudiantes y generen recursos para la institución.

En conjunto, las líneas de acción propuestas aspiraban a la formación de recursos humanos para la investigación, que generen, apliquen y difundan el conocimiento y, en el marco de la responsabilidad social contribuyan eficazmente a impulsar la competitividad y el empleo a través de la innovación, para lograr el reconocimiento nacional e internacional de la investigación científica de la Universidad de Colima.

A manera de continuidad, de los cuatro años anteriores, el Programa de Gobierno Universitario 2017-2021 y el PIDE 2018-2021, definen que la

investigación científica requiere generar un ecosistema propicio para su desarrollo con el más alto nivel, aunado a la formación de recursos humanos de alto rendimiento. Con esta perspectiva, se pretende establecer la figura de los institutos universitarios de investigación científica, a partir de un proceso de revisión y validación técnica de los centros actuales.

La estrategia es favorecer la incorporación de personal académico con la mejor preparación, en áreas con potencial para la integración de los institutos universitarios de investigación científica y en grupos con potencial de impacto internacional.

Otra acción estratégica es impulsar proyectos de investigación científica y tecnológica, cuyos resultados se visualicen con alto potencial de impacto en el desarrollo integral de la institución, del estado y de la región mediante una política de cooperación y fortaleciendo alianzas con instituciones y organizaciones en el extranjero, para garantizar la internacionalización.

Los retos por enfrentar radican en seleccionar los pares institucionales, ideales para el tipo de proyectos de investigación y docencia cultivados en la institución y forjar relaciones duraderas, además de buscar fuentes alternas de financiamiento para todas las acciones en materia de internacionalización, con la participación de estudiantes y profesorado.

En consonancia, el PIDE 2018-2021 contempla, en uno de sus objetivos, “Incrementar la calidad de la producción y divulgación del conocimiento, desde perspectivas multidisciplinarias, tecnológicas, sociales, pertinentes y responsables”, mediante la creación de un entorno científico y tecnológico en el que personal académico y estudiantes de la institución, investiguen, desarrollen, diseñen, implementen y optimicen los procesos asociados a las diversas industrias del estado, que permitan transformar los recursos de una manera sustentable y sostenida en productos y servicios que beneficien a la sociedad.

En los programas sectoriales se detallan los siguientes objetivos estratégicos:

- Incrementar la calidad de la producción y divulgación del conocimiento, desde perspectivas multidisciplinarias, tecnológicas, sociales, pertinentes y responsables.
- Aumentar la presencia de la institución en el ámbito científico a nivel internacional.

- Generar programas de investigación, innovación y transferencia tecnológica que contribuyan al desarrollo sostenible de la institución, la entidad, el país y el mundo.
- Gestionar el apoyo, recursos e infraestructura para los programas de investigación, innovación y transferencia tecnológica que contribuyan al desarrollo sostenible de la institución y la entidad, así como de conocimiento científico de alto nivel.

### Lo logrado (2013-2020)

En los resultados, se muestra que la Universidad de Colima cuenta con un programa de divulgación científica que permite dar a conocer a la sociedad y a la comunidad universitaria el estado que guardan los proyectos de investigación científica y tecnológica realizados en la institución. Esto, a través de redes sociales, medios impresos, medios de comunicación y seminarios especializados.

Con el fin de apoyar proyectos de investigación, movilidad académica y congresos, principalmente, la CGIC cuenta con personal de apoyo para revisar convocatorias emitidas por el CONACYT y otras instituciones de diferentes países. De esta manera, la gestión y administración de los recursos obtenidos de alguna convocatoria es minuciosamente supervisada para cumplir con la normativa de la institución emisora.

En el año 2013, se realizó la última convocatoria del FRABA, fideicomiso dirigido al apoyo de proyectos. En esta misma línea se presenta una disminución en el número total de proyectos de investigación con financiamiento externo y, por otro lado, es evidente que la instancia de apoyo por excelencia es el CONACYT. La Dirección General de Investigación en conjunto con la CGIC dirigen los esfuerzos para gestionar canales alternos de obtención de recursos para fortalecer la infraestructura científica de la institución.

En el año 2020 se tuvieron vigentes 36 proyectos. Comparado con el número de proyectos de investigación financiados en el año 2013, que fueron 31, se observa que se mantiene ese nivel de apoyo, aunque es importante señalar que, en 2020, las convocatorias para financiamiento científico se vieron reducidas a consecuencia de la pandemia por el covid-19.

Los proyectos realizados durante este año tienen pertinencia social, ya que, para tener una calidad de vida adecuada, se inicia desde tener información y conocimiento fidedigno para saber actuar ante problemas de salud,

ambientales y sociales, hasta el usar o consumir productos de diversa índole que se obtienen como resultados de dichos proyectos de investigación.

El porcentaje de PTC con distinción en el SNI que tiene la institución es un indicador de calidad que refleja la capacidad para generar conocimiento científico y formar recursos humanos de calidad. Se considera que los niveles II y III indican una madurez científica y tecnológica. De esta manera, es deseable el impulso al mantenimiento de este trabajo y el apoyo a los niveles previos para el crecimiento y consolidación del quehacer científico y tecnológico en la institución.

En el periodo 2013-2016, el número de profesores incorporados al SNI eran 177. Para 2020, el número alcanzó los 223, que se distribuían de la siguiente manera: 49 candidatos, 140 nivel I, 25 nivel II, 8 nivel III y 1 emérito. De acuerdo con su tipo de nombramiento, se tiene que 190 de los pertenecientes al SNI son PTC, once son catedráticos CONACYT y 18 son profesores por horas.

La producción científica de artículos en revistas indizadas durante el 2020 es de más de 130. A través del portal *Scopus* se pueden verificar las publicaciones arbitradas de los investigadores del país y el número de citas que cada trabajo publicado genera. Como referencia, la Universidad de Colima se encuentra por encima de la media nacional en cuanto a productividad científica.

Prácticamente todos los productos científicos obtenidos por las y los PTC, a través del desarrollo de sus proyectos de investigación, pueden ser consultados por la comunidad científica internacional, de esa manera se disemina la contribución a lo largo y ancho del mundo, permitiendo la proyección de la institución.

En materia de gestión, a partir de 2014 se desarrollaron nuevos mecanismos de contratación de personal de investigación con perfiles adecuados, a través de concursos internacionales, lo que permitió incrementar el número de científicos con alto nivel de habilitación.

En temas de gestión institucional, para 2016 se reportó un avance en el desarrollo de las propuestas para los reglamentos de investigación científica y de los institutos de investigación, así como en el estudio de la reestructuración de los centros de investigación. Además, derivado de la pandemia, se creó el Laboratorio de Diagnóstico Molecular, como pilar en el apoyo a las instituciones de salud públicas y privadas del estado de Colima.

Alfredo Aranda Fernández  
Cuarto coordinador de Investigación (2013-2021)<sup>1</sup>

*I. La llegada a la Facultad de Ciencias*

Nos invitó a trabajar de forma inicial el Dr. Carlos Moisés [Hernández Suárez], y le dijimos [Dr. Ricardo Sáenz]: “Nos gustaría ir a Colima a visitar y explorar”, eso fue en enero del 2000, nos trajo a los dos al mismo tiempo, conocimos la ciudad y la universidad, ese fue el problema, al menos para mí. En cuanto llegué me encantó y además percibí que había mucha fertilidad. Yo empiezo a dar mis primeras clases en febrero de 2003.

No había nada, cuando digo nada, desde luego que había mucho, pero me refiero específicamente a mi área, era venir a crear algo desde el inicio. La Facultad de Ciencias ya existía desde hace algunos años, había una carrera que se llama licenciatura en ciencias en donde a los estudiantes les enseñan tronco común durante los primeros dos años y luego una especialidad los siguientes dos. La facultad no tenía carreras científicas porque no había científicos, no había ni físicos, ni matemáticos, ni químicos, ni biólogos.

Le presenté un proyecto al entonces rector, Dr. Carlos Salazar, que consistía en hacer una verdadera Facultad de Ciencias con carreras científicas, entonces me nombró director de ésta. El problema ahora era conseguir los científicos. Lo que queríamos era un lugar donde todo fuera transparente y profesional, pero necesitábamos tener un grupo inicial para poder hacer eso. Es muy difícil que alguien se quiera ir a tu universidad, a menos que tengas un grupo fuerte, reconocido por su trabajo, por su ciencia, o que seas de ahí o que conozca a alguien de ahí. Entonces necesitábamos un grupo origen, una semilla. Nosotros [Dr. Andrés Pedroza, Dr. Paolo Amore y Dr. Ricardo Sáenz] nos conocíamos y decidimos

1 En entrevista, 6 de enero de 2020. Colima, México.

SERGIO ALBERTO LÓPEZ MOLINA

que éramos la semilla inicial. A partir de la quinta contratación, que fue a través de las convocatorias internacionales, decidimos intentarlo y nos funcionó.

### Imagen 17

Alfredo Aranda Fernández, cuarto coordinador de Investigación



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Nuestra intención era ayudar al desarrollo de la ciencia, sabíamos que era un país en donde el apoyo a la ciencia no es muy fuerte, que lo académico es algo por lo que se tiene que luchar. Quizá la sorpresa fue que yo siempre pensé en la universidad como mi guarida, y lo que encontré es que en la misma universidad era la guerra. O sea, resultó que al interior había muchos enemigos y eso sí me sorprendió mucho. Al principio me sacó mucho de onda, era joven e inexperto, desde luego. Pronto nos dimos cuenta de que al interior era más difícil hacer cosas de manera diferente que afuera, o que se nos percibía mejor afuera que adentro, eso fue un *shock* cultural.

## *II. Un nuevo encargo*

El maestro Eduardo [Hernández Nava] estuvo preparando un proyecto en la parte de investigación y de docencia. Se formó un pequeño grupo para apoyar con lo del proyecto de investigación, me invitaron y ahí estuve trabajando con algunos colegas como el Dr. Clemente Vázquez, el Dr. Juan González, el Dr. Sánchez Chapula y la Dra. Margarita Puente de la Mora, entonces estuvimos chambeando en eso y entregamos nuestro documento.

La noche en que el nuevo rector mencionó a su equipo de trabajo, nadie me avisó que yo iba a ser el nuevo coordinador, simplemente apareció mi nombre ahí. Yo no estaba en Colima, cuando llegué fui a buscar al maestro Eduardo, no lo encontré en ese momento, entonces hablé con el licenciado Juan José Guerrero Rolón y comentamos algunas cosas. Luego fui a ver a Ricardo Navarro, que era el previo coordinador. Pasaron los días hasta que nos dieron los nombramientos y se hicieron las entregas. Evidentemente que yo, digamos, tenía idea de lo que iba a suceder en términos del proyecto institucional porque trabajé en los meses previos con ese grupo, no es de que haya sido un completo desconocido en ese sentido, pero a mí nadie me dijo que iba a ser coordinador.

## *III. Legitimidad de la investigación*

Lo único que puede hacer uno para legitimar la investigación científica en la universidad es que ésta sea reconocida por pares externos y eso es a través de la calidad de la investigación; entonces, no es que nosotros como institución podamos hacer algo para legitimarla, lo que podemos hacer es generar las condiciones para que la gente haga investigación de calidad, que eso eventualmente se legitima por la misma comunidad científica.

La investigación científica se logra primero mediante una capacitación, la capacitación es hacer un doctorado de calidad, en instituciones de calidad, porque no todos los



doctorados te capacitan para hacer investigación. El siguiente paso es que tengas la infraestructura mínima necesaria para poder llevar a cabo las actividades para las que te capacitaste, ahí la institución es muy importante, porque si no provee de la infraestructura mínima, por muy capacitadas que estén las personas, no se pueden desarrollar.

Nosotros hemos tratado de enfrentar esos problemas desde varios ángulos, uno es: gestionando, cabildeando, convenciendo a las diferentes estructuras universitarias de que aquellas personas que están capacitadas para investigar requieren de un reconocimiento en términos de asignarles tiempo para ello, concretamente, descargar del número de horas de clases frente a grupo. Hay una visión de la docencia muy acotada a actividades muy particulares: para nosotros, desde nuestra perspectiva, la docencia puede ser interpretada de manera abierta, dirigir tesis, para mí eso es docencia; tener seminarios no formales, que no forman parte de ningún crédito, también eso es docencia; entonces este tipo de gestiones siempre ayudan a mejorar el tiempo para que las personas capacitadas también puedan hacer ciencia.

Otra estrategia importante es la de conseguir más gente capacitada haciendo ciencia, es algo en lo que nosotros hemos puesto el dedo en el renglón de manera firme, pero con éxito modesto, es el de involucrarnos de alguna manera dentro de las posibilidades institucionales en la contratación de nuevo personal, en el proyecto original de la Facultad de Ciencias nos ha funcionado de maravilla, desde nuestra perspectiva, seguramente desde otros ángulos habrá otras formas de pensar en que no coincidamos pero, en general, creo que ha funcionado muy bien.

Ahora, en los años en la Coordinación, de alguna manera la intención ha sido replicar eso o ajustarlo a otras realidades de otras áreas, con la finalidad de, poco a poco, como por goteo, ir desarrollando áreas en ese sentido, con la incorporación de personal altamente calificado. Yo diría que esa es la manera de lograr una legitimación ante la comunidad científica del trabajo que se hace en la Universidad de Colima.

## 5. LA LLEGADA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL (2013-2021)

La mayor parte del recurso humano que hay en la universidad son personas genuinas que tratan de hacer su mejor esfuerzo por estar bien, algunos con más ahínco que otros, y sí, habrá un sector por ahí pequeñito de gente aprovechada que está buscando un interés propio y que no le importa la ética científica y cosas así, pero esos en realidad son muy pocos.

Otro trabajo desde la Coordinación es generar condiciones para que estudiantes puedan acceder a posgrados de muy alto nivel fuera del país. Esto puede tener un impacto en el futuro del país, pequeño si tú quieres, pero es un impacto social importante, porque los estudiantes que estudian esos posgrados vienen de todos los sectores socioeconómicos, este aspecto es muy difícil verlo desde fuera de la ciencia.

### *IV. Impacto de la investigación*

No puedo concebir a la sociedad sin el impacto de la investigación. La sociedad está impactada por la ciencia desde hace trescientos años. La forma en que la sociedad está definida hoy es con base en los conocimientos que hemos generado y a la tecnología. Acotando, el impacto de la ciencia es en todo, absolutamente en todo: medicinas, acceso a alimentos, tecnología.

El hecho de que haya escuelas, de que haya derechos naturales, todo eso es resultado del conocimiento. La ciencia es la que le da sustento al humanismo, a los derechos de los animales, los derechos a descansar. Son las consecuencias del conocimiento y la prosperidad que nos da el saber. Somos bestias salvajes cuando no tenemos ese conocimiento.

Un resultado de investigación se le asocia con el impacto monetario o social, aunque este indicador es el más popular es solamente la punta del *iceberg*, pues la población que está sentada en una maraña, en una estructura muy grande en la que se involucran muchas cosas. El impacto de la ciencia que hacemos en Colima o que queremos hacer en Colima es formar parte de ese tren, poner nuestro granito de arena para la solución de los problemas de donde quiera que sean.

Muchas veces se nos pregunta: “A ver, si ya sabes que hay problemas de agua en el país, para qué estás estudiando eso y no estudias esto”. Esto suena lógico cuando estas fuera del ambiente científico, cuando no conoces esas estructuras, desde luego que la pregunta es válida y dices: ¡Ay caray! como están perdiendo el tiempo.

La utilidad general de la ciencia es a partir de un conglomerado. No se da por una investigación particular, incluso cuando la investigación en particular se llama cáncer de páncreas, si se llega a dar una solución no va a ser de una sola investigación, es un conglomerado que es la actividad científica.

### *V. El futuro de la investigación*

Creo que el futuro de la investigación en la Universidad de Colima necesariamente irá acompañado del futuro del país, lo que significa, para el país, la educación y la ciencia, porque nuestra universidad es pública, por muchos esfuerzos que hagas y que tienes que hacer pues dependes fuertemente de los lineamientos nacionales en términos de educación y de ciencia.

Tenemos algunas ventajas estratégicas en el sentido de que es una universidad relativamente pequeña en comparación con otras a nivel nacional, pero el impacto que tiene a nivel estatal es grande, ya lo quisieran otras universidades en sus propios estados. Eso le da una fortaleza especial para hacer programas piloto en el ámbito científico. Se pueden generar grupos que sean referentes nacionales e internacionales únicamente por esas características que tiene la universidad.

A la Universidad de Colima sigo viéndola muy fértil. Hay cuestiones políticas, económicas, que se tienen que considerar, como toda institución pública y de tanto alcance, pero sí somos un poquito arriesgados —sobre todo en algo que es de índole académico—, no podemos perder, hay que soltar y ser más arriesgados. Un futuro positivo es posible.

## *VI. Reflexiones*

Uno de los problemas de la ciencia es que no queda claro que para que haya un impacto económico, un impacto social, una buena divulgación y una buena estructura administrativa se requiere tener una masa crítica. Cuando tienes poquitas personas haciendo algo y quieres que se manifieste terminas por quemarlos, en el sentido de que esas pocas personas no se dan abasto. También es muy fácil criticarlos de que no hacen buena divulgación, nadie sabe qué están haciendo, están metidos en sus laboratorios y nadie sabe qué están haciendo o no son buenos para hablar, pero cuando hay una masa crítica todo avanza bien.

## *VII. Reseña curricular*

El Dr. Alfredo Aranda Fernández, es licenciado en física por la Universidad de El Paso, Texas, y doctor en física por en el Colegio William and Mary, Virginia, EE UU.

Es profesor de tiempo completo titular en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima. Ha sido director de la Facultad de Ciencias y Coordinador General de Investigación Científica (2013-2021). Su área de investigación es la física de partículas. Es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y tiene la distinción de nivel III en el SNII.

# Capítulo 6. Pertinencia que transforma (2021-)

## La Agenda Rectoral 2021-2025

*Christian Jorge Torres Ortiz Zermeño*  
*Periodo rectoral (2021-)*

**E**n el eje *Investigación para la formación y el desarrollo* de la Agenda Rectoral 2021-2025, se afirma que la investigación es una función sustantiva que debe orientarse a su vinculación con la comunidad para proponer soluciones a los problemas sociales más apremiantes y contribuir a los procesos de formación académica, priorizando la pertinencia de la investigación y su financiamiento. Para lograrlo, en los siguientes años la Universidad de Colima deberá:

- 1) Analizar la pertinencia de las líneas de generación y aplicación del conocimiento y su impacto en los programas educativos, priorizando las necesidades regionales y el impulso en temas de vanguardia.
- 2) Fortalecer la cultura de investigación, innovación y desarrollo en todos los niveles educativos con sinergia institucional entre las áreas de educación, investigación y extensión universitaria, para el desarrollo integral de proyectos de investigación.
- 3) Promover la formación científica en los niveles medio superior y superior, impulsando la incorporación estudiantil en proyectos de investigación y la actualización de los programas educativos para incidir en la formación de investigadores.
- 4) Generar convenios de colaboración con los sectores público y privado para reconocer e incentivar los proyectos de innovación y desarrollo que genera la comunidad científica y docente de la institución, asegurando su vinculación real en la atención de las problemáticas sociales.

## 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-)

- 5) Generar un diagnóstico para el desarrollo eficaz del quehacer científico y docente en la institución, incluyendo los esquemas de organización de los cuerpos académicos (CA) para incentivar la productividad científica y académica de calidad.
- 6) Fortalecer los mecanismos de gestión institucional internos y externos para el financiamiento a la investigación y la asignación oportuna de los recursos requeridos para incentivar la productividad y la pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII) de nuestros profesores y profesoras de tiempo completo (PTC).
- 7) Fortalecer el programa de difusión y divulgación científica mediante el impulso de una mayor participación del personal académico y estrategias de divulgación efectivas, para que la institución sea un referente en innovación y desarrollo a nivel nacional e internacional.
- 8) Establecer redes de investigación interinstitucionales para elevar la producción científica, así como establecer convenios de coedición para que las revistas de la Universidad de Colima formen parte del índice de revistas de calidad reconocidas por el CONACYT y de otros índices internacionales.
- 9) Reforzar y promover los programas de estancias académicas, postdoctorales y periodos sabáticos que incidan en el aseguramiento del conocimiento de vanguardia en la institución.
- 10) Promover estrategias de internacionalización de la investigación para la incorporación de docentes en proyectos de cooperación internacional y la obtención de financiamiento externo.
- 11) Impulsar el desarrollo de proyectos con perspectiva de género, que reconozcan la contribución de las mujeres a la investigación, mediante la formalización de esquemas de financiamiento.
- 12) Gestionar condiciones que permitan que los laboratorios de la universidad cuenten con infraestructura y normativa óptimas para ofrecer servicios y propiciar la investigación autofinanciable.
- 13) Generar espacios de reflexión e intercambio entre el personal académico para compartir y diseñar estrategias colaborativas de investigación y desarrollo que favorezcan la obtención de financiamiento externo, el adecuado desarrollo de proyectos y el incremento de la productividad científica en la institución.

## El PIDE 2022-2025

Para la elaboración del PIDE 2022-2025 se trabajó el diagnóstico, con la finalidad de realizar un ejercicio participativo, se formaron mesas de trabajo para cada eje, en las que se analizaron datos estadísticos, además de la información de una encuesta realizada a estudiantes, docentes, personal universitario, a los egresados y jubilados.

Un punto importante es el financiamiento, relevante para el desarrollo de investigaciones científicas. Así, se visualiza que el recurso humano capacitado proponga proyectos que atiendan necesidades sociales basadas en el entorno, cuyos productos resulten relevantes para generar alianzas de conocimiento, con la correspondiente obtención de recursos para el autofinanciamiento.

Las políticas para en el eje *Investigación para la formación y el desarrollo* son:

1. Contribuir al desarrollo sostenible de la entidad y la región, desde la generación del conocimiento científico, priorizando necesidades regionales y la necesidad de disminuir las brechas de desigualdad.
2. Asegurar las estrategias de vinculación con los sectores público y privado para la atención y propuestas de solución de problemas prioritarios, a través del desarrollo científico y la aplicación del conocimiento.
3. Fortalecer el proceso de desarrollo científico en la universidad, mediante el establecimiento de lineamientos que contemplan mecanismos ágiles y transparentes para la transferencia tecnológica y la difusión del conocimiento, a través la cooperación de las áreas de gestión involucradas.
4. Contribuir al acceso abierto de la sociedad del conocimiento, la cultura y el pensamiento científico a partir de la divulgación de la ciencia.
5. Promover la formación científica en bachillerato, licenciatura y posgrado, impulsando la incorporación estudiantil en proyectos de investigación y la actualización de los programas educativos para incidir en la formación de investigadores e investigadoras.
6. Fomentar la cooperación académica formal y el establecimiento de redes de investigación interinstitucionales, nacionales e internacionales, inter y transdisciplinarias, para elevar la productividad científica

## 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-)

- de calidad y proyectar en universidades del país y del extranjero el conocimiento científico generado en la institución.
7. Promover la protección de la propiedad intelectual en la institución para propiciar un entorno de respeto a la creación e invención del profesorado en la investigación, así como fomentar y agilizar la innovación y difusión de nuevos conocimientos en beneficio de la población.
  8. Fortalecer la cultura de la investigación, la innovación, el emprendimiento y el desarrollo de todos los niveles educativos con sinergia institucional entre las áreas de educación, investigación y extensión universitaria, para el desarrollo integral de proyectos de investigación.
  9. Asegurar la existencia de mecanismos para la medición y análisis de los indicadores en ciencia, tecnología e innovación que inciden en la toma de decisiones, basados en información cualitativa y cuantitativa confiable.
  10. Incorporar la perspectiva de género en las políticas relativas a la actividad científica que contribuya a fomentar una amplia participación en igualdad de oportunidades en el ámbito de la investigación.
  11. Promover la investigación, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, con proyectos de investigación y productos académicos para la divulgación y generación del conocimiento que contribuyan en el impacto del medio ambiente.

### Programas sectoriales

Los programas sectoriales corresponden al nivel estratégico, especifican los objetivos, estrategias, líneas de acción, indicadores y metas. El PIDE se conforma por cuatro programas sectoriales, derivado de los ejes presentados en la Agenda Rectoral 2021-2025, en el eje *Investigación para la formación y el desarrollo*, se establece que:

La estructura del programa sectorial de *Investigación para la formación y el desarrollo* tiene como fin mejorar el reconocimiento nacional e internacional de la Universidad de Colima en la investigación científica, asegurando la productividad de las líneas de investigación y de los proyectos en todas las áreas del conocimiento.



Es deseable que el impacto de la investigación científica se refleje en la pertenencia del profesorado al Sistema Nacional de Investigadoras e investigadores (SNII) y en la acreditación de los programas educativos; que contribuya a reducir las desigualdades a través de la formación académica del estudiantado en programas de licenciatura y posgrado reconocidos por su calidad y, además, se atiendan problemas del sector social y productivo a través de la extensión universitaria.

Desde la Coordinación General de Investigación se contribuye a la cooperación académica inter y transdisciplinaria, interinstitucional, regional, bilateral y triangular que impacte en la formación integral del estudiantado y, con ello, se contribuya a la internacionalización de los programas educativos y se potencie la comunicación en la distancia con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, procurando la protección del medioambiente y la gestión ambiental, la igualdad de género y la transferencia y apropiación social del conocimiento, a través de los programas de comunicación social y de la divulgación científica.

## Avances reportados en Informe 2023 de la CGI

A 40 años de investigación en la Universidad de Colima, en el seguimiento a la productividad científica del profesorado y su pertenencia al SNII, se cuenta con 62 integrantes en el nivel Candidato, 151 en el nivel I, 32 en el nivel II, 11 en el nivel III y 2 eméritos(as); es decir 260 integrantes, entre PTC, profesorado por horas, cátedras CONAHCYT (investigadores por México) y posdoctorantes.

Se registró un total de 18 proyectos con financiamiento externo, seis nuevos y doce de continuidad que pertenecen a diez facultades. La plataforma *Scopus* reveló 250 documentos publicados de la institución en 2023; lo que muestra un ligero descenso en la productividad con respecto a 2021 que fueron 253, derivado de la contingencia sanitaria causada en la pandemia por covid-19.

Con respecto al posgrado, resalta el incremento en la instauración de programas pertinentes a los tiempos y necesidades actuales de formación superior, reportando un ascenso en la matrícula que ahora rebasa los mil estudiantes. En la más reciente actualización del CONAHCYT, los programas

en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP) la Universidad de Colima cuenta con 350 estudiantes con beca inscritos en programas registrados.

También se registra un total de 154 redes de cooperación vigentes, de las cuales 131 son internacionales y 23 son redes nacionales. Del total, son 45 redes que se han logrado formalizar mediante la firma de convenios, lo que permite a la institución avanzar en términos de cooperación. Como resultado de estas colaboraciones se registró un total de 26 productos académicos y de investigación.

La Universidad de Colima en 2023 becó a 60 de 83 estudiantes que realizaron una estancia de verano de forma presencial o virtual en instituciones del país o del extranjero por un periodo de siete semanas. Asimismo, se recibió a 130 estudiantes de universidades del extranjero y del país (97 presencial y 33 virtual). Al término de la estancia se organizó el décimo Foro de Resultados de la XXVIII edición del Verano de Investigación en la que se presentaron los 71 proyectos de investigación desarrollados por los estudiantes.

## Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo quinta coordinadora de Investigación (2021-)<sup>1</sup>

### *I. Su llegada y la agenda*

Fui invitada por el Dr. Christian Jorge Torres-Ortiz Zermeño para ser coordinadora general de Investigación. En un principio —como toda persona— dudas de tu habilidad para hacer esta parte administrativa, pero después esa propuesta se convirtió en un reto para apoyar con mi experiencia en investigación al desarrollo de la Universidad de Colima.

No hubo una encomienda por parte del rector, pero yo como investigadora percibía una gran incertidumbre. La condición de la pandemia me hizo ver esta gran necesidad del trabajo interdisciplinario que, por supuesto, viene incorpora-

1 En entrevista. Colima, México. Este texto entreteteje tres documentos: datos de la primera entrevista, cercana a su toma de protesta como coordinadora (13 de mayo de 2021), una segunda transcripción de una entrevista posterior (22 de abril de 2024) y finalmente las notas facilitadas por la propia entrevistada en ese último encuentro.

do en la agenda rectoral como algo importante en el eje de investigación y sus cuatro áreas transversales totalmente pertinentes, en consonancia con el lema, que por cierto me gusta mucho: “Pertinencia que transforma”, porque en el contexto que estábamos era ese, se requería más investigación interdisciplinaria, más de la investigación colaborativa, más de la investigación cooperativa y dejar de ser investigadores únicos. Esta parte del fortalecimiento, la visibilizaba como una necesidad y que se proyectaba muy bien en el marco de la agenda rectoral.

### Imagen 18

Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo, quinta coordinadora de Investigación



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Al respecto, se trabaja fuerte con dos direcciones generales que están asignadas a la coordinación: Investigación Científica y Posgrado. La primera, para fortalecer la investigación y favorecer la divulgación para socializar el conocimiento y que la información científica llegue a la población, utilizando los nuevos esquemas y tecnologías de comunicación. La

segunda, porque representa una necesidad en la institución la formación para el desarrollo y la formación principalmente de vocaciones científicas y de investigadoras e investigadores y su participación en la docencia.

Por el otro lado, en un análisis de nuestro propio contexto de trabajo, noté una polarización de los apoyos hacia ciertas áreas del conocimiento, en la que diversas disciplinas estaban descuidadas, entre ellas la propia: la fisiología. En la gestión rectoral, un principio que queda muy claro y es *trabajar para todas y todos*, coordinar el trabajo de los distintos grupos de investigación de la institución en sus respectivas áreas del conocimiento. En esta misma línea, los estudios sociales nos pueden aportar mucho para explicar lo ocurrido en la pandemia y se tiene que encontrar la forma de vincularlos con otras áreas para tener conocimiento que se complemente y beneficiarnos con la generación de conocimiento, pero también aportando a la sociedad.

En conjunto, con todo lo que tenemos debemos buscar mantener la producción científica de calidad, que permitan contar con el reconocimiento de la institución y sin tener que pagar un quinto porque nos evalúen por lo que hacemos en investigación en los parámetros de los *rankings* internacionales.

## *II. Las líneas del proyecto*

Después de la agenda rectoral, vino la planeación estratégica, que se elaboró a partir de una colaboración entre dependencias, recolectando opiniones institucionales para formar el Plan Institucional de Desarrollo. En el eje de investigación, además de lo que corresponde a la agenda, intervino con mi visión del reconocimiento institucional desde la investigación, identificando las necesidades y fortalezas para, a partir de ahí, fijar una postura desde mi percepción y la del grupo en la Coordinación.

Lo primero, fue tener un mayor número de investigadoras e investigadores. Nosotros —personas— podemos

asumir: soy investigadora, soy investigador, pero, ¿quién te dice que lo eres? Para ser investigadora o investigador se requiere el doctorado, pero también generar productos científicos. Porque cuando te formas en el doctorado y si al egresar te dedicas solamente a la docencia, es común que no avances en investigación, entonces, es importante motivar las líneas de investigación y generación de conocimiento. En este tenor, después de la pandemia, los últimos tres años han sido complejos, particularmente porque el financiamiento ha sido escaso, por lo que paralelo a que el personal investigador se enfoque en hacer lo que sabe hacer, se requiere de su creatividad para desarrollarse y trabajar con lo que se tiene.

Ante la escasez de fondos federales para el desarrollo de proyectos de investigación se promovió muy decididamente con el rector la recuperación de esquemas de financiamiento institucional. Porque tú puedes decir: “necesito que hagas investigación”, pero si no tienes ni insumos ni recursos, es muy difícil poder hacerla. Por ello, es importante destacar la decidida iniciativa de nuestro rector, el Dr. Christian Torres, para que con recursos institucionales se otorgase financiamiento a proyectos a través de la convocatoria de Fortalecimiento de la Investigación con la que se ha beneficiado el profesorado universitario para avanzar en ello con proyectos orientados a la atención a los grandes problemas nacionales con impacto local.

Posteriormente, respecto a la calidad de las publicaciones, debemos enfocarnos hacia cómo nos ven del exterior, cómo nos miden en parámetros de investigación, no solamente a partir de cuántos integrantes del profesorado tengan doctorado, sino que realicen sus funciones sustantivas: investigación, docencia y extensión, como los ejes torales de la institución. Y, dentro de la investigación, el reconocimiento de la universidad se dé a partir de lo que hacen las y los investigadores, que son los productos científicos de calidad, documentos que se miden con factores de impacto y, por el otro lado, qué tanto son citados esos documentos que se publican por la universidad, que son parámetros internacionales

## 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-)

en los que no hay que inventar nada nuevo, simplemente tomarlos en cuenta como esa proyección internacional.

La investigación se legitima con la producción científica. Podemos decir: “la Universidad de Colima desarrolla investigación”, sí, pero, ¿dónde están los productos de investigación? A nivel internacional no van y buscan a la Universidad de Colima para ver qué es lo que está produciendo en un campo específico, sino que se van a la *Web of Science* o *Scopus*, que son plataformas que acumulan e indizan toda la productividad científica que cumple con ciertos criterios de calidad. La legitimidad de la investigación y el desarrollo del personal investigador son reconocidos por los productos que tiene, por las veces que se citan sus trabajos, por las redes de investigación que forma, por los proyectos en red que reciben financiamiento internacional y por los productos científicos colaborativos resultados de estas redes de cooperación.

Finalmente, en la internacionalización no sólo es el hecho de que las y los estudiantes vayan a un lugar a presentar una ponencia, a desarrollarse y tener experiencias inter y multi-culturales, sino también de que investigadoras e investigadores externos vean en la universidad el potencial para venir a colaborar o de nuestro personal de investigación para ir a trabajar en redes con otras instituciones. En esto tenemos que fortalecerlo todavía más, porque un convenio que se genere con otra institución debe también generar productos de investigación. El impacto que generen estos intercambios con el exterior son una parte importante en el desarrollo de la investigación en la institución, hoy no existen límites para la colaboración internacional, incluso se han eliminado los problemas de logística y traslados, utilizando sólo los medios de tecnología digital para la comunicación entre pares.

### *III. Cambios en las políticas, el financiamiento bajo demanda*

Entre los principales cambios en la política del CONAHCYT, está la nueva Ley de Ciencia, en la que se ha incorporado a las humanidades como eje de las directrices

para atender los grandes problemas nacionales que demanda la sociedad, básicamente salud, energía, agua, uso de menos agrotóxicos —que es dónde creo que se concentró más el financiamiento del CONAHCYT— y a investigación muy específica, por ejemplo, cáncer en niños, que es uno de los requisitos que pidieron para financiar ciertos proyectos.

La articulación de los entes sociedad-gobierno-academia-sector productivo-medioambiente, se ha enfocado hacia la demanda de atención a proyectos de incidencia que promueve el CONAHCYT y no a un liderazgo disciplinar o a la libertad temática de investigación. Los lineamientos para atender problemas específicos se diseñan de manera centralizada por un grupo colegiado interno, en el que —además de que no se considera su opinión— la participación de las y de los investigadores, por lo que se comenta, ha sido poco documentada. Es una investigación como he mencionado, de incidencia, bajo demanda, pero de lo que demanda CONAHCYT. Esto limita mucho el financiamiento para los proyectos de ciencia de frontera.

Se debe contemplar que cuando se abre una convocatoria para ciencia básica y de frontera, la propuesta no soluciona un problema inmediato de la sociedad, sino más bien es un proceso que genera conocimiento y se evidencia con productos científicos, que pueden ser un artículo o la formación de un estudiante de doctorado, de maestría, de licenciatura para contribuir a formar vocaciones científicas, a la difusión de los resultados de investigación en congresos científicos y aterrizando a la sociedad con una conferencia, una serie de charlas o talleres para un sector público.

Con lo anterior, se podría alinear lo que es la investigación de ciencia básica, pero ya cuando te condicionan la libertad de investigación y te dicen: “te voy a financiar solamente para una enfermedad”, en la que ni siquiera en la interdisciplina es posible incorporarse, es muy complicado para cualquiera que realiza investigación. La investigación bajo demanda sí permearía a nivel interdisciplinario, pero si tuviera más libertad para las diversas áreas del conocimiento, sin

## 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-)

polarizar hacia donde se tenga que ir la investigación. Con la reciente publicación de una tercera lista de proyectos de la pasada convocatoria de ciencia de frontera de 2023, arrancamos este año en la institución con cuatro proyectos de ciencia de frontera con financiamiento adjudicado, tres de ellos de investigadores del CUIB y uno de la Facultad de Ciencias.

La investigación de largo aliento con financiamiento tendría que ser —sobre todo después de la pandemia— con trabajo cooperativo y colaborativo, que genere conocimiento y a la vez procure atender la demanda del propio sector social, donde el sector productivo también aporte, pensando en la sustentabilidad, y que, a su vez, los resultados de la investigación incidan y permitan crear y generar nuevas políticas públicas para una mejora de los estados de bienestar y contribuir a la sostenibilidad de las universidades como la nuestra.

Esto pensado también en la sostenibilidad financiera y la inclusión para tener egresados y egresadas en los perfiles que demanda el sector social y productivo. Pero esto no es algo que se pueda resolver desde aquí. Estamos en un área de gestión, dónde procuramos inicialmente que, si no hay financiamiento, generarlo, para que el profesorado atienda con su investigación los problemas nacionales y que, posteriormente, estos resultados preliminares le permitan plantear un proyecto de mayor envergadura para atender convocatorias más complejas y de mayor aliento en el desarrollo científico.

Cabe aclarar que, aun cuando se cuenta con un nuevo esquema de investigación bajo demanda, en la evaluación de reconocimiento para el SNII hubo pocos cambios, te piden los mismos productos de calidad y que esos productos estén en revistas indizadas, con factor de impacto. Otro requisito es la *formación de comunidad*, lo que anteriormente llamaban formación de recursos humanos: que impartas docencia, que formes estudiantes con tesis. Además, le dieron considerable importancia a la comunicación pública de la ciencia, un criterio que sí cambió, porque podías cumplir los primeros dos criterios, pero si no tenías comunicación pública de la ciencia, pues podrías no estar incorporado al SNII.



Una de las alternativas está en explorar el financiamiento que provenga del sector productivo, no lo hemos hecho y es parte de las cosas que nos hacen falta. No es solamente ver a la universidad como la fuente que tiene que estar apoyando a todos por tener recursos públicos, sino que se incorporen otras vías para generar recursos alternos a través de proporcionar servicios. Explorar el emprendimiento e innovación a través de ideas que profesionalicen y permitan la sustentabilidad y sostenibilidad financiera de la investigación.

Es una especie de *innovación social solidaria*, en esta situación están los laboratorios como el de análisis clínicos de la Facultad de Ciencias Químicas, en el que se atiende a la población y se beneficia la facultad, hay un ganar-ganar en la formación de profesionistas y en la colaboración en proyectos. Es algo que falta explotar, financiar los proyectos que desarrolla el profesorado a partir de la generación de servicios a la comunidad, para impulsar y beneficiar a las diversas áreas de trabajo, incluyendo la transformación digital, la salud, la igualdad de género y la sustentabilidad, de tal manera que el reconocimiento internacional también ocurra a través de los proyectos y productos de investigación que realiza la comunidad universitaria. Tenemos que ver la formación profesional, la formación integral, pero también la formación para atender las demandas de la sociedad y entender el emprendimiento a partir del conocimiento que deriva de la ciencia como una filosofía de vida.

Se tienen brechas importantes en equidad y distribución de los recursos para ciencia, si ponderamos cómo se ha beneficiado la institución con proyectos y nos comparamos con otras universidades los apoyos han sido muy pocos en estos tres últimos años. Se tiene que valorar lo que tenemos, pero también hacia donde podemos ir. Hay muchas incertidumbres con el financiamiento, por eso es lo que más estamos buscando. La investigación de largo aliento tendría que ir enfocada a formar más investigadoras e investigadores, a tener los recursos para atender los problemas y proyectar la

investigación y la ciencia en el país, que no se quede aislada por sexenios, sino que tenga continuidad.

#### *IV. El fondeo institucional*

Actualmente hay un apoyo para proyectos que se hace con fondos institucionales. Inicialmente se enfocaron al profesorado que tiene el perfil deseable pero que no están en el SNII. Con esto se promueve la independencia para manejar proyectos, pero llevados de la mano con investigadoras e investigadores ya formados —pertenecientes al SNII—. Es una investigación con visión cooperativa, en la que además se incorporaran estudiantes de bachillerato, de pregrado y de posgrado. Estas iniciativas son una vía para que el profesorado adquiera competencias y que posteriormente se incorporen al SNII.

Con esta misma iniciativa se lanzó una segunda convocatoria, actualmente se tiene un total de veinte proyectos financiados, más los que tenemos por convocatorias de CONAHCYT de apoyo a infraestructura para grupos interdisciplinarios de la Facultad de Ciencias Químicas, Centro Universitario de Estudios Vulcanológico y el Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas, otro más que es del fondo Newton y, finalmente, uno para apoyo para el aprendizaje de niños con sordera, para el desarrollo de materiales y equipamiento, que son proyectos que se enmarcan en lo que la SEP llama *inclusión*.

Hoy contamos con investigadores que son muy productivos, como Iván Delgado de la Facultad de Medicina o Paolo Amore en la Facultad de Ciencias, y de 250 documentos científicos reportados en *Scopus*, el ochenta por ciento proviene de las facultades y, el veinte por ciento restante, de los nueve centros de investigación. Por lo tanto, se tiene que apoyar tanto a centros de investigación como facultades, indistintamente de dónde se suscribe el profesorado.

Están también los apoyos para las y los estudiantes de posgrado: para complemento de equipos y reactivos,

para presentar su trabajo en congresos o realizar el trabajo de experimentación para finalizar su tesis; son recursos muy limitados, pero de mucha utilidad para los trabajos experimentales, que son los más costosos. El estudiantado puede acceder a este tipo de recursos, que son apoyos para que pueda comprar el insumo que requiere para terminar su tesis. Este esfuerzo que hace la universidad es con la motivación de mantener la investigación activa y de no dejarla caer. Esto ayuda, porque de otra forma no podríamos seguir adelante.

En conjunto, representan apoyos para el desarrollo sostenible: en donde lo que se compre o se mantenga, finalmente, sirva para que grupos de investigación trabajen en conjunto y puedan resolver problemas de los que actualmente nos están demandando. La distribución de los recursos deberá apoyar la investigación en todas las áreas del conocimiento, evitando favorecer o desproteger algún área del conocimiento. Considero que algo con lo que se tiene que seguir trabajando es con las buenas prácticas de investigación, dando uso adecuado del financiamiento y la pertinencia de lo que se investiga.

### *V. Los retos*

Cómo gestora de la investigación institucional, el mayor reto que tenemos sigue siendo la escasez de financiamiento. Próximamente vamos a generar convocatorias para profesores consolidados que no tienen recursos, pero que han demostrado que tienen esa investigación sostenida. Cabe aclarar que los fondos institucionales representan un apoyo para los proyectos, pero no resuelven el problema de escasez de financiamiento mayor que nos ha llegado a cuentagotas.

Otro de estos retos está en la insuficiencia de plazas para sustituir o reemplazar. Las plazas las libera la Secretaría de Educación. Cuando hay una jubilación de un profesor con experiencia y una trayectoria que se construyó a lo largo de muchos años, se buscará convocar un perfil que venga a sustituir a la persona que se va; sin embargo, no es así, las

## 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-)

plazas que se liberan son de asociados, entonces se pide que al menos tengan doctorado, que es lo mínimo en cuestión de calidad; el otro requerimiento es que tenga una experiencia docente, porque son plazas para profesorado de tiempo completo, pero no hay una contratación específica para hacer investigación. Hay una comisión institucional que tiene los lineamientos claros y criterios mínimos para que la contratación del profesorado convoque a los mejores perfiles.

Con respecto a la desacademización, se jubilan las personas mejor preparadas, las que ya tienen una trayectoria de investigación, pero, por otro lado, están llegando investigadoras e investigadores nuevos, entonces, el balance entre los que se van y los que llegan ha permitido mantener la pertinencia en el SNII del personal de la universidad. Este equilibrio nos permite decir que vamos avanzando. No es que se incorporen mucho más, pero hay un equilibrio entre quienes llegan y quienes se jubilan. Tenemos muy buenos perfiles de las personas de tiempo completo que van llegando a la Universidad de Colima.

Por otro lado, el reto está también en el nuevo perfil del estudiantado. Hay muchas cosas que se pueden atender desde la investigación, no es solamente dar clases, porque también las y los jóvenes están cambiando, las generaciones después de la pandemia ya no son las mismas, después de haber pasado de la presencialidad al encierro, del encierro a la virtualidad, de la virtualidad a la modalidad mixta, para finalmente volver a las aulas, ha generado muchos cambios donde tienen menor capacidad de atención o no toleran una clase que dure hora y media, porque tienen tiempos cortos de atención.

Las y los estudiantes quieren estar haciendo otras cosas, quieren estar innovando, probando, porque tienen toda la información al alcance de sus manos, de su vista, sin fronteras, y el saber *qué hacemos con lo que sabemos* finalmente determina los derroteros de lo que vas a decidir en la vida profesional: “¿Qué voy a hacer yo con todo lo que sé si no hay trabajo para mí?” Se generan compromisos mayores

para el profesorado, no es preparar una clase e ir a darla a estudiantes, sino que requiere de *formar* personas. Estamos formando seres humanos que se insertan a la vida profesional o siguen trayectorias de investigación. Entonces aquí entra la innovación y el emprendimiento desde la ciencia para que los propios estudiantes detecten sus necesidades y generen sus formas de desarrollarse *a pesar de...*

Y finalmente, están los retos derivados de los cambios en las políticas para los posgrados, que vienen a afectar y representan un reto para la persona investigadora y para los núcleos que forman parte del posgrado, porque un buen atractivo para que las y los estudiantes hagan tesis y estén de tiempo completo es que haya becas, y sí, de pronto con las becas no se sabe si hay o no hay, si antes tenías y ahora no, esto limita el desarrollo profesional y las vocaciones para la ciencia. Son parte de las cosas que representan retos, pero que los hemos abordado bien desde la Coordinación de Investigación y con la Dirección General de Posgrado y la Dirección General de Investigación Científica.

## VI. *El futuro de la investigación*

A partir de la pandemia se visibiliza más la necesidad de hacer investigación interdisciplinaria. La investigación individual ya no se pondera tanto, ahora se trabaja interdisciplinariamente en varios cuerpos académicos sin que haya sanción porque trabajas con otra persona. Esta parte de la cooperación se vio como una necesidad para atender una demanda real, pero también para dar soluciones reales.

La tendencia es resolver no un problema, sino los grandes problemas a partir del trabajo interdisciplinario e interinstitucional apoyando a investigadoras e investigadores de distintas universidades para atender una problemática en particular. Estos proyectos serían los que tendrían mayores posibilidades para recibir financiamiento, sobre todo de fondos europeos enfocados a la atención de los objetivos del desarrollo sostenible, que es lo que están apoyando, porque

## 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-)

estamos cerca de 2030 y hemos hecho poco caso para atenderlos: *pobreza cero* no lo hemos logrado, las desigualdades se incrementan.

Se debe asumir el reto de la investigación bajo demanda, pero desde la demanda que se genera en la sociedad actual de Colima, de México y del mundo. En la que un reto a la *formación de comunidad* sea resolver la problemática de inserción de estudiantes al mercado laboral. ¿Cómo colaborar desde la investigación para conseguir esos empleos? Formando a un estudiante con pensamiento crítico. ¿Qué tiene que hacer la persona investigadora? Pues formar estudiantes con competencias en investigación a través de la promoción de la cultura científica, la mentoría y de fortalecer el talento. Porque un joven tiene la ventaja de que cuando le da clases una persona que hace investigación le muestra resultados de lo que está desarrollando, resultados de frontera del trabajo que realizó el día de ayer; también le muestra cómo desarrollar un pensamiento analítico y creativo, como requisito para visualizar cómo podemos abordar desde distintas aristas un problema. Todo esto lo tenemos que fomentar desde la Coordinación, no es que nosotros la vayamos a enseñar, porque la investigación que se hace en la universidad la mayor proporción se hace en las facultades.

Por otro lado, es generar a partir de la investigación interdisciplinaria proyectos de largo alcance que resuelvan problemas del estado, de la región, de la nación y del mundo. Ese es el gran reto: resolver desde la investigación interdisciplinaria, colaborativa y competitiva los grandes problemas que nos demande la humanidad.

Además, en las últimas convocatorias del CONAH-CYT se incluyó: ¿cómo has contribuido como investigador al desarrollo de tu institución? Como investigadores tenemos la obligación de hacer más por la institución. ¿Qué se necesita? ¿Dónde están las carencias? Sí yo las detecto, habría que comunicarlas. La Coordinación está abierta a recibir alternativas que mejoren a la institución, que es finalmente la estructura que nos cobija y nos da certidumbre laboral.

El futuro de la investigación en la Universidad de Colima apunta hacia la búsqueda de nuevas formas de financiamiento y hacia nuevas formas de cooperación entre nosotros: no solamente lograr que te den dinero, sino que realmente trabajen en equipos interdisciplinarios para un objetivo que atiende una demanda de la comunidad. Entonces, es formar profesionistas que trabajen de forma cooperativa y competitiva, porque deben estar preparados para trabajar aquí o en otro país. La pandemia nos hizo ver que se tenía que trabajar en conjunto para resolver un problema que afectaba al mundo.

La visión desde lo local tiene que ver con la pertinencia para transformar, tiene que ver con el desarrollo de nuevos programas, tanto de licenciatura como de posgrado. Formar personas que van atender estas demandas y en eso tenemos mucho que ver las y los investigadores para empoderar a nuestra sociedad. Estoy convencida de que, la calidad de la investigación y la productividad del sector de investigación dependerá de sus acciones, constancia, disciplina, creatividad, ética y esfuerzo. Estas son cosas que ameritan incentivarse y fortalecerse.

## VII. Ideario

Hay que ser empáticos, promover una actitud de apoyo con la persona que no sabe y necesita capacitarse. Tener conocimiento es *saber qué hacer con lo que sabes*. Si tú como persona que estás haciendo investigación te cierras hacia la comunidad, la parte del recurso público del que proviene tu trabajo no se está retribuyendo a esa sociedad que necesita saber más. Nuestro objetivo es disminuir la ignorancia de las personas, procurar que llegue el conocimiento a la gente. Si tenemos una sociedad informada, es una sociedad que toma mejores decisiones en cualquier área: si se informa en términos de economía y nutrición, buscará dentro de sus capacidades aquellas alternativas de alimentos locales que le aporten para nutrirse mejor y a menor costo.

## 6. PERTINENCIA QUE TRANSFORMA (2021-)

Lo que nos toca lo estamos haciendo, apoyando el desarrollo y actualización de planes de estudio y la propuesta de nuevos programas de posgrado. Promoviendo la innovación y el emprendimiento desde la ciencia para avanzar y disminuir las desigualdades, aumentando la cobertura con calidad y excelencia basada en el conocimiento. Si tienes conocimiento y ese conocimiento lo cultivas, te da pautas y creatividad para atender cualquier cosa que te demanden. La investigación es un punto de inflexión, un faro de luz determinante que sirve como guía para que se genere una ruta crítica para asumir los grandes retos.

### *VIII. Reseña curricular*

La Dra. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo es licenciada en biología por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Maestra y doctora en ciencias fisiológicas con especialidad en fisiología por la Universidad de Colima.

En la Universidad de Colima se ha desempeñado como profesora-investigadora de tiempo completo titular del Centro de Investigaciones Biomédicas. Ha sido coordinadora de los programas de maestría y doctorado en ciencias médicas y desde 2021, es la actual coordinadora de Investigación Científica de la Universidad de Colima. Es miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias y tiene la distinción de Nivel III en el SNII. Es integrante del cuerpo académico *Ciencias Básicas*. Su línea de investigación es la biomedicina.



## Capítulo 7. A manera de cierre

Este último apartado se encuentra dividido en dos grandes secciones: la primera que hace un breve recuento e interpretación de las etapas temporales por las que ha transitado la investigación científica en la institución y, posteriormente, se seleccionaron fragmentos de las entrevistas de quienes han coordinado la Investigación Científica, con las que se realizó un trabajo de redacción para unificar los testimonios entretejiéndose en una trama única. Así, las conclusiones de esta investigación corren por cuenta de sus propios protagonistas.

### Primer corte

Desde la fundación de la Universidad Popular de Colima, hasta 1960, la oferta educativa llegaba solamente hasta el nivel medio superior. Para 1980 la Universidad tenía veinte años de ofertar educación superior. La participación del nuevo personal de investigación colaboró a la apertura de nuevos programas de licenciatura y posteriormente de posgrado, aspecto que incrementó de manera sustancial la oferta educativa en pregrado y posgrado.

La incorporación de la investigación científica en la Universidad de Colima representó una confluencia de voluntades entre el gobierno federal (a través de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica), el gobierno estatal y el rector en turno. En esta primera etapa se da fe de los beneficios de esta alineación.

Lo realizado en la Universidad de Colima en esta etapa representa un claro ejemplo de implementación de un proyecto al que se puso el dedo en el renglón, gestionando su desarrollo. Destacan las habilidades políticas y la capacidad de gestión del rector Humberto Silva Ochoa, de mantener el proyecto a pesar de la crisis económica por la que atravesaba el país. Un rasgo importante radica en la legitimación de las instancias establecidas a partir de los acuerdos de creación, así como la puesta en funcionamiento del modelo “Nueva Universidad de Colima”, que impactó en la conformación de las coordinaciones y dependencias para realizar las funciones universitarias.

Mención especial merece la labor de los primeros investigadores de prestigio, quienes tuvieron la disposición de venir a Colima a sembrar y cuidar la planta del desarrollo de la investigación científica en esta universidad, generando proyectos para gestionar equipamiento e infraestructura que les permitiera tener condiciones para laborar en esquemas parecidos a los de sus instituciones de origen. Investigadores de renombre, como el Dr. Juan García Ramos y el Dr. Ramón Álvarez-Buylla, figuras fundadoras que dieron identidad a los nuevos centros de investigación, promoviendo una nueva cultura y dinámica institucional para hacer generar conocimiento, poniendo a Colima en el mapa de la investigación científica.

En definitiva, los dos años de interinato y los ocho de rectorado del licenciado Humberto Silva muestran los resultados de lo planeado en términos de investigación y crecimiento de matrícula. Para los periodos del licenciado Fernando Moreno Peña, la continuidad del apoyo a la investigación permitió que se afinaran las propuestas y se consolidaran los grupos de investigación.

### Segundo corte

Durante la etapa 1997-2010 continuó la alineación con las políticas y programas federales, así como las gestiones rectorales, que permitieron realizar acciones de mejora en la institución. Para dicho periodo ya están presentes historias de éxito como los sistemas de monitoreo sismológico y vulcanológico, los premios obtenidos por académicos de la institución y los fondos para investigación de las becas “Juan García Ramos” y FRABA para apoyar proyectos y facilitar las tareas de investigación científica; además de la firma de convenios de colaboración con otras instituciones y empresas privadas.

En el escenario nacional se comienza a visualizar el giro en las políticas públicas hacia programas que otorgan recursos financieros basados en la eficiencia de crecimiento hacia un paradigma de calidad. Esta nueva ola de programas públicos, que tuvieron como principales características ser extraordinarios, concursables y no regularizables. La implementación de estos programas cambiaría el rostro de las facultades y centros de investigación. Desde las propias funciones del profesorado, que debían incorporar la investigación en la docencia, y las y los investigadores, la docencia en su labor de investigación. Entre las herencias de estos programas y políticas públicas fue todo el aparato administrativo para gestionar financiamiento basado en

la productividad. Un aspecto positivo se encuentra en los recursos otorgados para equipamiento e infraestructura.

### Tercer corte

Del periodo 2010-2013 destaca el esfuerzo de planeación prospectiva, denominado “Visión 2030 Universidad de Colima, ejes para el desarrollo”, que propone la *reconfiguración de la investigación científica*, su impulso se fundamenta en la organización de las actividades de investigación, la formación de recursos humanos, la creación de institutos, la protección de la propiedad intelectual, la pertinencia de la investigación y el fomento de la visión científica, considerando la *explosión del saber* como uno de los preceptos fundamentales.

Para llevarla a cabo se vislumbró la aplicación de políticas institucionales relacionadas con la normatividad, la selección de académicos por concurso de oposición, los apoyos y la distribución de la carga horaria asociada al desempeño de los académicos y el aprovechamiento eficiente de la infraestructura, desde la perspectiva de la producción y la transferencia del conocimiento a la sociedad.

También, se proponía organizar las actividades de investigación, de acuerdo con los tipos de generación y aplicación del conocimiento, con un firme énfasis en la pertinencia y la productividad equilibrada entre todas las disciplinas, en donde las instancias encargadas de poner en marcha los programas de investigación serían los institutos. Se desarrollarían proyectos con enfoques multidisciplinarios con un núcleo de PTC, así como la participación de estudiantes de los niveles educativos apropiados.

### Cuarto corte

La propuesta hecha desde los documentos de planeación para el periodo 2013-2021 fue consolidar el pensamiento científico en el alumnado, actualizando los contenidos de las asignaturas de investigación científica e incorporando la investigación y al personal académico en el proceso formativo como parte de la modernización del currículo, que permitiera a estudiantes fortalecer sus capacidades y hábitos científicos y humanos; también se proyectó la creación de los laboratorios empresa y de ciencias como espacios reales de aprendizaje para el estudiantado, tales acciones, en conjunto, eran la base para impulsar la formación de recursos humanos para la investigación.

En los resultados se muestran los avances respecto de lo propuesto para las modificaciones curriculares, destaca, entre ellos, el incremento en el número de semestres destinados a elaboración de tesis en las materias de seminarios de investigación de algunas carreras y se continúa teniendo un nivel destacado con proyectos de investigación pertinentes.

El porcentaje de PTC con SNI representa un indicador de calidad y de la capacidad para generar conocimiento científico y formar recursos humanos de calidad. Igualmente, la Universidad de Colima se encuentra por encima de la media nacional en cuanto a productividad científica. Para la incorporación del recurso humano se desarrollaron nuevos mecanismos de contratación de investigadores con perfiles adecuados, a través de concursos internacionales.

## El último corte

Para el periodo rectoral 2021-2025, el contexto nacional se encuentra con los efectos de una pandemia. En el tema de ciencia e investigación, desde una perspectiva jerárquica —no temporal—, a partir de 2018, el CONACYT inició su transformación, desde el cambio de nombre de la dependencia, de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT); los cambios en la normativa, con la aprobación de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación y su simultánea (e incluso prematura) incorporación de esta normativa a la evaluación en el (también con cambio de nombre) Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII), sólo por mencionar algunas acciones.

En el contexto institucional, la política punta de lanza para el eje de investigación buscará contribuir al desarrollo sostenible de la entidad y la región, desde la generación del conocimiento científico, priorizando necesidades regionales y el imperativo de disminuir las brechas de desigualdad. Así, el impacto de la investigación científica se refleja en la pertenencia del profesorado en el SNII y en la acreditación de los programas educativos, que contribuya a reducir las desigualdades a través de la formación académica del estudiantado en programas de licenciatura y posgrado reconocidos por su calidad.

Actualmente, uno de los principales problemas continúa siendo el financiamiento y la necesidad de mecanismos de gestión institucional que

garanticen la suficiencia de recursos para realizar investigación en todas las áreas del conocimiento. Al respecto, la Universidad de Colima ha generado apoyos propios para los proyectos de investigación de los y las investigadores, así como del estudiantado de posgrado. La creatividad y el compromiso del recurso humano con la institución y con su labor científica sigue siendo el mejor legado de quienes fundaron la investigación de la ciencia en la Universidad de Colima.

## Las voces

Los distintos discursos de quienes han coordinado la investigación manifiestan la profunda pasión hacia el oficio de investigar, el compromiso con la sociedad, pero también hacen visibles los componentes políticos y financieros asociados a cada etapa en la que estuvieron al frente de la investigación científica, dando cuenta del compromiso y la manera en cómo resolvieron los problemas, aprovechando *lo que había*. Esto resulta evidente en el crecimiento de la investigación en la Universidad de Colima.

Con la finalidad de otorgar la importancia a estas voces, sus entrevistas fueron tratadas, de manera inicial, trabajando en un análisis del discurso, para posteriormente generar categorías a partir de temas principales. Así, los temas resultantes son las políticas públicas, el recurso académico, la importancia del estudiantado, el impacto en la comunidad y el paradigma de la investigación. A partir de estas líneas se realizó un trabajo de redacción para unificar los testimonios entretejiéndose en una trama única. Las conclusiones de esta investigación corren por cuenta de sus propios protagonistas. El resultado de estas voces enlazadas se presenta a continuación:

### *I. Políticas públicas*

Cuando se habla de transformar, todos dicen: “la educación es lo más importante, transforma a los países”, pero no queremos invertirlo como se debe y cambiar las cosas como se debe, porque sobre todo los políticos son cortoplacistas, ellos están viendo la próxima elección, pero estos procesos de transformación profundos se dan en décadas [Navarro].

## 7. A MANERA DE CIERRE

Uno de los tragos más amargos es cuando nos desdennan. El desdén es la peor actitud y la peor ofensa que puede recibir un académico que esté comprometido con su trabajo [Muñiz]. México es un país en donde el apoyo a la ciencia no es muy fuerte, y lo académico es algo por lo que se tiene que luchar [Aranda].

Anteriormente, quienes estaban generando los modelos de desarrollo de las universidades eran físicos que se aproximaban con ecuaciones. Respecto a este diseño de políticas había críticas como: “Agarramos a las universidades y las aproximamos a un cubo, y después hacemos que el cubo de vueltas sobre sí mismo, fácilmente y se desarrolle” [Muñiz]. Actualmente, las políticas se han enfocado hacia la demanda de proyectos que promueve el CONACYT con lineamientos para atender problemas específicos se diseñan de manera centralizada por un grupo colegiado interno, entonces, no hay equidad en cuanto al financiamiento y ahí es donde no hay un liderazgo disciplinar y se pierde la libertad de investigación [Trujillo].

Se debe invertir en educación y cultura, que no se bajen los presupuestos, sino que se incrementen, para que también se aumente la divulgación de la ciencia, la difusión de la cultura, con eso estamos construyendo una sociedad culta. Es más lento, pero más efectivo que hiciéramos un pueblo culto a un pueblo armado contra la delincuencia [Muñiz].

La investigación científica se logra primero mediante una capacitación, haciendo un doctorado en instituciones de calidad. El siguiente paso es que tengas la infraestructura mínima necesaria para poder llevar a cabo las actividades para las que te capacitaste, ahí la institución es muy importante, porque si no provee de la infraestructura mínima, por muy capacitadas que estén las personas, no se pueden desarrollar [Aranda]

Los investigadores tenemos dinero para una operación mínima, básica y restringida. Hay muchas cosas que incluso se pagan de la bolsa de los profesores. Los edificios y la

infraestructura no funcionan por sí mismos, es una parte importante, pero lo más importante es el apoyo otorgado a las personas para que desarrollen investigación [Navarro].

El financiamiento ha sido muy escaso, ante estas incertidumbres una alternativa está en explorar el sector productivo, para no ver solamente a la universidad como la fuente que tiene que estar apoyando por tener recursos públicos, sino que se incorporen otras vías para generar recursos alternos a través proporcionar servicios. Al respecto, es importante motivar las líneas de investigación: en paralelo a que el investigador se enfoque con creatividad en hacer lo que sabe hacer para desarrollarse y trabajar con lo que se tiene, también se generen esquemas de financiamiento institucional [Trujillo].

Un buen atractivo para los estudiantes son las becas, para que hagan tesis con los investigadores y estén de tiempo completo. Si de pronto ya no se sabe si hay o no hay becas, esto limita el desarrollo profesional. Por eso también hay financiamientos para los estudiantes de posgrado: para complemento de equipos y reactivos que les permitan presentar su trabajo en congresos, o realizar el trabajo de experimentación para finalizar su tesis [Trujillo].

En conjunto, estos apoyos representen un desarrollo sostenible: en donde lo que se compre o se mantenga, finalmente sirva para que grupos de investigación trabajen en conjunto y puedan resolver problemas que actualmente nos están demandando. La distribución de los recursos deberá apoyar a todas las áreas de investigación, cuidando el uso adecuado del financiamiento, la ética y la pertinencia de lo que se investiga [Trujillo].

El futuro de la investigación en la Universidad de Colima necesariamente irá acompañado del futuro de lo que signifique para el país, la educación y la ciencia, porque nuestra Universidad es una universidad pública que depende fuertemente de los lineamientos nacionales en términos de educación y de ciencia [Aranda].

## *II. Recurso académico*

Los criterios para la selección del personal son muy sencillos, se requiere tener dos cualidades: actitud y aptitud; es decir, aceptar que vas a trabajar y que se necesita la habilidad para realizar proyectos de investigación. Quien cumple estos criterios tiene los dos requisitos básicos [Muñiz].

El criterio de selección de nuevos científicos es una de las cosas con las que se batalla mucho. Se tienen que considerar las capacidades académicas del candidato o candidata y darle el poder de seleccionar a las propias facultades [Navarro]. En ese aspecto, la institución tiene que ser firme, no puedes aceptar que haya gente farsante en ninguna actividad humana, la honestidad es la piedra angular en la construcción de cualquier sociedad sana [Pineda].

Respecto a las actividades de docencia, hay una visión muy acotada. En contraparte, la docencia puede ser interpretada de manera abierta: dirigir tesis, tener seminarios no formales. Se debe enfrentar este problema desde varios ángulos, gestionando, cabildeando, convenciendo a las diferentes estructuras universitarias de que aquellas personas que están capacitadas para investigar requieren de un reconocimiento en términos de asignarles tiempo para la divulgación, para el público en general, y descargando el número de horas de clases frente a grupo [Aranda].

También es importante tener un mayor número de investigadores [Trujillo]. Conseguir más gente capacitada haciendo ciencia, con una buena divulgación y buena estructura administrativa que genere una masa crítica. Porque cuando tienes pocas personas haciendo algo terminas por quemarlos, en el sentido de que esas pocas personas no se dan abasto. En consecuencia, es fácil criticarlos de que no hacen buena divulgación, nadie sabe qué están haciendo, están metidos en sus laboratorios y nadie sabe qué están haciendo o no son buenos para hablar, pero cuando hay una masa crítica todo avanza bien [Aranda].



La mayor parte del recurso humano que hay en la universidad son personas genuinas que tratan de hacer su mejor esfuerzo por estar bien, algunos con más ahínco que otros, y sí, habrá un sector por ahí pequeñito de gente aprovechada que está buscando un interés propio y que no le importa la ética científica y cosas así, pero esos en realidad son muy pocos [Aranda].

### *III. La importancia del estudiantado*

Todo el mundo sabe que el recurso más importante es el recurso humano preparado, el que puede transformar [Navarro]. Para nosotros, la formación de recursos humanos y la investigación no son una obligación, tenemos un compromiso, eso es superior a cualquier otra cosa, nos pueden decir: “Ustedes tienen que hacer investigación”, nosotros encantados de que nos digan eso; “Ustedes tienen que formar gente y tener un posgrado”, dichosos que nos ordenen eso, porque no es una orden, es un reforzamiento a nuestro interés genuino [Muñiz].

La visión desde lo local tiene que ver con la pertinencia para transformar, con el desarrollo de nuevos programas, tanto de licenciatura como de posgrado. Formar personas que van atender estas demandas y en eso tenemos mucho que ver el personal académico. El estudiante tiene la ventaja de que cuando le da clases un investigador o investigadora le muestra sus resultados del proyecto de frontera que está desarrollando. También le muestra cómo propiciar un pensamiento analítico y creativo como requisito para visualizar cómo podemos abordar desde distintas aristas un problema. El reto está en el nuevo perfil del estudiantado, las generaciones después de la pandemia ya no son las mismas, tienen menor capacidad de atención o no toleran una clase que dure hora y media, porque tienen tiempos cortos de atención [Trujillo].

Otro trabajo desde la Coordinación es generar condiciones para que estudiantes puedan acceder a posgrados de alto nivel fuera del país. Esto puede tener un impacto social importante a futuro, porque estudian esos posgrados y vienen de todos los sectores socioeconómicos [Aranda].

#### *IV. El impacto en la comunidad*

La gente confía en la universidad [Muñiz]. Hay que ser empáticos, promover una actitud de apoyo con la persona que no sabe y necesita capacitarse. Tener conocimiento es *saber qué hacer con lo que sabes*. Si tú como persona que estás haciendo investigación te cierras hacia la comunidad, la parte del recurso público del que proviene tu trabajo no se está retribuyendo a esa sociedad que necesita saber más. Nuestro objetivo es disminuir la ignorancia de las personas, procurar que llegue el conocimiento a la gente. Si tenemos una sociedad informada, es una sociedad que toma mejores decisiones en cualquier área: si se informa en términos de economía y nutrición, buscará dentro de sus capacidades aquellas alternativas de alimentos locales que le aporten para nutrirse mejor [Trujillo].

Definitivamente, existe un problema en la pobreza del uso del lenguaje, por eso la física es lo más sencillo, cualquiera de los que formamos parte de una comunidad tenemos que cumplir con las leyes de la física: no podemos comer más de lo que existe. Si analizas a las sociedades del mundo todas son mediocres, en términos de civilización dejamos mucho que desear, no sabemos convivir, no sabemos respetar *la otredad* [Pineda]. El hecho de que haya escuelas, de que haya derechos naturales, todo eso es resultado del conocimiento. La ciencia es la que le da sustento al humanismo, a los derechos de los animales, los derechos a descansar. Son las consecuencias del conocimiento y la prosperidad que nos da el saber. Somos bestias salvajes cuando no tenemos ese conocimiento [Aranda].

No puedo concebir a la sociedad sin el impacto de la investigación. La sociedad está impactada por la ciencia desde hace trescientos años. La forma en que la sociedad está definida hoy es con base en los conocimientos que hemos generado y a la tecnología. Acotando, el impacto de la ciencia es en todo, absolutamente en todo: medicinas, acceso a alimentos, tecnología [Aranda]. Divulgar conocimiento cien-

tífico y que se den cuenta de que las comunidades que ahora tenemos provienen de una investigación científica. Trabajar juntos para que todos los mexicanos tengan seguridad, educación, cultura, salud y buena alimentación, ese es el ideal: Mostrarles que hay otra realidad [Muñiz]. Cuando comparas los indicadores, los países más desarrollados, los que tienen más estabilidad, los que tienen mejores salarios mínimos, más confort en su ciudadanía, curiosamente son los que más desarrollo científico y tecnológico tienen [Navarro].

### *V. El paradigma de investigación*

El reconocimiento de la universidad se da a partir de lo que hacen los investigadores, de sus productos científicos de calidad que se publican y, posteriormente, se miden con factores de impacto a partir de la citación [Trujillo]. Lo único que puede hacer uno para legitimar la investigación científica en la universidad es que ésta sea reconocida por pares externos a través de la calidad; entonces, lo que podemos hacer es generar las condiciones para que la gente haga investigación de calidad [Aranda].

La investigación de largo aliento con financiamiento tendría ser —sobre todo después de la pandemia— un trabajo cooperativo que atienda la demanda del propio sector social y que, a su vez, los resultados incidan y permitan crear y generar nuevas políticas públicas para una mejora de los estados de bienestar [Trujillo].

La utilidad general de la ciencia es a partir de un conglomerado. No se da por una investigación particular, si se llega a dar una solución no va a ser de una sola investigación, es un conglomerado que es la actividad científica [Aranda]. No se soluciona un problema inmediato de la sociedad, sino más bien es un proceso que va generando conocimiento y se evidencia con resultados de investigación que tarde o temprano aterrizan en la sociedad con una conferencia para un sector público [Trujillo].

## 7. A MANERA DE CIERRE

El esquema debería concebir a la investigación como lo que afirma Arthur Koestler: “Nosotros, los investigadores, somos como sonámbulos, vamos caminando a tientas con las manos extendidas y a veces *pum* cogemos algo que nos da luz sobre un fenómeno, sobre un problema” [Muñiz]. Se requiere más investigación interdisciplinaria, colaborativa, cooperativa, para dejar de ser investigadores únicos. Los estudios sociales nos aportan mucho para explicar lo ocurrido en la pandemia y se tiene que encontrar la forma de vincularlos con otras áreas para tener conocimiento que se complemente [Trujillo].

Se debe asumir el reto de la investigación bajo demanda, pero desde la demanda que se genera en la sociedad actual de Colima. La tendencia es resolver los grandes problemas a partir del trabajo interdisciplinario e interinstitucional apoyando a investigadores de distintas universidades para atender una problemática en particular. Con proyectos de largo alcance que resuelvan problemas del estado, de la región, de la nación y del mundo. Ese es el gran reto: resolver desde la investigación interdisciplinaria, colaborativa y competitiva los grandes problemas que nos demande la humanidad [Trujillo].

Lo que nos toca lo estamos haciendo, apoyando el desarrollo y actualización de planes de estudio y la propuesta de nuevos programas de posgrado. Promoviendo la innovación y el emprendimiento desde la ciencia para avanzar y disminuir las desigualdades, aumentando la cobertura con calidad y excelencia basada en el conocimiento. Si tienes conocimiento y ese conocimiento lo cultivas, te da pautas y creatividad para atender cualquier cosa que te demanden. La investigación es un punto de inflexión, un faro de luz determinante que sirve como guía que genere una ruta crítica para asumir los grandes retos. La calidad de la investigación y la productividad del personal académico dependerá de sus acciones, constancia, disciplina, creatividad, ética y esfuerzo. Estas son cosas que ameritan incentivarse y fortalecerse [Trujillo].

Imagen 19  
Centros de investigación de la Universidad de Colima



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 20  
Unidad de Investigación “Juan García Ramos”



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

7. A MANERA DE CIERRE

Imagen 21  
Centro Universitario de Estudios Vulcanológicos



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 22  
Laboratorio Anecoico



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

SERGIO ALBERTO LÓPEZ MOLINA

Imagen 23  
Laboratorio Agrobiotecnología



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

Imagen 24  
Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas



Fuente: Dirección General de Prensa de la Universidad de Colima.

# Bibliografía

## *Capítulo 1. El pasado institucional*

- Bertaux, D. (1997). *Los relatos de vida*. España: Bellaterra.
- Carr, E. (1979). *¿Qué es la historia?* México: Seix Barral.
- Castoriadis, C. (2007). *La institución imaginaria de la sociedad*. Buenos Aires: Tusquets Editores
- Contreras, A. (2018). *La educación y las ciencias biomédicas en la Universidad de Colima*. México: Universidad de Colima.
- Castellanos-Guzmán, A.G. (1987). El desarrollo de las ciencias físicas en Colima. *Revista Mexicana de Física*, 33(9): 321-332. [https://rmf.smf.mx/pdf/rmf/33/3/33\\_3\\_321.pdf](https://rmf.smf.mx/pdf/rmf/33/3/33_3_321.pdf)
- Correale, A. (2005). La hipertrofia de la memoria como forma de patología institucional. En: *Sufrimiento y psicopatología de los vínculos institucionales: Elementos de la práctica psicoanalítica en institución* (pp. 113-127). Buenos Aires: Paidós.
- De Certeau, M. (1995). *Historia y psicoanálisis*: México: UIA.
- Douglas, M. (1996). *Cómo piensan las instituciones*. Madrid: Alianza Universidad.
- Enríquez, E. (2003). El relato de vida: interfaz entre intimidad y vida colectiva. *Perfiles Latinoamericanos*, (21): 35-47. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11502103>
- Fernández, L. (2005). *Instituciones educativas: Dinámicas institucionales en situaciones críticas*. Buenos Aires: Paidós
- Geertz, C. (2005). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Giménez, G. (2005). *Teoría y análisis de la cultura*. México: Interacciones.
- Landesmann, M.; Hickman, H. y Parra, G. (2009). *Memorias e identidades institucionales*. México: Juan Pablos.
- Reynaga, S. (2002). Perspectivas cualitativas de investigación en el ámbito educativo: La etnografía y la historia de vida. En: *Tras las vetas de la investigación cualitativa: Perspectivas y acercamientos desde la práctica*. México: ITESO.
- Ramírez, J. (2014). *Humberto Silva Ochoa: La refundación de la Universidad de Colima*. México: Universidad de Colima.
- Remedi, E. (2004). *Instituciones educativas*. México: Plaza y Valdés.
- Remedi, E. y Ramírez, R. (2016). *El Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas (CUIB) de la Universidad de Colima*. México: ANUIES.
- Reséndiz, R. (2008). Biografía: Procesos y nudos teóricos-metodológicos. En: *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (pp. 135-170). México: FLACSO, El Colegio de México, Porrúa.
- Ricoeur, P. (2009). *Tiempo y narración I*. México: Siglo XXI.
- Rorty, R. (2013). *Contingencia, ironía y solidaridad*. España: Paidós.
- Vega, A. (2002). *Ramón Álvarez-Buylla: Explorador de infinitos*. México: Universidad de Colima



## *Capítulo 2. Origen y fortalecimiento (1979-1997)*

- Pineda, J. (1987). Desarrollo de la investigación en la Universidad Colima. *Revista Mexicana de Física*, 33(3): 333-340. [https://rmf.smf.mx/pdf/rmf/33/3/33\\_3\\_333.pdf](https://rmf.smf.mx/pdf/rmf/33/3/33_3_333.pdf)
- Velasco, M. (1988). *La educación superior en Colima (vol. I)*. Colima, México: Universidad de Colima.
- Velasco, M. (1989). *La educación superior en Colima (vol. II)*. Colima, México: Universidad de Colima.
- Velasco, M. (1992). *La educación superior en Colima (vol. III)*. Colima, México: Universidad de Colima.

## *Capítulo 3. Consolidación (1997-2010)*

- Universidad de Colima (2005). *Memoria rectoral Carlos Salazar Silva, 1995-2005*. México: Universidad de Colima.
- Universidad de Colima (2006). *Plan Institucional de Desarrollo 2006-2009*. México: Universidad de Colima.
- Universidad de Colima (2010). *Informe de labores*. México Universidad de Colima.

## *Capítulo 4. La nueva visión y un paréntesis político (2010-2013)*

- Universidad de Colima (2010). *Plan Institucional de Desarrollo 2010-2013 - Visión 2030, ejes para el desarrollo*. México: Universidad de Colima. [http://bvirtual.ucol.mx/equidad-genero/documentos/63\\_PIDE2010-2013Vision2030.pdf](http://bvirtual.ucol.mx/equidad-genero/documentos/63_PIDE2010-2013Vision2030.pdf)
- Universidad de Colima (2011). *Informe de labores*. México Universidad de Colima.
- Universidad de Colima (2012). *Informe de labores*. México Universidad de Colima.

## *Capítulo 5. La llegada de la responsabilidad social (2013-2021)*

- Universidad de Colima (2014). *Plan Institucional de Desarrollo 2014-2017*. México: Universidad de Colima. [https://portal.ucol.mx/content/micrositios/186/file/pide/pide\\_14\\_17.pdf](https://portal.ucol.mx/content/micrositios/186/file/pide/pide_14_17.pdf)
- Universidad de Colima (2016). *Informe de labores*. México: Universidad de Colima.
- Universidad de Colima (2016). *Informe de labores CGIC*. México: Universidad de Colima.
- Universidad de Colima (2017). *Programa de gobierno universitario 2017-2021*. México: Universidad de Colima. <https://www.ucol.mx/rector/programa-gobierno-universitario.htm>
- Universidad de Colima (2018). *Plan Institucional de Desarrollo 2018-2021*. México: Universidad de Colima. <https://www.ucol.mx/rector/programa-gobierno-universitario.htm>
- Universidad de Colima (2020). *Informe de labores CGIC*. México: Universidad de Colima.
- Universidad de Colima (2020). *Informe de labores*. México: Universidad de Colima.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### *Capítulo 6. Pertinencia que transforma (2021-)*

Universidad de Colima (2021). *Agenda rectoral 2021*. México: Universidad de Colima. <https://www.ucol.mx/content/cms/6/file/agenda-rectoral-2021.pdf>

Universidad de Colima (2022). *Plan Institucional de Desarrollo 2022-2025*. México: Universidad de Colima. <https://www.ucol.mx/documentos-normateca/ver/v2/pide/PIDE2022-2025/>

Universidad de Colima (2023). *Informe de la Coordinación General de Investigación*. México: Universidad de Colima. <https://portal.ucol.mx/cgic/informe.htm#2023>

*La investigación científica en la Universidad de Colima*, de Sergio Alberto López Molina, fue editado en la Dirección General de Publicaciones de la Universidad de Colima, avenida Universidad 333, Colima, México, <http://www.ucol.mx>. La edición se terminó en agosto de 2024, sobre papel bond ahuesado de 90 gramos para interiores y sulfatada de 12 puntos para la portada. En la composición tipográfica se utilizó la familia Gill Sans MT. Programa editorial no periódico: Eréndira Cortés Ventura. Gestión administrativa: María Inés Sandoval Venegas. Diseño de portada: Guillermo Campanur. Corrección y cuidado editorial: Myriam Cruz Calvario.

En este libro, Sergio López ha escrito la historia más completa, publicada hasta hoy, de los orígenes y la evolución de la investigación científica en la Universidad de Colima.

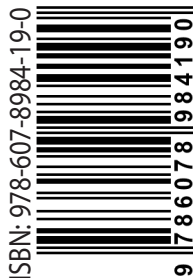
Habla, con un punto de vista lo más cercano a la objetividad científica, de cómo fue construyéndose el edificio de la ciencia, de un proceso hecho no por ángeles y serafines, sino por seres humanos de carne y hueso, de emociones, de feroz inteligencia, de pasiones y prejuicios, lo que vuelve aún más interesante y valioso este libro.

Esta obra será de gran utilidad no nada más para el alumnado y la comunidad científica que se interesan en el tema, sino para todas las personas que de una u otra manera están vinculadas a la Universidad, a la ciencia, al conocimiento o al desarrollo del estado.

*Jorge Vega Aguayo*

### **Sergio Alberto López Molina**

Doctor en Educación por la Universidad de Colima. Se desempeña como profesor e investigador de tiempo completo en la Facultad de Psicología y es integrante del Cuerpo Académico UCOL-110: *Género y prácticas culturales*. La línea de generación de conocimiento que cultiva es sujetos e instituciones de educación superior. Tiene la distinción de nivel I en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores del CONAHCYT.



UNIVERSIDAD DE COLIMA