

# Programa de trabajo propuesto para el ICAT 2022-2026

Augusto García Valenzuela

En este documento primero presento un breve análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del ICAT y luego argumento 10 ideas para el plan de trabajo del Instituto para los próximos 4 años.

## Análisis FODA

### Fortalezas del ICAT

- Investigación productiva y desarrollo tecnológico de buena calidad en distintas áreas de las ingenierías (eléctrica, mecánica, de materiales, cómputo, química, biomedicina y fotónica), de la física aplicada (óptica y acústica) y tecnologías de la enseñanza.
- El ICAT tiene grupos con experiencia tanto en la investigación, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos, y en años recientes se han contratado un buen número de investigadores y técnicos académicos jóvenes con muy buena preparación.
- La dependencia tiene una participación muy activa en dos o tres posgrados y un buen flujo de estudiantes en circunstancias normales.

### Oportunidades

- Participación en distintos programas de posgrado posicionando al ICAT en el ámbito nacional como una de las dependencias más destacadas para realizar estudios de posgrado.
- Posibilidad de ofrecer capacitación a nivel posgrado en temas de ciencia de la tecnología y en otras formas de educación continua.
- Contratación de académicos jóvenes en distintas áreas de interés nacional.
- Aportación a la solución de problemas de la ciudad y del país.

### Debilidades

- No se aprovecha la dispersión de áreas de trabajo, tipo de trabajo e interés.
- Dificultad en tener objetivos conjuntos más allá de satisfacer los números de productividad.

- Difícil de buscar crecimiento o fortalecimiento de un área en específico. Poca disponibilidad de buscar colaboraciones con el modelo de grupos actual.

### **Amenazas**

- Indicadores de “productividad” y “calidad” delegados a indicadores externos sobre los que no se tiene control.
- Reducción de los ingresos extraordinarios y presupuesto.
- Modelo Gold Open Access.
- Reducción en el flujo de estudiantes y posibilidades de impartir clases.

## **Plan de trabajo 2022-2026**

**Objetivo:** Orientar al ICAT para convertirse en una de las dependencias más atractivas para estudiar un posgrado en la UNAM y colaborar en el desarrollo de la tecnología nacional. Esto, trabajando con los posgrados en los que participamos e incrementando la oferta de cursos de educación continua y talleres de innovación.

**Visión sobre el ICAT:** El ICAT es una dependencia muy diversa con intereses dentro de distintas áreas del conocimiento en ciencias aplicadas, la tecnología y la enseñanza, con una vocación histórica para la instrumentación. En años más recientes se ha ido convirtiendo en una dependencia de corte académico más tradicional con buenos resultados. El ICAT debe convertirse en una referente para apoyar desde la academia el desarrollo tecnológico en México.

## **Temas de trabajo en el ICAT**

### **Análisis y propuestas**

#### **1. Nuevos departamentos**

En la actualidad, el ICAT consta de los siguientes departamentos y secciones.

#### **Departamentos Actuales**

1. Óptica, Microondas y Acústica.
2. Instrumentación Científica e Industrial.
3. Departamento de Micro y Nanotecnologías.
4. Departamentos de Tecnologías de la Información y Procesos Educativos.

#### **Secciones**

1. Unidades de Investigación y Desarrollo Tecnológico (UIDTs) en el HGM y el HGGG.
2. Sección de Desarrollo de Prototipos.
3. Los Laboratorios Nacionales y Universitarios.
4. PUNTA en Nuevo León.

### **Análisis**

Los departamentos actuales se crearon básicamente hace 16 años. Con el paso a Instituto del CCADET en 2018 los departamentos tuvieron algunos cambios menores. En la práctica, actualmente, las secciones están representadas en el interior de los departamentos y al menos una de ellas es prácticamente parte de un departamento. El número de académicos del ICAT ha crecido de manera importante desde la creación de los 4 departamentos. Actualmente el número de académicos es de 115 por lo que en promedio cada departamento tiene entre 28 y 29 académicos integrantes o representados. En mi opinión esto es demasiado para ser realmente funcional y para que un departamento pueda compartir y promover en conjunto un campo de trabajo. Lo ideal es que cada departamento tuviera menos de 20 académicos por lo que sería conveniente abrir al menos dos nuevos departamentos.

Una oportunidad clara para abrir un nuevo departamento se sustenta en que en los últimos 10 años se ha incrementado considerablemente el número de académicos y proyectos que trabajan en el área de tecnologías para la salud y biociencias. Por otro lado, en el año 2013 se creó la unidad de Investigación y desarrollo del ICAT en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" HGM. Asociados a esta unidad hay tres investigadores en el área de Física contratados por el HGM y 4 académicos en áreas de ingeniería que son personal del ICAT. Actualmente varios académicos más del ICAT colaboran con proyectos relacionados con dicha unidad. En 2015 se comenzó a trabajar en una unidad similar en el Hospital General "G. A. González". Simultáneamente se han abierto ofertas en las licenciaturas y posgrados dirigidas a esas áreas que ofrecen oportunidad para insertarse y colaborar de manera más organizada en la generación de recursos humanos en temas de instrumentación para las biociencias y biomedicina.

En mi opinión, no todos los departamentos actuales aglutinan académicos con una visión compartida de un campo de investigación y desarrollo por lo que no comparten los mismos intereses de desarrollo a futuro y formación de recursos humanos. Se debería hacer un ejercicio para reestructurar los departamentos actuales y, adicionalmente a la creación de un departamento en temas de instrumentación para las biociencias, crear otro más, quizás en áreas específicas de las ingenierías. Al mismo tiempo permitir a los restantes departamentos conformarse de manera más adecuada para definir su manera de trabajar y organizarse mejor para generar productos distintivos y útiles para la universidad y la sociedad en general.

### **Propuestas**

- Trabajar con el personal académico para crear dos nuevos departamentos. Uno de ellos en Instrumentación para las biociencias y el otro en área de las ingenierías.
- Dar la oportunidad para revisar los departamentos actuales y evaluar la necesidad de reformular o no su visión. Y adecuar su nombre en caso de requerirlo.

- Analizar la pertinencia de las secciones y de resultar conveniente continuar con ellas, fortalecerlas, aclarando su manejo y funcionamiento.

## **2. Reformulación de grupos de trabajo**

Los grupos de trabajo han existido en el ICAT por muchos años como unidades académicas para la planeación y desarrollo de la dependencia. Actualmente la manera de trabajar de los grupos es muy diversa. Aunque si hay grupos que trabajan de manera conjunta y coordinada, muchos son grupos por una razón simplemente administrativa y no académica. De hecho, la figura de académico consolidado e independiente que la universidad promueve no es compatible a largo plazo con el concepto de grupo académico que promueve el ICAT, con un líder y académicos asociados a perpetuidad. Desde mi punto de vista los grupos en su concepción original ya no son necesarios en muchos casos y se pueden replantear de manera clara en base a necesidades de espacio y equipo.

### **Propuestas**

- Replantear la concepción y necesidad de grupos para optimizar el uso de los espacios y los equipos. Buscar incentivos para que la comunidad comience a compartir espacios y equipo.
- Estudiar la posibilidad de reconocer laboratorios como unidades académicas.
- Realizar un inventario de los equipos subutilizados.
- Buscar con la comunidad mecanismos para su uso compartido que beneficie a todos.

## **3. Apoyo a la participación en posgrados**

En mi opinión la participación del ICAT en posgrados es estratégica y crítica para su futuro. Al ser un instituto de investigación la asociación con la generación de especialistas a nivel posgrado es esencial. Por un lado, los estudiantes son el motor de la investigación, el desarrollo tecnológico y la vinculación, y por otro lado, también es la manera más directa y eficiente de aportar a la sociedad mexicana productos altamente especializados para el avance del país.

Desde mi punto de vista, existe una necesidad generalizada en la universidad de apoyo administrativo para los posgrados. Tanto para los tutores como para los estudiantes. En el caso del ICAT, participamos en muchos posgrados lo que ha dificultado el apoyo decidido a algunos de ellos. Algunos académicos realizan mucho del trabajo académico-administrativo de los posgrados, sin una introducción, apoyo a la labor, remuneración o reconocimiento académico explícito. Desde mi punto de vista estos puestos deben ser remunerados y validados por la universidad de la misma manera que se hace con jefes de sección o de departamento.

### **Propuestas**

- Explorar la posibilidad y conveniencia de contratar personal académico-administrativo específicamente para ello; como es el caso de técnicos académicos de servicio.
- Fortalecer en este sentido a la coordinación de docencia del ICAT.

- Promover eventos de promoción en otras universidades y tecnológicos del país para atraer estudiantes de posgrado para que realicen sus posgrados en el ICAT.
- Buscar mecanismos para valorar-remunerar el trabajo académico-administrativo y su equivalente en la productividad académica. (P. ej. después de la reorganización departamental, utilizar una de las secciones como de apoyo a la generación de recursos humanos.)
- Apoyar iniciativas existentes y ampliarlas que hagan que la experiencia de los estudiantes en el ICAT, independientemente del posgrado al que pertenezcan, sea más enriquecedora en el sentido académico. Esto permitiría revertir la dispersión en campos de trabajo mencionada arriba como debilidad y convertirlo en una fortaleza del ICAT.
- Buscar mecanismos para valorizar la enseñanza en el instituto más allá de, y en lugar de, los probatorios de las horas frente grupo. Trabajar con los comités académicos de los posgrados para buscar estos mecanismos.

#### **4. Colegio del Personal Académico**

El Colegio del Personal Académico básicamente se encarga de organizar los seminarios del ICAT y de la sala académica. También participa en hacer la auscultación al personal académico cuando termina el director en turno. Sin embargo, es poco frecuente que el colegio participe en asuntos académicos a través del análisis de asuntos de interés del personal académico. Como pueden ser los criterios de evaluación y promoción del personal, o criterios de selección durante las contrataciones. Tradicionalmente, en el ICAT, todos estos asuntos son discutidos y acordados en el Consejo Interno únicamente. Considero que es importante conseguir mecanismos eficientes para el Colegio del Personal Académico se más activo promoviendo la discusión de asuntos del interés del personal académico, logrando ofrecer opiniones concretas en diversos asuntos, y que consiguiendo una comunicación más fluida con el consejo interno. Es un asunto en lo general difícil dado que las personas por lo general no disponen del tiempo para más reuniones. El problema es que la comunidad, incluyendo al consejo interno y la dirección, se pierden de valiosas opiniones y sugerencias de buena parte del personal.

##### **Propuestas**

- Promover que el colegio académico busque mecanismos más eficientes para que el personal académico exprese sus ideas e inquietudes de manera más completa y representativa. Dar los tiempos necesarios para ello.
- Apoyar al CPA a que sea más activo en generar actividad académica al interior de la dependencia que logren crear y fortalecer vínculos entre distintos grupos de trabajo. (P.ej. seminarios o congresos de estudiantes)
- Explorar la manera de apoyar algo de actividad social que se ha visto muy disminuida en los últimos años y que beneficie el ambiente de trabajo.

- Promover la formación de comisiones especiales para hacer auscultaciones del personal y recomendaciones al CI.

## **5. Vinculación y recursos extraordinarios**

La vinculación con el sector social y productivo por parte del ICAT ha tenido algunos distintivos éxitos. Sin embargo, me parece que en lo general es difícil, muy puntual y se tiene poco control sobre las condiciones, el cuándo y el cómo. La mayoría de las veces la demanda de servicios y apoyos no es compatible con la función de los académicos y va en detrimento de sus evaluaciones. Esto hace que los ingresos extraordinarios sean pocos y esporádicos.

Una forma de vincularse con distintos sectores de la sociedad, compatible con las labores de la universidad y de los institutos en particular, es a través de cursos de educación continua. Estos tienen un valor académico para los participantes, generan recursos extraordinarios y nos ponen en contacto directo con los sectores de la sociedad que los necesiten. Hay que tomar en cuenta que por ley federal del trabajo las empresas deben ofrecer anualmente a su personal cursos de capacitación. Una herramienta estratégica para la vinculación a través de cursos de educación continua es el comité editorial, que debe aprobar los trabajos escritos que lleven el aval de la dependencia. En mi opinión este último ha sido poco activo en conseguir la generación de más y mejor material escrito por parte de los académicos que podamos diseminar públicamente.

### **Propuestas**

- Centrar los esfuerzos para la vinculación en generar una oferta amplia de cursos de educación continua (diplomados, cursos de capacitación, certificación, etc...) enfocada a distintos sectores (graduación de estudiantes, personal de empresas y otras instituciones de educación superior).
- Buscar una sinergia entre los cursos de educación continua y nuestra participación en posgrados.
- Involucrar a estudiantes de doctorado en la impartición y promoción de cursos de educación continua.

## **6. Comité Editorial**

El comité editorial tiene la función de evaluar los materiales escritos que genera el personal académico como son los informes técnicos, las notas de clase, cierto tipo de libros y manuales de uso de prototipos desarrollados en la institución. Permite usar el nombre de la institución y de la UNAM en la promoción de material. Su actividad es crítica y estratégica. En mi opinión esta comisión no ha detonado la generación de material escrito que pueda ser circulada libremente por la comunidad.

### **Propuestas**

- Trabajar con el comité editorial para que este se vuelva más proactivo y eficiente, con el objetivo que se produzcan en el ICAT más reportes y notas que puedan ser de libre acceso para el público en general.
- Intentar lograr una sinergia entre esta comisión y los cursos de educación continua.
- Buscar formas en que el consejo interno se interese por el funcionamiento del comité y de su apoyo para lograr su impacto en el desarrollo de la institución.

## **7. Publicaciones, factor de impacto, cuartiles y “Gold Open Access”**

La evaluación académica es una constante, sea que estamos siendo evaluados o estamos evaluando a otros. Dada la presión en tiempos recientes por aumentar la productividad, la saturación de los académicos es aún mayor de lo que era hace unos años. Por lo que la evaluación se delega a los indicadores que proponen y generan compañías privadas como son Elsevier y Web of Science. Estos indicadores van evolucionando, de manera que ahora la clasificación de las revistas es en cuartiles, en base únicamente del factor de impacto. Resultando en una aparente evaluación de la calidad de los trabajos publicados en base al cuartil de la revista en la que se publique.

Por otro lado, en años recientes el modelo de “Gold Open Access” ha crecido en muchas de las áreas del que hacer científico. Debido al tipo de modelo y a la participación muy activa de los grupos editoriales (en parte porque han resultado en un muy buen negocio), las revistas en este modelo van acaparando los primeros cuartiles. Al menos en mi área de trabajo, a medida que sube el factor de impacto de una revista, los precios para publicar en ella suben, a tal grado que dejan de ser accesibles para los académicos trabajando en México.

Estos dos fenómenos causarán ciertos problemas (o ya los están causando) a la actividad académica realizada en México y en el mundo en lo general. Es un tema en el que la UNAM y la comunidad científica debe empezar a analizar y ser más proactiva. En particular en países como el nuestro los costos de las publicaciones están fuera del alcance de nuestros presupuestos y empieza a ser una gran desventaja. Esto no nos permitirá conseguir los indicadores internacionales tal y como lo venimos anhelando en años recientes.

Considero que si merece un análisis detallado por parte de la comunidad científica para prever las consecuencias de estos cambios en el desarrollo de la academia en el país, más aún en un contexto actual en el que la economía está debilitada y deberá fortalecerse en los años próximos para lo que el ejercicio del presupuesto en ciencia debe ser cuidadoso y estratégico.

### **Propuestas**

- Analizar la conveniencia de que la universidad genere más revistas y que estas sean en el modelo de “Gold Open Access”, y darle el apoyo para que sus indicadores estén a la par de las que actualmente dominan la diseminación de resultados científicos.
- Explorar el modelo de “Green Open Access” que implica una reducción considerable de costos para la comunidad.
-

## 8. Asignación de plazas y becarios posdoctorales

Revisar los procedimientos para la planeación de asignación de plazas en el ICAT. A la fecha estos procesos se han realizado en el Consejo Interno sin involucrar realmente a otros académicos. En muchos casos el proceso termina sin haber consultado a académicos facultados para proponer áreas de contratación que no están en el Consejo Interno. Considero que hay que buscar mecanismos a través de comisiones para que se realice un trabajo más minucioso en la selección de áreas de contratación, búsqueda y selección de aspirantes, con criterios más globales. Así mismo, considero importante revisar y proponer mejoras al proceso de priorización de los candidatos a las becas posdoctorales de la UNAM. Se debe tomar en cuenta factores más allá de sólo el número de publicaciones del candidato. Esto requiere de más trabajo por lo que sería conveniente involucrar comisiones de académicos fuera del consejo interno.

La manera de planear contrataciones ha estado basada en elegir primero el área de la siguiente contratación y posteriormente poner a concurso abierto por un tiempo limitado la plaza. De manera que haya o no candidatos idóneos y de interés para la dependencia en los meses en los que se abre el concurso, se contrata en el área que se decidió apoyar primero. Esto tiene la desventaja de que a veces no se contrata al candidato idóneo para la dependencia porque no está disponible en ese periodo de tiempo. La contratación de nuevos académicos debe considerarse a largo plazo y no solo en base a necesidades de apoyo a proyectos específicos de algún grupo académico.

Considero también que hay que revisar más a fondo las contrataciones en las que el candidato está claramente sobrado para la plaza que se ofrece. Esto no necesariamente es bueno para la dependencia, pues posteriormente trae problemas en las evaluaciones académicas y el ambiente de trabajo. Tampoco es buena práctica para la defensa y custodia de la carrera académica para las futuras generaciones. Debemos buscar mecanismos para que a las nuevas contrataciones se les asigne la plaza que les corresponde de acuerdo con su experiencia, formación y las labores que va a realizar. Hasta ahora, en la práctica, el consejo interno es el único involucrado en el análisis y toma de decisiones respecto a las contrataciones. Por otro lado, los grupos son los únicos responsables de la recepción y apoyo a las nuevas contrataciones. Esto muchas veces no es funcional ni para la dependencia ni para el académico contratado.

### Propuestas

- Establecer áreas generales para la contratación de personal académico, sin que necesariamente estén ligadas *a priori* a un grupo de trabajo. La asignación a un grupo en específico, o inclusive en algunos casos a un departamento, se hará después de la contratación tomando en cuenta el apoyo al departamento en su plan para la formación de estudiantes de grado y posgrado.
- Crear comisiones con “notables” internos y externos para la asignación de las plazas.
- No asignar las nuevas contrataciones únicamente a un grupo académico.
- Priorizar las áreas de contratación sin asignarles un orden en el tiempo en cómo se contratarán.



- Asignar un “comité de guía” a cada nuevo académico de dos o tres académicos experimentados (adicional a su jefe de departamento y representante ante Consejo Interno).

## **9. Evaluaciones de la productividad**

Como ya mencioné, la evaluación académica de pares en la vida académica es constante. O estamos siendo evaluados o estamos evaluando a otros. Planeamos nuestras actividades de investigación/desarrollo, docencia y generación de recursos humanos en base a como seremos evaluados personalmente. Por lo tanto, la manera de evaluar es muy importante en la vida de los académicos y estimula o limita la participación de los académicos en proyectos ya sean de investigación, institucionales o de generación de personal calificado de mayor alcance.

Debemos analizar el impacto y aportación a largo plazo de las formas de evaluar en la carrera académica. Desde mi punto de vista, no es claro que el continuo aumento de la productividad de un número constante de investigadores sea para en beneficio de la ciencia, de la carrera académica o de la sociedad en su conjunto. También se puede cuestionar y analizar si es correcto evaluar en base a la comparación entre pares mientras se está delegando la evaluación de la calidad en indicadores externos. Resultaría más conveniente una comparación con estándares que se fijan en base a objetivos justificados y en base a un plan de desarrollo.

En años recientes se ha incorporado la divulgación a público en general como elementos de evaluación académica. Desde mi punto de vista, no hay que promover la divulgación científica para público en general como parte de las obligaciones de todo el personal académico. Pienso que hay personal muy adecuado para ello, a las que se les puede incentivar y valorar ese trabajo, y personal no aptas para la divulgación al público en general. En mi experiencia la buena divulgación a público en general no está correlacionada con la calidad de la docencia a nivel especializado ni con la calidad y relevancia de la investigación.

### **Propuestas**

- Promover una discusión ampliada, más allá del consejo interno, sobre los criterios de evaluación que consideren tanto el beneficio a la dependencia, el impacto en el funcionamiento de la academia nacional y la calidad de vida de los académicos. Eso último buscando una relación justa entre obligaciones y derechos.
- Dar prioridad a la originalidad, independencia y pertinencia sobre el impacto mediático del trabajo de los académicos. Buscar mecanismos para facilitar que las evaluaciones vayan más a fondo de los indicadores ahora establecidos.
- Una vez que un académico ha alcanzado una productividad deseable y de calidad, no incentivar que aumente sin límite su productividad personal. Dar el apoyo para que mantenga la productividad alcanzada, procurando continuar con la calidad y pertinencia de su trabajo, y estimular que apoye de distintas formas al sistema para la formación personas de alta especialidad. Valorar de manera clara en las evaluaciones periódicas estas contribuciones. Si todo el personal es productivo a un nivel deseable, buscar mayor

productividad contratando más personal y abriendo más dependencias de investigación en el país.

- En vez de promover la divulgación como necesaria para todos, se podría promover un abanico de posibles actividades relacionadas a la formación de especialistas y la difusión del conocimiento.

## **10. Procesos administrativos**

Con el paso de los años y la mejora de la tecnología, la carga administrativa que tiene cada académico ha ido en aumento. Esto en parte puede ser debido al deseo de un aumento en la productividad individual más allá de lo que la tecnología realmente aporta al proceso de generación del conocimiento. Pero también debido a que el personal académico y sus actividades han aumentado con los años mientras que el personal administrativo no. Desconozco los detalles del proceso administrativo de la universidad y entiendo que los problemas actuales dependen de otras instancias fuera de ella.

### **Propuestas**

- Analizar la necesidad y las posibilidades de contratar más personal administrativo.
- Trabajar con las dependencias correspondientes de la UNAM para buscar agilizar algunos procesos.