



Informe 2024 de cumplimiento de objetivos del PECIHTI y del programa institucional del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.





Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	4
1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PEHCITI 2021-2024 Y DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DEL CIATEJ	9
ESTADO ACTUAL DE LA SITUACIÓN	9
OBJETIVOS PRIORITARIOS	9
ESTRATEGIAS PRIORITARIAS.....	11
ACCIONES PUNTUALES.....	12
METAS Y PARÁMETROS	13
2. INFORME IN EXTENSO DE LAS ACTIVIDADES SUSTANTIVAS DESARROLLADAS POR EL CIATEJ DURANTE EL PERIODO DE ENERO – DICIEMBRE DE 2024	17
GENERACIÓN DE RECURSOS PROPIOS Y ESTRATEGIAS DE CAPTACIÓN	17
OPERACIÓN Y ESTRUCTURA	18
CONVENIOS DE COLABORACIÓN.....	25
2.1 FORMACIÓN ACADÉMICA MEDIANTE POSGRADOS Y LA REALIZACIÓN DE ACCIONES A FAVOR DEL FORTALECIMIENTO DE LAS COMUNIDADES EN HCTI. ..	28
2.1.1 PROGRAMA DE POSGRADO.....	28
2.1.2 PROGRAMA DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN	37
2.1.3 PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA.....	40
2.2 ACTIVIDADES Y CAPACIDADES PARA LA GENERACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA	45
2.2.1 PERSONAL DE INVESTIGACIÓN EN EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES..	45
2.2.2. INVESTIGADORAS E INVESTIGADORES POR MÉXICO	47
2.2.3 GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE CALIDAD	48
2.2.4. FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	51
2.2.5. RESULTADOS EN CIENCIA BÁSICA Y DE FRONTERA	63
2.3. DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN.	71
2.3.1. PROPIEDAD INDUSTRIAL, PATENTES Y LICENCIAMIENTOS	71
2.3.2 PROPIEDAD INTELECTUAL	75
2.3.3. PROPIEDAD INDUSTRIAL LICENCIADA	78





2.4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y HUMANÍSTICO 91

 2.4.1 DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA 91

ANEXO 1. AVANCES DE PROYECTOS RELACIONADOS CON PROGRAMAS NACIONALES ESTRATEGICOS 122

ANEXO 2. FICHAS DE PROYECTOS EN COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES 131





INFORME DE RESULTADOS 2024 Y DEL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DEL CIATEJ, A.C.

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe describe los principales resultados sustantivos y acciones relevantes del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A. C. (CIATEJ), correspondientes al periodo enero - diciembre 2024, considerando las áreas del recurso humano del Centro; los proyectos de investigación científica y tecnológica; la formación de nuevos profesionales; la vinculación y transferencia de tecnología; el acceso universal del conocimiento, la difusión y divulgación de la ciencia y tecnología; con énfasis al cumplimiento de los objetivos prioritarios del PEHCITI 2021-2024 de acuerdo con los lineamientos establecidos por el CONAHCYT (ahora SECIHTI) para tal efecto.

En principio, las acciones reportadas derivan del Programa Institucional 2022-2024, el cual tiene como marco el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y los ejes de la política nacional en el sector HCTI, principal instrumento de planeación de esta administración, en el cual se definen las prioridades nacionales que busca alcanzar el actual gobierno. Las acciones emprendidas en materia de humanidades, innovación, ciencia e investigación buscan contribuir en la atención de los problemas nacionales y aportar en el bienestar social de la población. En este sentido, se reporta el avance en el cumplimiento de las metas del Programa Institucional (6) y sus parámetros (12).

Las actividades sustantivas y administrativas se vieron afectadas este año, por la disminución de convocatorias para concursar por recursos para proyectos y por el cierre anticipado del proceso de adquisiciones para cumplir a tiempo con las disposiciones de rendición de cuentas. La institución hizo un esfuerzo importante durante los primeros meses del año para procesar las adquisiciones de bienes y servicios para continuar operando de manera regular y cumplir con las metas de trabajo; sin embargo, fue necesario realizar ajustes operativos y de indicadores, tanto en lo académico como en lo administrativo para continuar con la dinámica histórica de la institución.



Durante 2024 estuvieron activos un total de 291 proyectos enfocados a la generación de conocimiento o el desarrollo de servicios tecnológicos y financiados con recursos externos; de éstos 150 concluyeron en el periodo que se reporta y se registraron 129 nuevos proyectos. Para su ejecución se contó con la participación de 119 Investigadoras /es del Centro. Con este resultado se da cumplimiento a la meta planteada del programa institucional para este ejercicio.

Al cierre de 2024 se mantienen vigentes (en ejecución) 136 proyectos, de los cuales 55 fueron financiados por fondos externos y 81 por recursos propios, los cuales abarcaban actividades en las 5 líneas de trabajo del centro: 26 en Biotecnología industrial, 28 en Biotecnología médica y farmacéutica, 23 en Biotecnología vegetal, 42 en Tecnología alimentaria y 17 en Tecnología ambiental. Se espera que estos proyectos, al concluir, generen externalidades positivas muy importantes para avanzar en la generación de conocimiento y la innovación en áreas clave para el desarrollo científico y tecnológico.

En el mes de enero se incorporaron 9 investigadoras(es) por México (IIM) a las diferentes subsedes del centro, fortaleciendo los grupos de investigación y al mes de diciembre se cuenta con un total de 25 IIM. Con estos movimientos se incrementan a 111 las personas en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).

Se mantienen 5 programas de posgrado propios, 4 de ellos registrados en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP), graduando en el periodo un total de 49 estudiantes de posgrado: 38 de maestría y 11 de doctorado en ciencias, contribuyendo de esta forma a la generación de recursos humanos especializados. Si comparamos los resultados con el mismo periodo de 2023, los graduados de maestría de posgrados propios es un 50 % superior; sin embargo, esta tendencia de estudiantes titulados podría verse afectada en 2025, por la baja de ingresos durante y posterior a la pandemia por Covid-19.

Se da atención a la iniciativa del CONAHCYT (actualmente SECIHTI) para la creación de nuevos Posgrados interinstitucionales con la finalidad de complementar capacidades de capital humano y equipamiento. El CIATEJ formaliza su participación en el Doctorado Nacional en Agroecología mediante la firma de convenio de colaboración en el mes de enero de 2024 en



conjunto con 7 Centros públicos, dicho posgrado está orientado a transitar a sistemas agroalimentarios para la producción de alimentos nutritivos y el cuidado del ambiente.

En 2024 se realizaron acciones para la difusión del conocimiento generado. Se publicaron un total de 254 productos arbitrados que incluyen: 40 capítulos en libros (18 internacionales), 16 memorias en extenso, 7 libros y 191 artículos (57% como autor de correspondencia), de estos últimos 159 en revistas indexadas. Se realizaron 5980 actividades de divulgación dirigidas al público en general; superando en un 24% la meta anual del índice de actividades por personal Científico y Tecnológico (PCyT); de estas 531 fueron por medios tradicionales: se impartieron 205 ponencias y se presentaron 116 carteles, 30 resúmenes en congresos, se participó en 10 ferias y/o talleres, 10 entrevistas de radio o TV, 12 artículos de divulgación, 80 notas de prensa y 68 notas en página web. Si bien los resultados e impactos fueron buenos, solo se incrementó un 18% comparado con el año inmediato anterior. El cierre anticipado pudo afectar al pago de inscripciones a eventos y publicaciones de trabajos que estuvieron concluidos en el último semestre.

Se mantuvo activa presencia en la comunidad y con otras instituciones, utilizando diversos canales de comunicación como la videoconferencia y las redes sociales. Realizamos 5,449 actividades de divulgación por medios electrónicos y se organizaron 35 eventos de capacitación con la participación de 154 personas provenientes de 35 instituciones y/o empresas de los sectores productivos que atendemos y se organizaron 17 webinaros sin costo vía remota, registrando la participación de 1693 personas. Estas acciones nos han brindado una posición importante como proveedor de capacitación especializada de acuerdo con las encuestas aplicadas. Adicionalmente, se organizaron de manera continua foros y actividades de ciencia recreativa con fines formativos y de divulgación dirigidos a niños y jóvenes.

En el indicador de propiedad industrial, en 2024 se ingresaron 14 nuevas solicitudes de patentes y se alcanza un total de 139 patentes registradas vigentes, 23 licenciamientos acumulados (incluyendo 1 Know how) y 22 derechos de autor. Estos resultados son producto del esfuerzo de la institución por establecer continuamente acuerdos y colaboraciones con los sectores público y privado para transferir conocimiento, investigación y tecnologías a la sociedad.



En el programa de gestión presupuestal, los ingresos obtenidos en 2024 reflejan lo siguiente: Monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos al mes de diciembre es de \$46,379.64 miles de pesos (mdp), monto de ingresos propios \$56,091.03 mdp y el monto total de recursos fiscales destinados a la investigación es de \$ 222,219.64 mdp.

Ante la disminución de oportunidades para acceder a recursos de fondos, sometiendo propuestas a convocatorias de proyectos, el CIATEJ ha tenido un acercamiento importante con el sector productivo para atender demandas específicas que están dentro de sus líneas de trabajo. De esta forma, los destinatarios de los resultados proveen de recursos económicos al CIATEJ para la realización de las actividades de proyectos de investigación básica, aplicada, desarrollo tecnológico, proyectos de servicios tecnológicos (asesorías, asistencias técnicas, capacitación, consultoría y estudios) y servicios analíticos, que, en muchos casos, significan elementos fundamentales para el incremento de la competitividad y productividad de los usuarios.

Aún y cuando los factores antes mencionados constituyen fortalezas ante el nuevo entorno, la institución requiere mayor flexibilidad para la aplicación de los recursos autogenerados en los rubros de adquisición de equipo analítico e instrumental y mantenimiento de obra pública. Por lo que esta necesidad también involucra poder ejercer los recursos propios del año en curso en periodos más amplios, principalmente aquellos ingresos captados en el segundo semestre, ya que es difícil realizar ciertas adquisiciones en los últimos meses; lo cual resultó aún más complicado en el 2024 por el cierre anual anticipado. Para el 2025 y de acuerdo con las nuevas disposiciones para la validación presupuestaria de las erogaciones de partidas específicas, se vislumbran mayores dificultades y/o atraso para las adquisiciones.

De igual forma, la falta de plazas académicas y administrativas ha generado una enorme dependencia del personal subcontratado; lo que dificulta el trabajo en equipo y pone a la institución en una situación desfavorable, puesto que se promueve la rotación de personal calificado en las labores de investigación y administrativas con la consecuente extensión de la curva de aprendizaje. Esto, sin tomar en cuenta las fuertes limitaciones existentes debido a la Ley Federal del Trabajo, para realizar contrataciones de personal especializado que apoye los



proyectos de recursos propios, esto último ha provocado la disminución de proyectos de recursos autogenerados o propios.

Otro tema pendiente de resolver es lo relativo a asegurar las percepciones y prestaciones económicas de todos los trabajadores de CIATEJ, incluyendo un fondo de recursos fiscales que necesita de la autorización de la SHCP para cubrir las prestaciones del personal que alcance los requisitos de retiro por jubilación.

Operativamente, se trabaja en redefinir estrategias y acciones para transformar la vinculación tradicional implementada (empresa-academia-gobierno) escalando su impacto, mediante la incorporación de la sociedad. Acorde a los parámetros clave que determinan el éxito de las innovaciones: soluciones tecnológicas que benefician a la población mexicana, con protección del conocimiento; la creación de emprendimientos de base científica y tecnológica con enfoque social.

En el mes de junio se emitió la convocatoria para ocupar el cargo de titular de la dirección general del CIATEJ, A. C. que derivó el 30 de julio de 2024 con el nombramiento del Dr. Octavio Gaspar Ramírez, mismo que entró en funciones a partir de la fecha.

Durante la visita de acercamiento a las comunidades de los Centros Públicos en el mes de noviembre de 2024, el personal de la institución, incluyendo a los investigadores e investigadoras por México, compartieron algunas inquietudes y necesidades con representantes del CONAHCYT (ahora SECIHTI). Posteriormente, en diciembre, hubo la transición en la Dirección General, designándose de manera interina a la Dra. Lorena Amaya Delgado, quien actualmente está a cargo del centro.

Por lo que se abren, nuevos retos y oportunidades para el CIATEJ, que se suman a los que pudieran surgir de la SECIHTI y al rumbo que marca el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, Plan México y otras directrices dirigidas por la presidenta, la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo.



1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PEHCITI 2021-2024 Y DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DEL CIATEJ

ESTADO ACTUAL DE LA SITUACIÓN

Luego de un año de arduo trabajo, es importante dar a conocer que hemos trabajado de manera satisfactoria para el alcance en las acciones declaradas en nuestro Programa Anual de Trabajo 2024, lo que nos permitió cumplir al 100% o superar las 6 metas del programa. Si bien hemos logrado este hito, observamos una ligera disminución en algunos parámetros (Índice de actividades de difusión y divulgación realizadas en el periodo, Índice de contratos de transferencia de conocimiento, Índice de proyectos externos gestionados en el periodo) y el resto de los indicadores, aunque han experimentado crecimiento, no han alcanzado las expectativas iniciales. Sin embargo, es importante resaltar que, a lo largo de este año, hemos implementado nuevas acciones, medidas y recomendaciones para optimizar nuestros procesos y fortalecer el trabajo en equipo con el personal científico y tecnológico. Estas iniciativas nos permiten cerrar el Programa Institucional 2022-2024 y este Plan Anual de Trabajo (PAT) 2024 con resultados sólidos que nos faciliten alcanzar nuestra meta y mantener el posicionamiento de nuestro centro. Estamos convencidos de que, al continuar trabajando de manera coordinada y aprovechando nuestra capacidad de innovación, trabajo matricial y equipo insignia y capital humano, se concluirá el Programa de manera satisfactoria.

Las fortalezas y debilidades, así como los elementos de oportunidad para lograr los Objetivos del programa institucional y así dar cumplimiento al PEHCITI se han documentado en el formato **5.1. Fortalezas y Debilidades PEHCITI.xlsx**.

OBJETIVOS PRIORITARIOS

En línea con el Plan Nacional de Desarrollo, el Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Jalisco (CIATEJ), A.C. refrenda su compromiso de retomar el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción. La ejecución de sus proyectos tecnológicos y multidisciplinarios coadyuva a enfrentar la desigualdad y las problemáticas de los sectores productivos agroalimentarios, a través de sus objetivos prioritarios.



En consonancia con estos objetivos, el Centro ha desarrollado un plan de trabajo concreto que se materializa en las siguientes acciones y estrategias:

Objetivos prioritarios 1: Promover la formación y actualización de especialistas de alto nivel en investigación científica, humanística, tecnológica y socioeconómica que aporten a la construcción de una bioseguridad integral para la solución de problemas prioritarios nacionales, incluyendo el cambio climático y así aportar al bienestar social. Se implementaron 7 estrategias prioritarias y 17 acciones puntuales. Estas acciones se vieron reflejadas en aumentos en nuestros indicadores institucionales.

Objetivo prioritario 2: Alcanzar una mayor independencia científica y tecnológica y posiciones de liderazgo mundial, a través del fortalecimiento y la consolidación tanto de las capacidades para generar conocimientos científicos de frontera, como de la infraestructura científica y tecnológica, en beneficio de la población. Se trabajaron con 20 acciones puntuales en 7 estrategias prioritarias, dando como resultado mejores sinergias con actores locales e internacionales.

Objetivo prioritario 3: Articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico, científico y tecnológico, para solucionar problemas prioritarios del país con una visión multidisciplinaria, multisectorial, de sistemas complejos y de bioseguridad integral. Se llevaron 13 acciones puntuales en 7 estrategias prioritarias, estas acciones permitieron que el centro participara en diversas convocatorias y proyectos bajo las líneas de investigación donde el Centro es especialista.

Objetivo prioritario 4: Articular las capacidades de CTI asegurando que el conocimiento científico se traduzca en soluciones sustentables a través del desarrollo tecnológico e innovación fomentando la independencia tecnológica en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes. Con 5 acciones puntuales de las 3 estrategias prioritarias trabajadas, el Centro obtuvo mejores intercambios de conocimiento con otros CP e instituciones educativas para un mayor beneficio a las regiones donde el centro está presente.



Objetivo prioritario 5: Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios, a todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social. La implementación de 12 acciones puntuales en 6 estrategias prioritarias nos apoyó en el avance de nuevos desarrollos en materia de ciencia abierta.

Objetivo prioritario 6: Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación, para optimizar y potenciar el aprovechamiento y reutilización de datos e información sustantiva y garantizar la implementación de políticas públicas con base científica en beneficio de la población. Se trabajaron 11 acciones puntuales dentro de 4 estrategias prioritarias. Gracias a estas acciones, el Centro obtuvo mayor participación en investigaciones y proyectos a nivel nacional con colaboraciones multidisciplinarias.

Las acciones implementadas durante este periodo representan un avance del 51%, cerrando con 89% de avance acumulado del Programa Institucional durante los años 2022 a 2024. Es importante resaltar que de las acciones puntuales que aún resta por concluir, gran parte de ellas están asociadas a las funciones basales (como una analogía de las funciones asociadas con la razón de ser institucional); y, por tanto, que son un continuo en las actividades de todo CP. La información ampliada puede ser consultada en el anexo **5.1. Acciones a reportar P.I.xlsx**, incorporado en la carpeta.

ESTRATEGIAS PRIORITARIAS

En 2024 se trabajaron con las 34 estrategias planteadas en el Programa Institucional. Estas estrategias nos han permitido enfocar nuestros esfuerzos a diversas áreas tales como el Fortalecimiento de la formación de recursos humanos, es decir, fortalecer la formación científica, con enfoques humanistas que sean esenciales para alcanzar la independencia científica y tecnología del país, así como aquellas donde México cuenta con un liderazgo y reconocimiento internacional.

La búsqueda de enfoques en la resolución de la problemática nacional, en el Centro hemos orientado esfuerzos para la solución de problemas prioritarios en México tales como: la educación, salud, seguridad alimentaria y cambio climático. Así como reducir la brecha de



marginación y la brecha de género buscando soluciones para empoderar estos grupos vulnerables.

El mismo fortalecimiento de la investigación científica, ha dado lugar a realizar iniciativas para incrementar las capacidades de la comunidad científica, la necesidad de aumentar las capacidades de los investigadores mexicanos para generar conocimiento de frontera que tenga un impacto en el bienestar social, la protección del medio ambiente y la diversidad biocultural.

ACCIONES PUNTUALES

En el 2024, en el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ, A.C.), se atendieron un total de 117 acciones puntuales de 238 declaradas en el Programa Institucional.

Estas acciones han hecho posible realizar iniciativas y nuevas prácticas en el quehacer científico del Centro, que se han reflejado en indicadores de resultado en los proyectos donde nuestros investigadores han participado con resultados significativos que son motivo de orgullo. Estos resultados basados en acciones puntuales nos permitieron definir y consolidar tecnologías, estándares y lineamientos que se reflejan además en atención a la Estrategia Nacional de Repositorios para lograr la interoperabilidad de datos y documentos producidos por la comunidad de ciencia, tecnología e innovación. Demostrando nuestro compromiso con la problemática nacional. Sin embargo, reconocemos que se requiere un esfuerzo conjunto por parte del gobierno, el sector privado, la academia y la sociedad civil para lograr que México se convierta en un país líder en ciencia, tecnología e innovación.

El actuar del Centro en 2024 y la dedicación del personal que labora en él, nos facilitó la vinculación entre actores y generación de conocimiento, que permite contribuir en temas ambientales, sociales y de seguridad alimentaria, incluyendo agentes comunitarios y organizaciones sociales, en la resolución de problemas prioritarios en estas áreas.



METAS Y PARÁMETROS

En la Figura 1 se esquematiza el grado de avance en 2024 para cada meta institucional declarada en el Programa Institucional 2022-2024 de CIATEJ, A.C; en Materia de Proporción de Proyectos externos por investigador(a), estos indicadores comparten un avance del 101%, bastante óptimo considerando los cierres anticipados y disminución de convocatorias; Para las actividades de divulgación se cuenta con un 124% de avance, este indicador a lo largo de estos años ha superado su meta, pero atendiendo las recomendaciones emitidas hemos incrementado las metas para que sean más retadoras. En Proporción de formación de Recursos Humanos se cierra este periodo con un avance de 124% y en la meta de propiedad intelectual que considera solicitudes de patente y derechos de autor el resultado reportado es un 148% de cumplimiento, dejando importante avance a comparación de periodos pasados esto demuestra que nuestras acciones preventivas han impactado de manera positiva; en proporción de publicaciones arbitradas hemos el resultado al cierre del año es de 123%.



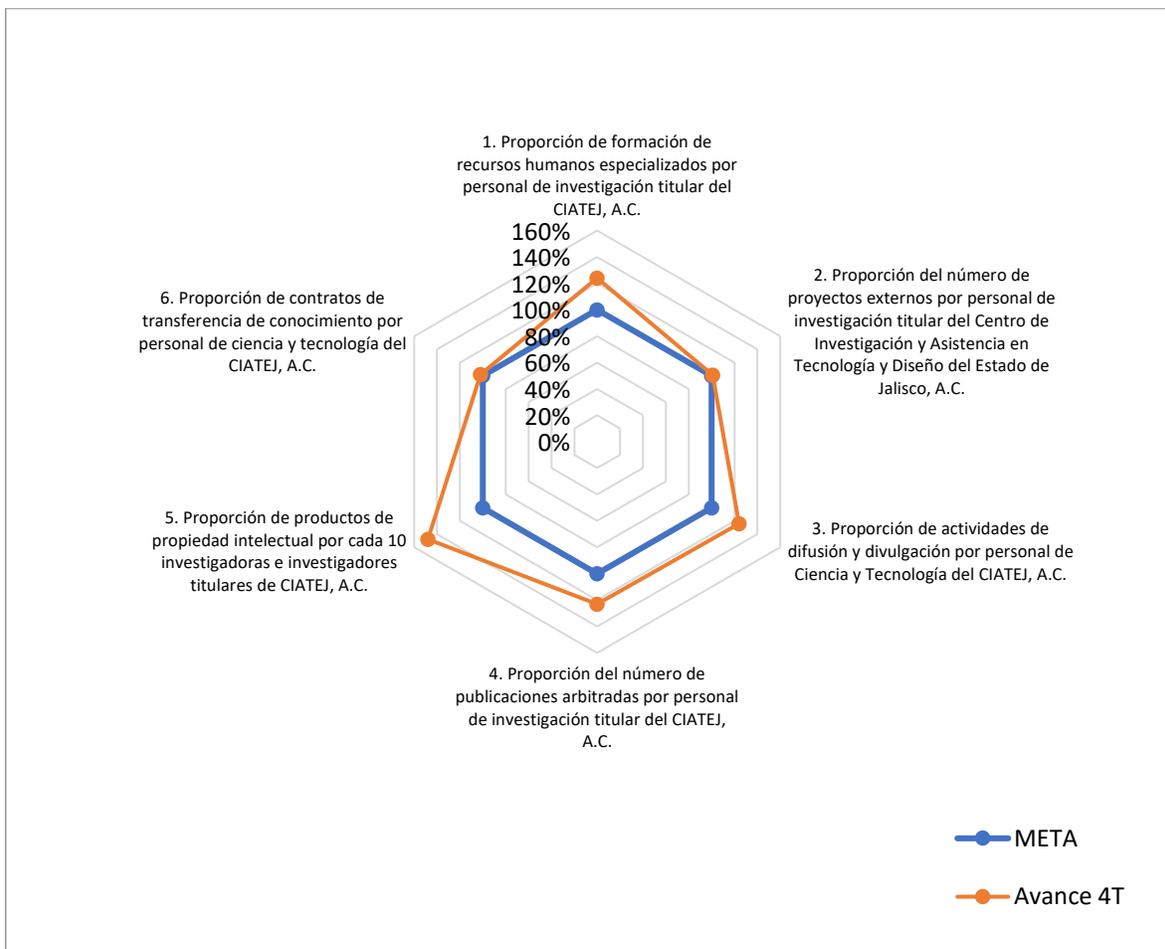


Figura 1. Grado de avance en el cumplimiento de metas del Programa institucional.



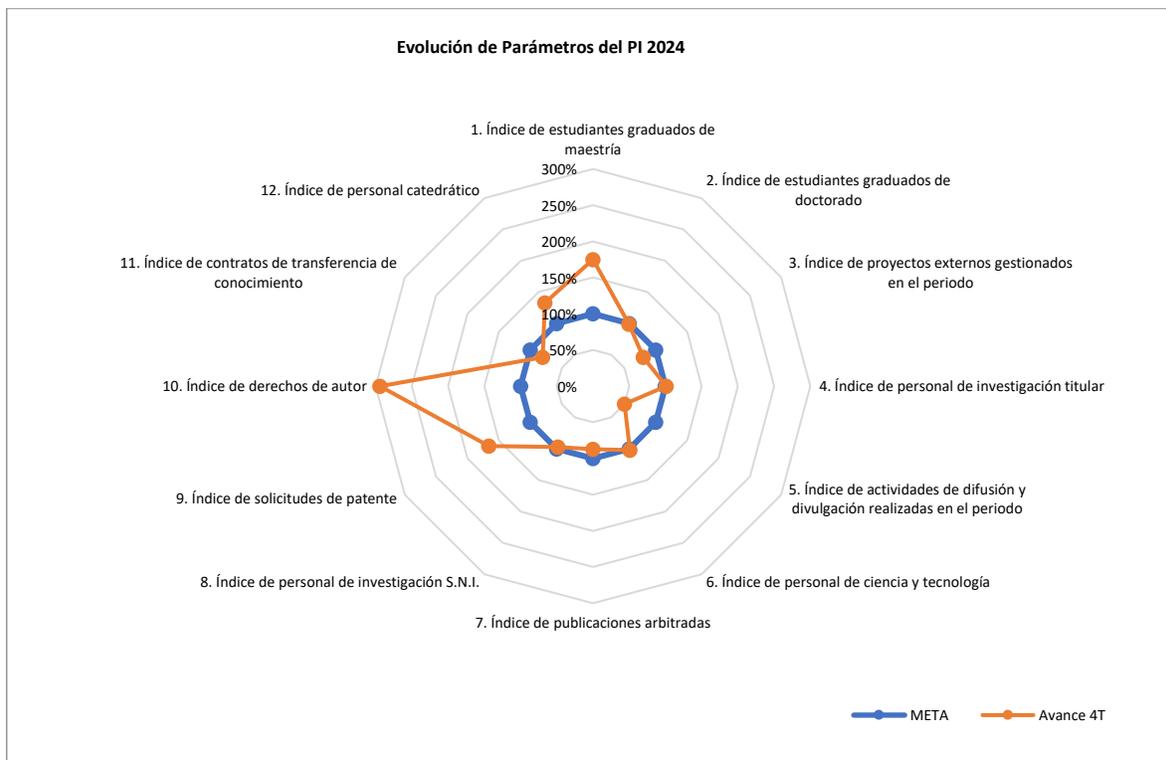


Figura 2. Avance en el cumplimiento de parámetros del Programa institucional.

En la Figura 2 se presenta una gráfica con los parámetros correspondientes al Programa Institucional. En indicadores que superan la expectativa son, Índice de derechos de autor (294%) Índice de personal catedrático (133%); Índice de personal de ciencia y tecnología (102%) e Índice de personal de investigación titular (101%); Índice de solicitudes de patente (166%); Índice graduados de maestría (175%) demostrando con estos resultados la persistencia de nuestros investigadores y su calidad de trabajo; los parámetros que se encuentran por debajo de la meta establecida encontramos: Índice de estudiantes graduados de doctorado (99%); Índice de proyectos externos gestionado en el periodo (80%), Índice de contratos de transferencia de conocimiento (80%); Índice de publicaciones arbitradas (87%), Índice de personal de investigación en el SNII (97%) en este sentido en el Centro hemos trabajado de manera activa y preventiva para lograr que estos indicadores puedan lograr la meta establecida, creando grupos de trabajo con directores, personal de CyT para resarcir los obstáculos o perturbaciones que pueda afectar el alcance de meta. Otro punto a considerar es



la forma de estimar estos índices que toman en cuenta el resultado del año inmediato Anterior, por ejemplo, en el caso del Índice de actividades de difusión y divulgación realizadas en el periodo que obtuvo un resultado del 50% a pesar de haber superado la meta 2024, el resultado es bajo por el incremento superior al 100% que se hizo para este año.

Las actividades relevantes realizadas en el ejercicio fiscal 2024 y correspondientes a las Acciones Puntuales del PEHCITI 2021-2024 definidas para ser atendidas en el ejercicio 2024, Pueden ser revisadas en el anexo **5.1. CIATEJ_R38_Actividades2024**.

EPÍLOGO

El estado que guarda el Programa Institucional 2022-2024 de CIATEJ conforme a las acciones realizadas al cierre del segundo semestre del año 2024, demuestran que en Centro se han establecido metas que están alineadas con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y con el PECiTI 2021-2024. El trabajo conjunto del personal, su dedicación y compromiso institucional han permitido que las metas establecidas se cumplan de manera satisfactoria con un promedio global del 122%, si bien algunos índices registran porcentajes ligeramente inferiores, el parámetro individual comparado con la meta se cumple.

Se describen a continuación las acciones que han permitido alcanzar estos resultados, teniendo en cuenta que la colaboración, la participación activa y el respeto mutuo, han sido elementos fundamentales.

Para mayor información sobre las acciones reportadas consultar el anexo **5.1. Acciones a reportar P.I.xlsx**, disponible en la carpeta de esta sesión.



2. INFORME IN EXTENSO DE LAS ACTIVIDADES SUSTANTIVAS DESARROLLADAS POR EL CIATEJ DURANTE EL PERIODO DE ENERO – DICIEMBRE DE 2024

GENERACIÓN DE RECURSOS PROPIOS Y ESTRATEGIAS DE CAPTACIÓN

Para la generación de recursos propios el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) ha definido 3 Procesos clave con productos que pueden ser utilizados para la captación de ingresos por diversos medios:

- 1) Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), que incluye Servicios Tecnológicos especializados (Capacitación, estudios, consultoría, asesorías y asistencia técnica),
- 2) Gestión de posgrado y estudiantes.
- 3) Servicios Analíticos y Metrológicos.

Para el proceso de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación y Servicios Tecnológicos, el personal científico y tecnológico participa en convocatorias nacionales e internacionales para concursar por recursos de fondos o fundaciones.

Ha definido una cartera de servicios tecnológicos en todas las líneas de investigación del centro. Realiza proyectos de investigación para la iniciativa privada y organizaciones diversas en los campos de competencia de cada área y subsedes.

Cuando el resultado de la investigación conduce a un nuevo producto, una nueva tecnología, o un nuevo procedimiento que tiene un interés más allá del entorno científico y que es susceptible de convertirse en una innovación, el CIATEJ lo protege. Con objeto de incrementar la capitalización o retorno de la inversión realizada se promueve su comercialización vía licenciamiento a una empresa o spin-off que haga viable que la tecnología llegue al mercado.

En el proceso de Gestión de Posgrados y Estudiantes del CIATEJ participa toda la planta docente de investigadores(as) y es coordinado a nivel institucional por la Coordinación de Posgrados, de la Dirección Adjunta de Investigación y Posgrado. Los posgrados registrados en el SCP ahora son gratuitos (solo se mantiene una aportación inicial voluntaria con el fin de contar con un





mínimo de recurso para apoyar en el transporte a los estudiantes para las subsedes están afuera de la zona metropolitana). Esta área coordina eventos de educación continua orientados a la formación, actualización y capacitación del personal de las empresas, instituciones diversas y el público en general. Para los cursos cerrados se cobra una cuota representativa.

El proceso de Servicios Analíticos y Metrológicos del CIATEJ brinda servicios de ensayo o calibración para la iniciativa privada, proyectos internos o instituciones que lo requieren mediante el pago de una cuota que cubra los reactivos o materiales y permita contar con recursos para el mantenimiento a los equipos.

Se cuenta con un área de apoyo que realiza la vinculación y transferencia de tecnologías.

Para la promoción de proyectos y servicios se utilizan medios electrónicos (página web, redes sociales, etc), participación en ferias o eventos técnicos y científicos y atención personalizada de prospectos.

Cuenta con un sistema de calidad certificado en ISO 9001 que brinda confianza y certeza de los resultados obtenidos, así como una estructura matricial que permite en forma interna la colaboración y uso de infraestructura.

Dentro del informe se describen en las secciones correspondientes las actividades realizadas y los recursos obtenidos.

OPERACIÓN Y ESTRUCTURA

El Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C (CIATEJ) tiene presencia nacional a través de su Sede Guadalajara (oficina central), ubicada en Jalisco y tres subsedes localizadas en la Ciudad de Mérida, Yucatán (Subsede sureste), Apodaca, Nuevo León (Subsede Noreste) y Zapopan, Jalisco (Subsede Zapopan).

Cuenta con una Estructura Orgánica autorizada al 31 de diciembre 2024 de 226 plazas, distribuidas en 6 personas de mandos medios, 19 personas Administrativas, 136 personas científico tecnológico, y 62 personas de honorarios asimilados del capítulo 1000 con tres vacancias en honorarios. **Ver Anexo 5.7 E_O (Estructura orgánica).**



Respecto al nivel de estudios se mantiene la política de contar con personal de estudios a nivel Posgrado (maestría y doctorado) quienes representan el 50% del total del personal. El 42% cuenta con nivel doctorado, el 8% con nivel maestría, el 43% con nivel licenciatura y el 7% tiene nivel técnico. Ver anexo **5.1 Cédula resumen**.

El personal femenino representa el 59% y el masculino un 41%. La edad dominante oscila entre los 35 y 53 años y la antigüedad promedio es de 11 años.

Mantiene una operación matricial orientada a ejes estratégicos mediante una estructura orgánica y funcional, a través de 5 líneas de investigación: Tecnología Alimentaria, Biotecnología Médica y Farmacéutica, Biotecnología Industrial, Biotecnología Vegetal y Tecnología Ambiental Tabla 1, atendiendo un promedio anual de 1765 clientes o usuarios de nuestros productos y servicios.

Tabla 1. Líneas y sublíneas de investigación por sede y subsede

PROCESOS SUSTANTIVOS DEL MODELO		SEDE			
Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) y Servicios Tecnológicos		GUADALAJARA	SURESTE	NORESTE	ZAPOPAN
Líneas y Sublíneas de Investigación					
Línea	BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL Diseño, optimización y aplicación de biocatalizadores Diseño y optimización de procesos fermentativos Biología Sintética Bioelectrónica	●	●		● Grupo principal
Línea	BIOTECNOLOGÍA VEGETAL Mejoramiento genético Micropropagación Fitopatología Fitoquímica y biocompuestos		●		● Grupo principal
Línea	BIOTECNOLOGÍA MÉDICA Y FARMACÉUTICA Desarrollo y validación de pruebas de diagnóstico molecular Desarrollo y evaluación de productos con potencial terapéutico Desarrollo y evaluación de vacunas y compuestos inmunomoduladores Ingeniería biomédica de medicamentos biotecnológicos e ingeniería de tejidos		●		● Grupo principal
Línea	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA Desarrollo y calidad de alimentos y bebidas Tecnología de procesos agroalimentarios Calidad e inocuidad alimentaria Nutrigenómica	●	●	●	● Grupo principal
Línea	TECNOLOGÍA AMBIENTAL Tratamiento de aguas residuales Manejo integral de residuos agroindustriales Evaluación de la calidad del agua	●	●	●	● Grupo principal

Nuestro impacto, como resultado de las actividades del Centro en sus tres procesos clave: 1) Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), y servicios tecnológicos, 2) Gestión de posgrados y estudiantes y 3) Servicios Analíticos y Metrológicos, así como por su Programa de Difusión y Divulgación del conocimiento generado.





Nuestra contribución a corto plazo es de tipo Científico, Tecnológico y de acercamiento a la sociedad a través de la difusión del conocimiento generado, y en el mediano y largo plazo es de tipo Económico, Social, Ambiental y de apropiación social del conocimiento. El impacto logrado se da a través de la generación de soluciones que contribuyen a resolver problemas de los sectores productivos que atendemos, afines a nuestras líneas de investigación y generalmente se relacionan con la producción, la competitividad, la asimilación tecnológica y el medio ambiente.

Ejes estratégicos atendidos

Alimentación: Desarrollo de nuevos productos, alimentos funcionales, diseño e instalación de plantas de proceso, aprovechamiento de alimentos tradicionales de la dieta mexicana (cacao, frijol y calabaza, etc.), desarrollo de agro biológico amigable al ambiente, con esto incidimos en el aumento de la productividad agrícola y contribuimos a asegurar la autosuficiencia alimentaria de México. El Lab. de Digestión Ex-Vivo permite la evaluación de nutraceuticos, probióticos, prebióticos para combatir la obesidad y diabetes.

Medio Ambiente: Estudios sobre contaminantes ambientales y su efecto sobre la salud en segmentos de la población particularmente vulnerables, detección de contaminantes en alimentos (metales pesados, plaguicidas, antibióticos, hormonas, disruptores endocrinos, dioxinas, aflatoxinas, PCBs). Buscando tratamientos para su reducción y/o eliminación para salvaguardar los recursos naturales.

Energía Renovable: Nuestros proyectos buscan resolver problemáticas nacionales como la sustentabilidad energética y tener grandes impactos. Desarrollamos tecnología para el aprovechamiento de fuentes de bioenergía. Participamos en temática de bioetanol y biohidrógeno.

Salud: Contribuimos al desarrollo y caracterización de nuevas terapias, diagnósticos y vacunas, apoyándonos en nuestros laboratorios de alta especialización (Laboratorio nacional de Medicina Personalizada, Unidad de evaluación preclínica).

Combate a la pobreza: Durante este periodo se han realizado acciones para reforzar las acciones institucionales que coadyuvan a fortalecer el combate a la pobreza en regiones vulnerables (ej. Guerrero, Veracruz, Oaxaca y Chiapas). En estas zonas se está trabajando a





través de diferentes proyectos con pequeños grupos de productores (hombres y mujeres) Que cultivan o elaboran productos estratégicos para la región y el país (ej. café, mango, frijol, mezcal, etc.). El trabajo realizado en esta zona se concentra en el aprovechamiento integral de las materias primas, la aplicación del conocimiento que facilite la integración de una economía social y solidaria, y/o el desarrollo de innovaciones tecnológicas o sociales.

Agua. Desarrollo de tecnologías para tratamiento de aguas residuales, gestión integral del agua, evaluación de contaminantes en cuerpos de agua (Lagos y Ríos), generación de propuestas de rehabilitación

La institución brinda capacitación directiva, administrativa y operativa al personal, por ejemplo, en temas de seguridad, calidad, desarrollo de competencias. El presupuesto disponible para 2024 es de \$ 150,000 pesos, lo cual representa aproximadamente el 50 % del autorizado en 2023. En 2024 se capacitaron 19 personas en eventos de formación externos, ejerciendo aproximadamente una tercera parte del presupuesto. Es importante mencionar que el Plan de capacitación institucional contempla una gran cantidad de cursos sin costo que son impartidos en forma interna o a través de plataformas identificadas por el personal de recursos humanos. Adicionalmente, el personal científico y tecnológico puede asistir a capacitación especializada con cargo a los proyectos vigentes cuando disponen de esa partida presupuestal.

El monto total del presupuesto institucional para el periodo enero a diciembre de 2024 fue de \$293,748.04 miles de pesos, cantidad que solo se incrementó en \$10,794.04 respecto al mismo periodo de 2023 y el monto de recursos fiscales destinados a la investigación fue de \$ 222,219.64 miles de pesos, cifra ligeramente superior a 2023 (\$ 212, 998 miles de pesos).

En el monto de ingresos presentó una disminución tanto en los ingresos propios (\$17823.97 miles de pesos), así como en los recursos obtenidos por proyectos de investigación financiados con recursos externos (\$17609.36 miles de pesos).

Laboratorios y áreas experimentales.

La infraestructura disponible para realizar actividades de investigación o servicios tecnológicos está conformada por 90 áreas experimentales especializadas: 41 ubicadas en la sede



Guadalajara, 36 en subsede Zapopan, 6 en la unidad Noreste y 7 en la unidad Sureste. La información completa puede ser consultada en el archivo **5.1 Laboratorios_CIATEJ 2024**

Para escalar procesos dispone de las siguientes plantas piloto en la sede y subsedes:

- Planta Piloto de Alimentos Zapopan y Guadalajara
- Planta Piloto de Procesos Separativos Unidad Noreste
- Planta Piloto Procesadora de Alimentos Unidad Sureste
- Planta Piloto de Bioprocesos

Uso de Áreas experimentales (laboratorios, plantas piloto, Bioterios)

- Desarrollar actividades de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico,
- Parte experimental de tesis de licenciatura y posgrados,
- Impartir sesiones prácticas del posgrado,
- Realizar cursos o talleres de educación continua,

Para los servicios analíticos y metrológicos internos y externos cuenta con 11 laboratorios ubicados en la sede Guadalajara y 1 en la unidad sureste:

- Laboratorio de Espectroscopia ICP Masas
- Laboratorio de Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica
- Laboratorio de Microbiología y Métodos Moleculares
- Laboratorio de Metrología Masa
- Laboratorio de Metrología Volumen
- Laboratorio de Metrología Temperatura
- Laboratorio de Metrología Presión
- Laboratorio de Físicoquímicos de Alimentos
- Laboratorio de Físicoquímicos de Aguas Potables
- Laboratorio de Físicoquímicos de Aguas Residuales
- Laboratorio de Cromatografía
- Laboratorio de Servicios Analíticos de la Unidad Sureste





Mantenimientos.

Las sedes y subsedes de nuestra institución abarcan aproximadamente 20,000 metros cuadrados de construcción. Durante el último sexenio, se han realizado únicamente los mantenimientos más indispensables, lo que ha permitido mantener las instalaciones en funcionamiento. Sin embargo, la infraestructura ha sufrido un deterioro progresivo debido a la falta de recursos suficientes para ejecutar los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios para garantizar condiciones óptimas.

A esta problemática se suma la falta de financiamiento proveniente del capítulo 6000, lo que ha impedido realizar las adecuaciones imprescindibles para asegurar la accesibilidad para personas con discapacidad motriz, una deficiencia que persiste en todas las sedes de la institución.

Asimismo, la carencia de recursos ha imposibilitado la adquisición de equipos de climatización, que son de vital importancia para nuestra operación. Contamos con laboratorios certificados ante diversas instancias, y la imposibilidad de reemplazar estos equipos pone en riesgo el cumplimiento de las condiciones de seguridad e inocuidad necesarias para salvaguardar la integridad del personal que labora en la institución.

Es indispensable contar con el presupuesto para el mantenimiento de bienes inmuebles, pues en ellas se llevan a cabo actividades científicas, tecnológicas, de innovación, de capacitación y de formación de recursos humanos de alto nivel. Estos necesitan equipamiento y mantenimiento de la infraestructura, esto con el fin de lograr la consolidación de cada una de estas Sedes y mantener un ambiente de operación seguro, funcional y que permita cumplir los requerimientos comprometidos.

En los laboratorios se cuenta con equipos especializados como: Cromatógrafo de iones, UPLC-MS/MS, Cromatógrafo UPLC/HPLC, Cromatógrafo GC-MSD, ICP-MS, ICP-OES, citómetro, microscopio confocal, campanas de bioseguridad; Sistema de microarreglos en 3D, Analizador de carbón orgánico total, MALDI-TOF, Equipo de resonancia superficial de plasmones (Biacore)



por mencionar algunos que son indispensables para las actividades de investigación, servicio y académicas que realiza el centro en sus líneas de trabajo y que enfrentan dos situaciones que requieren atención inmediata y una cantidad importante de recursos económicos:

a) Reemplazar equipo que está llegando a su obsolescencia. Algunos de estos equipos en su momento fueron declarados de vanguardia, lo que nos permitió realizar investigaciones y publicaciones relevantes y ponernos en un nivel de referencia, sin embargo, la realidad ahora es que han sido superados por versiones con mejoras en su operación, sensibilidad y protección de información. Para algunos de ellos ya no se dispone de refacciones para su reparación.

b) Contratar servicios de mantenimiento. Al ser equipos especializados requiere un mantenimiento preventivo periódico para asegurar la correcta operación y emisión de resultados confiables. Parte de los obstáculos que se han presentado para que los equipos cuenten con este servicio, es el insuficiente presupuesto asignado a esta partida, actualmente se requiere ejercer en función del área de \$ 300,000 pesos a 7 millones de pesos en pólizas de mantenimientos, calificación o calibración, esto debido al tipo de equipamiento y el elevado costo de refacciones. Otro de los inconvenientes que se han presentado, es que, debido al riguroso proceso de adquisiciones, en ocasiones no se concluye la contratación del servicio, debido a que los proveedores no logran enviar la información solicitada en tiempo y forma. La falta de mantenimientos de equipos puede repercutir en resultados erróneos, atraso para la emisión de informes de proyectos cuando estos fallan, disminución en el número de servicios contratados cuando estos dejan de operar.

Para evidenciar la competencia técnica y confiabilidad de los resultados de ensayo y calibración, los laboratorios de servicio cuentan adicionalmente con 5 acreditaciones y una aprobación para brindar servicios de evaluación de la conformidad Tabla 2 y contribuir con la Ley de infraestructura de la calidad.

Tabla 2. Acreditaciones o aprobaciones de los Laboratorios de servicios del CIATEJ



Reconocimiento	Alcance del reconocimiento
Acreditación ISO 17025:2017 (ema M-130)	Calibración de balanzas y básculas
Acreditación ISO 17025:2017 (ema V-52)	Instrumentos de medición volumétrica
Acreditación ISO 17025:2017 (ema A-500-045/13)	Ensayos de alimentos y agua (metales, patógenos, fisicoquímicos)
Acreditación ISO 17025:2017 (ema Q-1241-198/20)	Pruebas químicas en productos del petróleo y biodiesel
Acreditación ISO 17025:2017 (ema SA-0066-012/12)	Residuos tóxicos y contaminantes en productos de origen animal y agrícola
AUT-B-B-1023-099 (SENASICA) NOM-062-200-1999	Bioterios para áreas de investigación
AUT-B-B-1023-100 (SENASICA) NOM-062-200-1999	

Adicionalmente, todos los procesos y áreas del CIATEJ se encuentran certificadas con el estándar ISO 9001:2015. A través de las evaluaciones de satisfacción por los proyectos o servicios realizados, nuestras partes interesadas emiten una calificación y comentarios que nos han permitido implementar nuevos controles para mejorar nuestros procesos. El contar con un sistema de este tipo nos permite atender auditorias de una manera ágil y certera: evaluaciones de control interno, OIC, de proyectos, administrativas, etc. con la certeza de disponer de información documentada y evidencias.

La sede Guadalajara y subsede Zapopan están certificadas con la Norma Mexicana NMX-R-025-SCFI-2015 en Igualdad Laboral y No Discriminación que reconoce a los centros de trabajo que cuentan con prácticas de igualdad laboral y no discriminación que favorecen el desarrollo integral de sus colaboradoras y colaboradores.

CONVENIOS DE COLABORACIÓN.

A continuación, se presenta un resumen general de las actividades de colaboración y apoyo que se formalizaron durante el primer semestre del año 2024. Estos acuerdos de colaboración buscan desarrollar y fomentar la Cooperación Académica, Tecnológica y Científica del CIATEJ con instituciones de carácter Gubernamental, académicas, agencias u organismos tanto de



carácter nacional como internacional, con el fin de que a través de estos se exprese la voluntad de colaborar de forma general o específica.

Cada convenio corresponde a un acuerdo entre el CIATEJ y diversas organizaciones, una de ellas Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECyTJAL), donde se han firmado hasta este primer trimestre 13 convenios de otorgamiento de apoyo para la realización de proyectos, la vigencia de este convenio de otorgamiento de apoyo, está dentro del marco de la duración de cada proyecto. Estos proyectos siguen la línea de investigación en materia de soberanía alimentaria, medio ambiente, y salud para el bienestar.

También se han realizado algunos convenios con IES a nivel nacional e Internacional; a nivel local se han celebrado convenios generales de colaboración con la Universidad de Guadalajara y la Universidad Vizcaya de las Américas (Campus Mérida) ambos con una vigencia hasta el 2029; a nivel internacional se ha signado, convenio de colaboración con la Universidad de las Islles Balears, en el Reino de España, este convenio se firmó en abril del 2024 con una vigencia cuatro años a partir de la fecha. Otro convenio relevante con la University of Pittsburgh en Estados Unidos, siendo un convenio de colaboración teniendo una vigencia de cinco años.

Nuestro trabajo y compromiso se ve reflejado en la estrecha relación que existe entre diversos Centros Públicos de investigación, muestra de ello se han celebrado tres convenios, el primero con el Colegio de la Frontera norte, este concluye a finales del segundo trimestre del 2024. EL segundo convenio se ha suscrito en abril del 2024, con la participación de INNOVA BIENESTAR, CIDESI, CICESE, CENTROGEO, CIMAT, CIMAV, CIQA, CIDETEQ, CIO, CIATEC, CIATEQ, INFOTEC, INAOE, CIATEJ, IPICYT, el tercero firmado entre el CICY, CONAHCYT y CIATEJ busca fortalecer los trabajos académicos, la colaboración y la transferencia de la Ciencia y tecnología para beneficio del estado de Guerrero, firmando un convenio específico en las instalaciones del Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y Salud (CEIBBAS) en el mes de Septiembre.



La relación con la sociedad en general se deriva en colaboraciones con asociaciones civiles que nos permiten la diversidad de perspectivas que enriquece el proceso de resolución de la problemática nacional en materia hídrica. Por ello, se ha suscrito un convenio con Enlace Comunicación y Capacitación, A.C., y el Grupo de estudios ambientales y sociales, firmado en febrero del 2024, con una vigencia hasta noviembre de 2024.

Las principales capacidades del CIATEJ, su presencia a través de sedes, unidades o instalaciones distintos a la sede principal, presupuesto, considerando un comparativo con el año 2023 puede ser consultado en la cédula global disponible en el archivo anexo **5**.
Cédula_Resumen_CPI.xlsx





2.1 FORMACIÓN ACADÉMICA MEDIANTE POSGRADOS Y LA REALIZACIÓN DE ACCIONES A FAVOR DEL FORTALECIMIENTO DE LAS COMUNIDADES EN HCTI.

En 2024 se han tenido avances importantes en la formación de personas y en general de acciones a favor del fortalecimiento de las comunidades en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (HCTI) considerando las 3 vertientes Institucionales orientadas para tal fin: 1) Programas de Posgrado, 2) Programa de Iniciación a la Investigación y 3) Programa de Educación Continua.

2.1.1 PROGRAMA DE POSGRADO

En el Plan de trabajo 2024 se ha definido como objetivo, promover la consolidación de sus posgrados pertenecientes al SNP para reducir el rezago educativo y productivo satisfaciendo las demandas sociales de apropiación del conocimiento, el desarrollo y el bienestar social. Cuenta con 5 programas que buscan atender las necesidades actuales que establece el CONAHCYT (ahora SECIHTI), todos con registro vigente en el sistema nacional de posgrados (SNP) y la secretaría de educación pública (SEP), el nombre y número puede ser consultado en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Programas de posgrado vigentes a diciembre 2024 que imparte el centro y en que sedes.

Programa	Clasificación SNP	Sedes donde se imparte	Registro SNP	Registro SEP
Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica	Investigación	Guadalajara, Zapopan, Sureste, Noreste	4275	128528
Maestría en Investigación Clínica	--	Guadalajara	Sin incorporar	411598
Maestría en Ciencias de la Floricultura	Profesionalizante	Zapopan, Sureste	2520	342552
Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica	Investigación	Zapopan, Sureste, Noreste	4277	644621



Especialidad Nacional para el Bienestar Comunitario en Agroecologías y Soberanías Alimentarias	Profesionalizante	Nodos nacionales	7446	344702
---	-------------------	------------------	------	--------

Los Lineamientos del Sistema Nacional de Posgrados (SNP) organizan los programas reconocidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP), a partir de la naturaleza pública o privada de la institución en que se impartan, y de la orientación del programa de posgrado a la investigación o a la profesionalización de las personas, con el objetivo de asignar becas para estudios de posgrado.

La institución ha trabajado internamente para cumplir con criterios y requisitos establecidos en los lineamientos del SNP del CONAHCYT (ahora SECIHTI) para mantener sus reconocimientos. Cuenta con tres Programas con orientación a la investigación cuyos planes de estudio están orientados a la formación de personas humanistas, científicas o tecnólogas que puedan aportar a la generación de nuevo conocimiento, el detalle de los mismos está disponible en el anexo **5.1 Prog. Posg.xlsx**. El impacto de este tipo de posgrado puede reflejarse por la incorporación de estudiantes egresados de nuestros posgrados en el Sistema Nacional de Investigadores. En la convocatoria 2024 dos graduados de nuestros programas fueron aceptados a nivel candidato.

Se mantiene activos los cuatro posgrados registrados al SNP con un total de 267 estudiantes activos, se publicaron dos ciclos de convocatorias en 2024, inscribiéndose 64 nuevos estudiantes:

- 47 maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica.
- 17 doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica.

Durante este mismo periodo, obtuvieron su grado académico 49 estudiantes de nuestros programas: 31 graduados de la maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, 2 de la maestría en Ciencias de la Floricultura, 11 del doctorado en Ciencias en Innovación



Biocientífica y 5 de la maestría en Investigación clínica. Estos valores superan a los obtenidos en 2023 Figura 3, sin embargo, considerando el seguimiento que se da a las y los estudiantes próximos a concluir, en los próximos años estas cifras pueden verse afectadas por la baja de ingresos durante la pandemia

Adicionalmente, 17 estudiantes de programas externos registrados en el SNP y que realizan sus investigaciones bajo la dirección de personal de investigación del CIATEJ o en nuestras instalaciones concluyeron sus estudios y obtuvieron el grado (13 de maestría y 4 de doctorado). En la Tabla 4 se puede observar que se han mantenido cifras similares de graduados externos en los últimos 2 años.

Tabla 4. Comparativo de estudiantes graduados de posgrado

NIVEL DE ESTUDIOS	A diciembre 2023		A diciembre 2024	
	POSGRADOS		POSGRADOS	
	PROPIOS	EXTERNOS	PROPIOS	EXTERNOS
Maestría	24	12	38	13
Doctorado	12	4	11	4
TOTAL	36	16	49	17

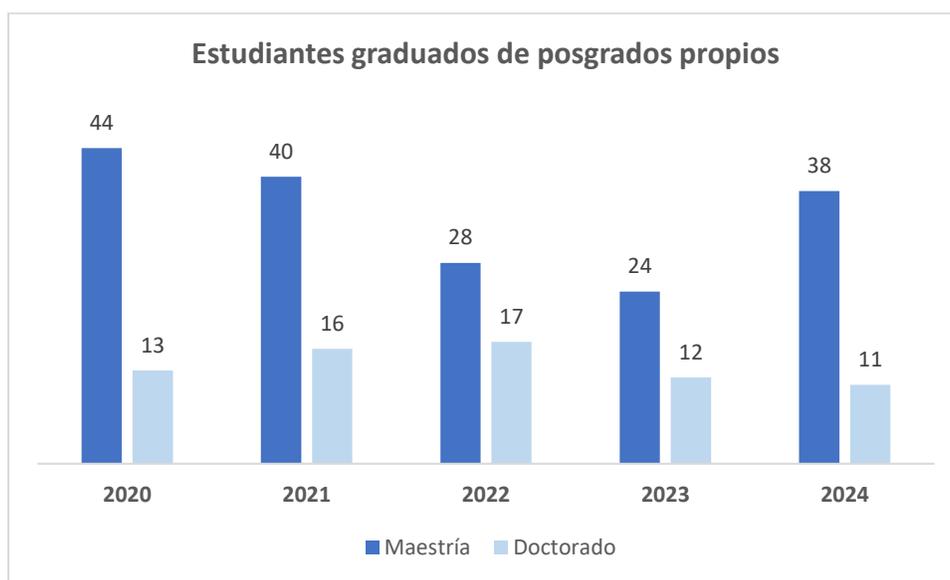




Figura 3. Histórico de estudiantes graduados de posgrados del CIATEJ

En lo que respecta a la eficiencia terminal de las generaciones que concluyeron en el periodo que se reporta (2024), el promedio fue de 68.4%. El mayor porcentaje de eficiencia lo tiene la Maestría en Innovación Biotecnológica con un 94% para la generación 2021-2 y 88% para la generación 2021-1, si comparamos con la generación 2021-2 de la Maestría en Ciencias de la Floricultura y la Maestría en Investigación Clínica que registran eficiencia de 50% y 60% respectivamente. En el caso del doctorado en ciencias en Innovación Biotecnológica que le correspondería cerrar a la generación 2019-2 su eficiencia es del 50%.

Una característica importante de nuestros programas de investigación, es que el 100% de los estudiantes de posgrado están integrados en alguno de los proyectos del CIATEJ principalmente de Ciencia básica y de frontera. Con las y los estudiantes graduados de posgrado se construye una plataforma de recursos que incrementará el impacto científico y social en los sectores de: alimentación, agricultura, salud, energía renovable y medio ambiente, los cuales son estratégicos para el desarrollo del país y que la Institución desarrolla de manera importante, coadyuvando así al cumplimiento de los objetivos institucionales alineados a los programas rectores y al Programa Institucional del CIATEJ.

Se describen a continuación algunos títulos de tesis de estudiantes graduados de posgrado CIATEJ cuya investigación podría brindar aportaciones a la sociedad. El listado completo de trabajos realizados puede ser consultado en la página web del CIATEJ: <https://ciatej.mx/estudia-ciatej/posgrados/graduados> o en el archivo **5.1 Relación Tesis.xlsx**.

Salud:

- Evaluación in vitro de electroquimioterapia e hipertermia electromagnética en cáncer de próstata.
- Evaluación de la actividad antiviral in vitro de un extracto de *Larrea tridentata* contra la infección por el virus SARS-COV-2.
- Efecto de dapagliflozina en la reducción de los niveles sanguíneos de interleucina 6 en pacientes con enfermedad renal diabética grados 3 y 4 por diabetes mellitus tipo 2: Ensayo clínico controlado.



Ambiental:

- Desarrollo de un proceso integral para la producción de biocarburantes y productos de alto valor generado a partir de un sistema de cultivo sustentable de Argemone ochroleuca, planta arvense de México

Soberanía:

- Micropropagación de piña (*Ananas comosus*) variedad MD2 mediante dos métodos de cultivo in vitro.
- Estudio del efecto del tratamiento térmico sobre la calidad fisicoquímica, contenido nutricional y aceptabilidad sensorial de chapulín (*Sphenarium purpurascens*).
- Origen botánico de miel de abejas (*Apis mellifera* L.) de siete localidades del estado de Jalisco, en dos temporadas de floración.

Nuestros posgrados con orientación a la profesionalización están enfocados a la formación de personas dedicadas a la aplicación del conocimiento humanístico, científico y tecnológico para el desempeño de su profesión; como es el caso de la “Especialidad Nacional para el Bienestar Comunitario en Agroecologías y Soberanías Alimentarias” (ENBC-ASA), programa registrado a finales de 2023 y sucesor del exitoso “Pies Ágiles” coordinado por el CIATEJ y con la participación del CIESAS, COLMICH y ECOSUR. En ella requiere evidencias de participación en procesos comunitarios y busca desarrollar saberes desde la metodología de Investigación Acción Participativa para impulsar nuevos modelos de gestión territorial hacia la reinserción y la permanencia de los sujetos sociales que construyen las agriculturas ecológicas, respetan la riqueza biocultural y contribuyen a propuesta para el bienestar en comunidades.

Este año dio inicio el proceso de formación de la primera generación de la ENBC-ASA (figura 4) con 174 estudiantes activos distribuidos en 18 entidades federativas de la república mexicana. En el primer semestre, se impartieron cuatro cursos de la especialidad: “Agroecología: agroecosistemas complejos y relacionales”, “Biocultura, territorio y bienes comunes”, “Comunicación comunitaria: oralidades y escrituras en movimiento”, y el curso rector “Metodologías para la investigación participativa” contando con la participación de 100



investigadores/as de distintas instituciones de educación superior y centros públicos de investigación, incluyendo a 20 investigadores/as del CIATEJ.

La ENBC en Agroecologías y Soberanías Alimentarias busca impulsar procesos de construcción horizontal del conocimiento para contribuir al cumplimiento de los derechos humanos básicos, como la alimentación con perspectiva de igualdad de género y multiculturalidad incluyente, justicia hídrica y agroalimentaria, soberanía energética, salud integral comunitaria, cuidado y defensa territorial como manifestaciones de proceso que avancen hacia los bienestar comunitarios.

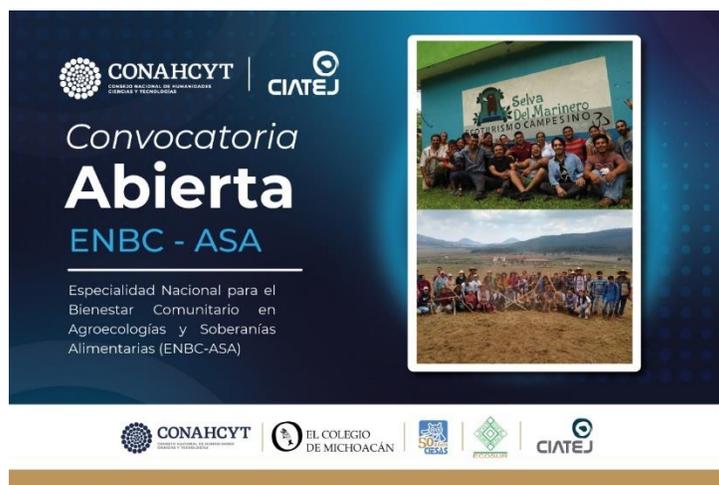


Figura 4. Convocatoria a la especialidad Nacional ENBC -ASA

Para apoyar en las acciones del Gobierno de México que busca transitar hacia modelos ecológicamente robustos, económicamente viables y culturalmente apropiados para las comunidades campesinas. El CIATEJ se suma con ECOSUR, CICY, CENTRO GEO, CIBNOR, CIQA y CIAD al Doctorado Nacional en Agroecología (DNA), posgrado de reciente creación, firmando en enero 2024 el convenio de colaboración y poniendo a su disposición al cuerpo académico y ofertando temáticas para el desarrollo de tesis.





Figura 5. Firma de convenio de colaboración para el Doctorado Nacional en Agroecología

El Doctorado Nacional en Agroecología cuenta con personal docente experto en temas de agroecología, desarrollo rural, desarrollo regional, desarrollo sustentable, agronomía, antropología, economía, ecología, geografía, biología. En 2024 ocho investigadoras(es) del CIATEJ publicaron su disponibilidad para dirigir estudiantes interesados en desarrollar diferentes temáticas: <https://www.ecosur.mx/doctorado-en-agroecologia/planta-docente/>

Sobre este posgrado al periodo que se reporta se tienen los siguientes avances:

- Se aprobó ante Órgano de Gobierno para la impartición del Doctorado Nacional en Agroecologías.
- Se tiene el expediente para iniciar en el 2025 la solicitud de registro ante la Dirección General de profesiones, esto debido a que por el cierre fiscal anticipado no se alcanzó a generar el trámite.
- Se ha trabajado en conjunto con el cuerpo académico del ECOSUR participando en la revisión de planes, proceso de admisión, impartición de materias, comités tutoriales, etc.
- Se abrió la materia optativa de Análisis de redes sociales, para tres estudiantes vigentes.



Resultados de indicadores del Programa Institucional

En el indicador del Programa Institucional “Proporción de formación de recursos humanos especializados por personal de investigación titular” (Tabla 5) se logró la titulación de un total de 49 estudiantes de posgrados propios (38 Maestros en Ciencias y 11 Doctores en Ciencias) alcanzando un 64% de la meta anual del programa institucional para este periodo que era de 43. Adicional a ello, 17 estudiantes externos (con inscripción en otras Instituciones de Educación Superior, pero que realizaron tesis en CIATEJ) obtuvieron su grado académico, cabe señalar que estos últimos están inscritos en programas de posgrado reconocidos.

Tabla 5. Metas y logros del PI 2024, formación de RH

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Avance
1. Proporción de formación de recursos humanos especializados por personal de investigación titular del Centro	Número de estudiantes graduados en programas de posgrado	27	38	140%
	No. de personal de investigación titular del centro	118	119	101 %
	Índice	0.33	0.41	124%

Acciones para el fortalecimiento e inclusión de los programas académicos.

Durante 2024, se trabajó con tres ejes de fortalecimiento: comunicación, salud mental y optimización de procesos. En lo que respecta a los aspectos de comunicación, se han mantenido reuniones constantes con estudiantes, académicos y coordinadores, e internamente con el personal del área (DAIP) para una mejor retroalimentación de los procesos. Teniendo incluso visitas físicas a las subsedes foráneas y un rol permanente en la subsede Zapopan para dar atención personalizada. Respecto al segundo punto se han dado charlas, talleres y cursos físicos y virtuales de la plataforma México X enfocadas al fortalecimiento de competencias socioemocionales y salud mental que coadyuven a las y los estudiantes, así como académicos y académicas a mejorar sus procesos educativos. Por último, desde el tercer eje se ha trabajado en la revisión y actualización de procedimientos y lineamientos de posgrado para fortalecer áreas de mejora previamente detectadas.



Acciones implementadas para orientar las tesis y trabajos terminales a los problemas nacionales.

En 2024 se cuidó que las tesis de nuestras y nuestros estudiantes estén enfocadas a resolver problemas nacionales lo que se facilita el tener un tema desarrollado dentro de un proyecto vigente, con esto también garantiza el recurso necesario para la realización del trabajo y se disminuye el riesgo de continuidad y terminación en tiempo de nuestras y nuestros estudiantes.

Retos y estrategias

- a) La falta de infraestructura tecnológica para los procesos de posgrado ha sido rebasada por la demanda desde hace algunos años. Si bien se ha avanzado en la sistematización mediante el uso de sistemas informáticos desarrollados por áreas del CIATEJ, estos aún están a un nivel de desarrollo interno y no hacia estudiantes, por ejemplo, consulta de calificaciones automática, lo cual es una demanda creciente entre estudiantes y graduados. Este año el área de Tics ha sido reforzada con personal de apoyo y sus funciones distribuidas para una mejor operación, con lo que se espera avanzar en requerimientos particulares.
- b) Disminución del recurso propio derivado del no cobro de colegiaturas al atender las indicaciones de la Ley LHCTI, esto llevó a una disminución de los recursos disponibles para el apoyo de becas complementarias y de movilidad, sus afectaciones e implicaciones se están viviendo en 2024.
- c) Para evitar el aumento en la deserción de estudiantes que pudiera afectar al cumplimiento de indicadores o de compromisos de proyectos. Se ha coordinado la impartición de pláticas y talleres de manejo de estrés, ansiedad y depresión para estudiantes y personal de investigación (coordinadores académicos, tutores,



docentes). Durante el desarrollo del ciclo escolar se han implementado diferentes controles para identificar riesgos que pudieran surgir, como: reuniones continuas con coordinadores de cada posgrado, seguimiento con tutores, programación de seminarios de avance y aplicación de encuestas de satisfacción.

- d) Este año no se pudo ofertar la convocatoria de apoyo para grupos vulnerables, debido a que los recursos no eran suficientes y se cubrieron becas complementarias. Sin embargo, en este proceso de becas complementarias se dio preferencia a las y los estudiantes de este grupo.

2.1.2 PROGRAMA DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN

La educación superior y la producción científica y tecnológica son los instrumentos importantes para lograr la transformación social, económica y cultural y política del país. Mediante este programa, se atienden a estudiantes de licenciatura que se interesan por desarrollar una carrera científica-tecnológica y que provienen de diferentes Instituciones de Educación Superior a nivel Nacional. Estos jóvenes se insertan en proyectos de investigación en desarrollo, realizando estancias de investigación, tesis de licenciatura, prácticas profesionales, o servicio social, lo cual les permite entrar en contacto directo con investigadores ya formados e introducirse al método científico. Si bien las cifras registradas en 2024 son menores. En la **Tabla 6** se aprecia que en años previos por las limitantes de infraestructura y apoyos económicos que reciben en otras instituciones, su participación es de gran ayuda y representa una oportunidad al ser un semillero de jóvenes investigadores, fundamental para los posgrados institucionales y el desarrollo del país, pues se fomenta la vocación científica desde temprana edad.

Tabla 6. Variables de Iniciación a la Investigación al mes de diciembre

Variable	2022	2023	2024
Estudiantes atendidos de pregrado	463	342	264
Número de instituciones de procedencia	87	78	69





Beneficiarios de apoyos económicos	144	112	47*
---	-----	-----	-----

* Se incluye solamente beneficiarios de recursos propios y fiscales

Estos estudiantes provienen de 69 Instituciones de Educación Superior, con presencia en más de 18 estados de la república. Con aceptación en todos los subsistemas (Institutos Tecnológicos, Universidades Tecnológicas, Universidades Politécnicas, Universidades Estatales, Universidades Federales, Centros de Investigación y Universidades privadas), por lo que es importante gestionar recursos (propios o fondos) para brindar apoyos económicos mediante becas a quienes lo requieran para facilitar la movilidad. Durante 2024 se contabilizan 47 beneficiarios de apoyo económico de recursos propios y fiscales.

Tabla 7: Histórico de estudiantes y personal de investigación externo atendidos anualmente

Tipo de estancia	2020	2021	2022	2023	2024
Servicio Social	24	26	7	26	18
Prácticas Profesionales	81	83	40	98	88
Residencia profesional	-	-	-	18	49
Tesistas de Licenciatura	171	211	87	108	80
Tesistas de posgrados externos				18	30
Estancias y verano de Investigación	72	135	95	145	59
Posdoctorales	20	30	58	65	43
Estudiantes de Posgrados propios	240	232	233	261	267
Total	608	717	520	703	634

Durante 2024 se atendieron 634 estudiantes y personal de investigación externo, **Tabla 7.** En este sentido, es importante destacar que la institución recibió a 43 investigadoras e investigadores para realizar estancias postdoctorales (estancias académicas, estancias de incidencia, Postdoctoradontes del proyecto, Posdoctorales CONAHCYT, Posdoctorales por México, Mujeres indígenas) en las diferentes subsedes del CIATEJ, una cantidad menor que el año inmediato anterior (65 estancias), pero un desempeño importante por el trabajo que realizan. El personal posdoctoral se incorpora a los grupos de investigación del CIATEJ y se



fortalece de esta manera el desarrollo de recurso humano de alto nivel. Adicionalmente, se recibieron 59 estancias o veranos de investigación con jóvenes destacados a nivel licenciatura o profesores.

Como resultado, se fortalece la cultura de colaboración entre las Instituciones de Educación Superior y los Centros de Investigación, se generan publicaciones, se implementan metodologías, se adquiere conocimiento y se brinda apoyo en proyectos de investigación en los cuales se involucran. Durante el 2024, solo 1 estudiante pudo realizar movilidad para estancia en el extranjero.

Retos y Estrategias

- El principal reto de este programa es tener la capacidad para recibir a estudiantes e investigadores interesados en realizar estancias en CIATEJ, lograr que cumplan su objetivo y mantener el equilibrio entre titulación oportuna o cierre de actividades experimentales y la no saturación de espacios de trabajo. El punto se ha subsanado con un monitoreo de estudiantes con registro, comunicación con el personal responsable y gestión oportuna de bajas que permitan generar nuevos espacios de registro.
- Otra acción importante es mantener vigentes los convenios de colaboración con IES con carreras afines a nuestras líneas de investigación, de esta forma se facilita el registro y se reconoce la participación del personal del CIATEJ. Cabe mencionar que la estrategia de algunas escuelas de eliminar la titulación por tesis o modalidades que impliquen experimentos repercute negativamente en el número de estudiantes que se interesan en realizar estancias o prácticas, en consecuencia, menos estudiantes experimentan el acercamiento a la investigación. Una alternativa ha sido brindar apoyos para estudiantes de pregrado con recursos de proyectos que cuentan con este beneficio. Aunado a esto hay reto importante para disponer en forma oportuna del techo presupuestal del capítulo 4000 para su ejercicio.

Como puede advertirse, los resultados del programa son satisfactorios, se refuerzan las áreas de investigación con personal y se fomenta el interés en la ciencia y tecnología.



2.1.3 PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA

Durante el año 2024 se realizaron 35 eventos del Programa de Educación Continua (cursos y eventos cortos) con la participación de 154 personas provenientes de 35 instituciones y/o empresas de los sectores productivos que atendemos. Durante ese año se realizaron un promedio de dos a tres eventos por mes y por el cierre anticipado no fue posible programar un mayor número de actividades de este tipo, ya que estos al ser técnico especializado requieren material o reactivos para las sesiones prácticas.

Tabla 8. Variables del Programa de Educación Continua 2020-2024

Cursos	2020	2021	2022	2023	2024
Personas capacitadas	192	362	189	388	154
Instituciones participantes	75	50	79	156	35
Eventos de capacitación	27	27	26	32	35

Los cursos que se implementan buscan atender temáticas actuales o profundizar en áreas específicas del conocimiento. Este año se estableció contacto con antiguos clientes para ofrecerles los eventos programados en este año, y se realizaron mejoras en los volantes digitales y correos informativos, los cuales los direccionan a la página web de CIATEJ.

Para incrementar el alcance de nuestros servicios en beneficio del sector productivo y social, en el año 2024 se mantuvo la impartición de algunos cursos a distancia (no presenciales). Los cursos abiertos que se diseñan cubren temas de interés de los sectores productivos que atendemos en CIATEJ, con afinidad a nuestras líneas de Investigación. Entre enero a diciembre de 2024 se impartieron 8 cursos abiertos que generaron ingresos por un monto de \$318,400.00, los títulos pueden ser consultados en la Tabla 9; se prepararon 10 cursos cerrados para empresas o instituciones interesadas que permitieron ingresar \$285,900.00, mismos que fueron impartidos de forma presencial o a vía remota.



Tabla 9. Cursos abiertos impartidos por personal de CIATEJ en 2024

Título	Responsable	Fecha	Línea
Vida de Anaquel de alimentos y bebidas	Dra. Socorro Villanueva	11 al 13 de marzo del 2024	Tecnología alimentaria
Formación de Líderes de evaluación sensorial de alimentos y bebidas	Dra. Socorro Villanueva	16 al 19 de abril	Tecnología Alimentaria
Curso Introducción al sistema GNU/Linux para el análisis de datos genómicos	Dr. Alejandro Pereira	22 al 26 de abril	Planeación Estratégica
Taller La Ciencia detrás de la elaboración del chocolate	Dra. Elba Montserrat Alcázar Valle	22 y 23 de mayo	Tecnología Alimentaria
Micropropagación de Plantas	Dr. Jose Manuel Rodríguez	05 al 9 de agosto	Biotecnología vegetal
Python para datos biológicos: Introducción al análisis de datos con Google Colab	Dr. Pedro Javier Escobar Turriza	27 de septiembre	Biotecnología industrial
Taller de Informática	Dr. Jorge Bravo	14 al 17 de octubre	Biotecnología médica y farmacéutica
Desarrollo y formulación de alimentos funcionales a partir de ingredientes a base de insectos comestibles	Dr. Luis Mojica, Dr. Oscar Abel Sánchez Velázquez	23 de octubre	Tecnología alimentaria



Figura 6. Infografías de cursos abiertos en temas de interés de los sectores

Se mantuvo la realización de eventos cortos en su mayoría gratuitos que fueron impartidos por personal de CIATEJ (incluyendo IIM) o en colaboración con instituciones de educación como universidades o centros de investigación. En 2024 se realizaron 17 webinarios, foros o seminarios, en los cuales participaron 1693 personas de 850 instituciones. La alta demanda que se observa se deriva de la difusión del evento, la temática especializada de nuestros eventos, información obtenida de las encuestas aplicadas. Todo esto fue posible gracias a la activa participación del personal científico y la difusión de los mismos.



Tabla 10. Histórico de eventos cortos de Educación continua abiertos al público.

Variable	2020	2021	2022	2023	2024
Personas atendidas	3,500	8,405	584	2,206	1,693
Instituciones participantes	15	486	145	156	850
Eventos de capacitación	39	31	5	17	17

Figura 7. Promocionales de eventos en línea sin costo realizados en 2024

Con estas acciones afirmativas, el CIATEJ busca aportar al objetivo prioritario 5 del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 (PEHCITI): Garantizar los mecanismos de acceso universal al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y sus beneficios, a





todos los sectores de la población, particularmente a los grupos subrepresentados como base del bienestar social.

Retos y estrategias

En lo que respecta al Programa de Educación Continua, se mantuvo el número de personas mínimas requeridas para realizar los eventos, si bien se observa una menor cantidad menor si se compara con el año inmediato anterior. En los eventos sin costo se observa una mayor cantidad de participantes por evento y un mayor número de instituciones participantes

En los eventos presenciales el reto más importante es coordinar la logística porque nuestras salas son pequeñas y algunas de ellas no están acondicionadas para eventos largos. Por lo tanto, se ha iniciado a contactar a instituciones locales con las cuales se tienen convenios de colaboración para evaluar su conveniencia de uso para el próximo año.

En cuanto a la infraestructura organizacional se refiere, el problema se ha paliado con el apoyo de un Investigador académico encargado de atender todos estos aspectos desde la Dirección Adjunta de Investigación y Posgrado (DAIP), con el apoyo personal académico de las Unidades o áreas sustantivas, además de la incorporación de una persona encargada del proceso de egresados. En cuanto a las limitaciones de espacios físicos, se han implementado talleres con actividades presenciales en áreas técnicas y para fortalecer el uso del campus virtual en un 20%, se programaron webinaros y cursos abiertos por este medio.

Algunas estrategias estuvieron dirigidas en contactar a clientes de años pasados para ofrecerles los cursos programados en este año, también se realizaron mejoras en las promocionales digitales, se intensificó la promoción por las redes sociales y realizando correos informativos para los clientes, los cuales los derivaban a la página web de CIATEJ.

El resultado de las evaluaciones aplicadas al final de los cursos refleja resultados satisfactorios, en 2024 contestaron la encuesta 237 personas que asistieron a cursos emitiendo una calificación promedio de 9.70/10, evaluando aspectos como instructor(a), metodología y contenido, atención y servicio. Estos eventos han sido muy importantes para el centro porque son un medio para dar a conocer el conocimiento y actividades que realizamos y ofrecer proyectos o servicios especializados.



2.2 ACTIVIDADES Y CAPACIDADES PARA LA GENERACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA

A través de nuestra sede ubicada en Guadalajara, Jalisco y sus 3 subsedes, la institución realiza investigación en temáticas como salud, agua, educación, soberanía alimentaria, agentes tóxicos y procesos contaminantes. Entre los aspectos a destacar que se han implementado, podemos señalar la inclusión del enfoque social en las propuestas de fondos buscando de esta manera que los proyectos tengan un impacto en la sociedad y el fortalecimiento de las capacidades en investigación científica en áreas especializadas de frontera. Lo que contribuye, de manera importante, en mantener nuestra productividad en publicaciones y proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i).

2.2.1 PERSONAL DE INVESTIGACIÓN EN EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES

Al cierre de 2024, se confirma el registro de 110 personas científicas y tecnológicas en el Sistema Nacional de investigadoras e investigadores (incluye IIM). En la Figura 8 se aprecia un incremento gradual en el número de personas en niveles superiores, pasando en el periodo que se reporta de 19 a 21 de nivel II y de 3 a 4 en nivel III; el grupo mayoritario lo sigue ocupando el nivel I que concentra el 67% del personal. En este año se incrementó nuevamente el nivel C por la incorporación de nuevos II&M. El contar con este tipo de reconocimiento facilita acceder a recursos de proyectos de fondos y fortalece la calidad de la investigación científica y tecnológica, y la innovación que se produce en el país. La evolución de personal en el SNII y su nivel está disponible en el **anexo 5.1 Personal SNII.xlsx**

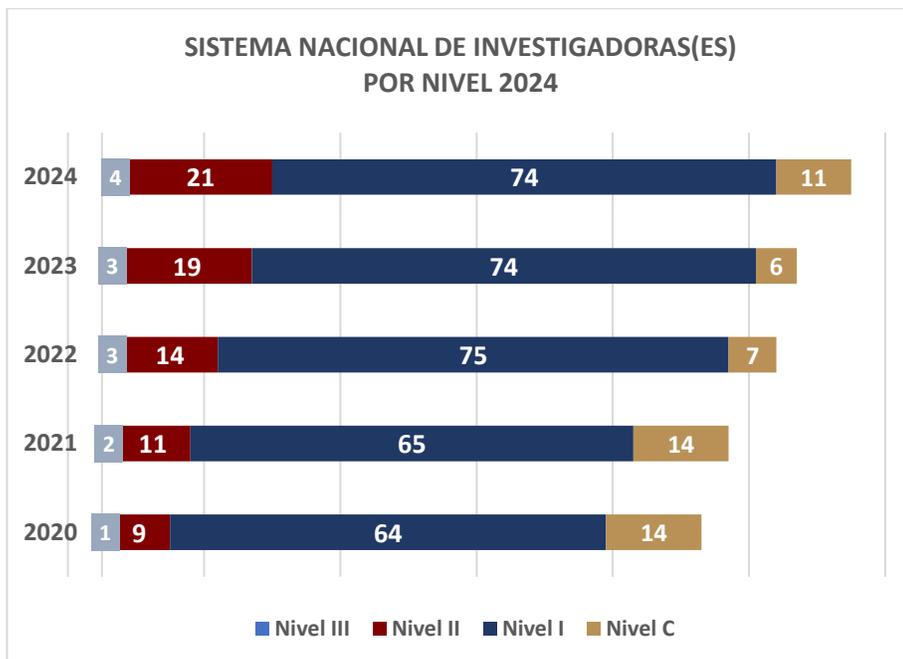


Figura 8. Histórico del Personal en el SNII por nivel

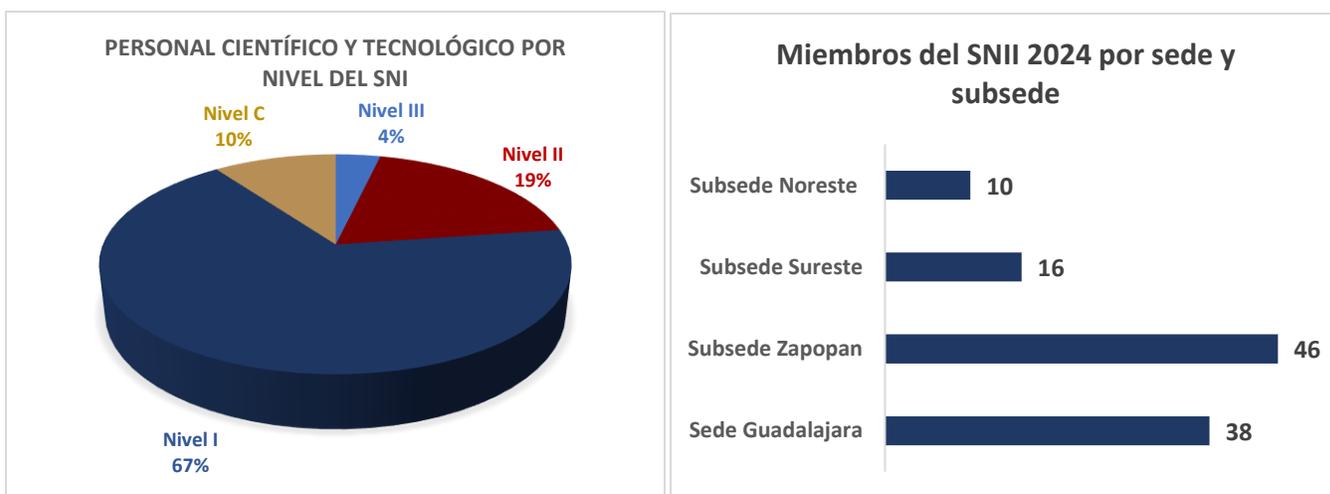


Figura 9. Personal Científico y tecnológico en el Sistema nacional de investigadores



2.2.2. INVESTIGADORAS E INVESTIGADORES POR MÉXICO

Para complementar las actividades académicas de la institución y desarrollar proyectos de investigación en las líneas de trabajo del centro, ha incorporado a investigadoras e investigadores por México del programa del CONAHCYT (ahora SECIHTI). Al mes de diciembre de 2024, cuenta con 25 personas comisionadas al CIATEJ Figura 10, en cuanto a equidad de género el 50 % son hombres y el 50 % restante son mujeres, las cuales se encuentran realizando actividades en las diferentes sedes de la institución. En enero de 2024 se incorporaron 9 personas, principalmente a las subsedes foráneas, con lo que se busca fortalecer la competencia de estas unidades. La información detallada puede ser consultada en el anexo

5.1 Personal Investigadores por México.xlsx;

El 80 % del resto de IIM tienen una antigüedad mayor de 5 años, considerando la curva de aprendizaje natural, y el tiempo requerido para concretar logros que impactarán en los indicadores, estimamos que en promedio sus resultados estarán contribuyendo de manera significativa a los indicadores institucionales a partir de los 3 o 4 años de antigüedad en su asignación o comisión al Centro. En este periodo fue posible que 2 de ellas concursaran en convocatorias para ocupar plazas internas con un resultado positivo.

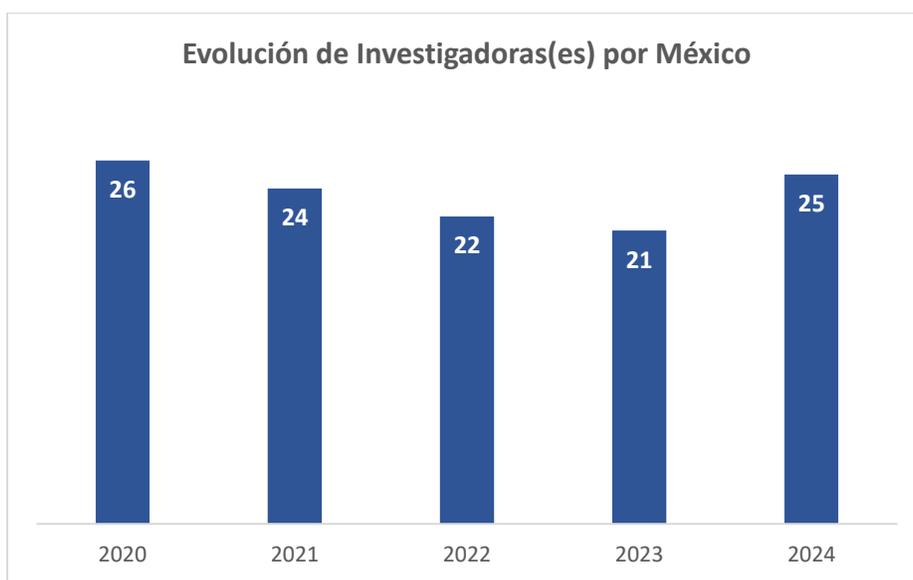




Figura 10. Histórico de Investigadoras e Investigadores por México adscritos al CIATEJ

En lo que respecta a la realización de estancias de investigación o posdoctorado, se contabilizan 43 personas distribuidas en la sede y 3 subsedes.

A continuación, se presentan las acciones realizadas para dar cumplimiento al Programa Institucional 2022-2024 en actividades de Investigación Científica, desarrollo tecnológico e innovación.

2.2.3 GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE CALIDAD

El producto de las investigaciones puede ser cuantificable a mediano plazo mediante publicaciones de arbitradas por pares. Durante el año 2024 en el CIATEJ se generaron 254 publicaciones: 191 Artículos, 96 de ellos como primer autor, 16 Memorias en extenso con arbitraje, 40 capítulos de libro, y 7 libros, como se puede apreciar en la Tabla 11.

Tabla 11. Publicaciones dictaminadas/arbitradas

Publicaciones arbitradas	2020	2021	2022	2023	2024
Artículos arbitrados	166	204	174	207	191
Memorias en extenso	44	26	52	38	16
Libros	5	13	8	17	7
Capítulos de libro	44	42	38	65	40
Total	259	285	272	327	254

Si bien el número de artículos arbitrados logrado es menor comparado con el mismo periodo de 2023, la meta del programa institucional 2024 se cumplió Tabla 14.

Del total de publicaciones arbitradas (254), el 75 % son artículos (191) y de estos el 73% (140) con referencia en el Journal Citation Reports (JCR) y otros sistemas de indexación Tabla 12. El 79 % de las publicaciones de 2024 se realizó en revistas internacionales.

Tabla 12. Publicaciones arbitradas en revistas indizadas a diciembre de 2024





Resultados periodo anual	2020	2021	2022	2023	2024
Artículos Arbitrados totales	166	204	174	207	191
Artículos Arbitrados Indizados (JCR + Otros)	117	194	165	186	140
Artículos Arbitrados No Indizados	49	10	9	21	51

Tabla 13. Comparativo de Publicaciones con arbitraje

Artículos Arbitrados					
2023			2024		
Nacionales	Internacionales	Total	Nacionales	Internacionales	Total
31	176	207	41	150	191

Los resultados obtenidos a diciembre en cuanto a publicaciones arbitradas Tabla 14 registran un avance del 124% superando la meta anual y es medido por el número de publicaciones arbitradas (254) emitidas por el personal de investigación (119). El resultado del indicador global en 2024 fue de 2.13 publicaciones por investigador(a).

Tabla 14 Metas y logros de PI, "Publicaciones arbitradas 2024".

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado 2024	Avance
4. Proporción del número de publicaciones arbitradas por personal de investigación titular del CIATEJ, A.C.	Número de Publicaciones arbitradas	204	254	124%
	Número de personal de investigación del entro	118	119	101%
	Índice	1.72	2.13	124 %

Se ha mantenido un alto factor de impacto de las revistas en las cuales se han publicado nuestros artículos, en varios casos superiores a 5 como se muestra a continuación:

- Techno-functional properties and structural characteristics of cricket protein concentrates affected by pre-treatments and ultrafiltration/ diafiltration processes (8.5)
- Native Mexican black bean purified anthocyanins fractionated by high-performance counter-current chromatography modulate inflammatory (8.5)
- Photoreforming of fermentation byproducts by TiO2 and Pt/TiO2 to enhance hydrogen production: Insight into a real perspective (7.7)



- The leachate from the Urban Solid Waste Transfer Station produces neurotoxicity in Wistar rats (7.6)
- *Mycobacterium bovis* BCG as immunostimulating agent prevents the severe form of chronic experimental Chagas disease. (7.3)
- Brewery spent grain valorization through fermentation: Targeting biohydrogen, carboxylic acids and methane production (6.9)
- Clove essential oil nanoemulsions: development, physical characterization, and anticancer activity evaluation (5.8)
- Mesenchymal Stem Cell-Based Therapies in the Post-Acute Neurological COVID Syndrome: Current Landscape and Opportunities (5.5)
- Polyphenols and CRISPR as Quorum Quenching Agents in Antibiotic-Resistant Foodborne Human Pathogens (*Salmonella Typhimurium*, *Campylobacter jejuni* and *Escherichia coli* 0157:H7) (5.5)
- A novel method of flash- hydrolysis assisted pigment extraction (carotenoids) from microalgae biomass. (5.23)
- Evaluación de residuos de mango para producir ácido hialurónico por *Streptococcus zooepidemicus* (5.3)

Estos resultados reflejan la calidad del trabajo de investigación desarrollado y el esfuerzo del personal científico para divulgar resultados destacados y favorecer el acceso al conocimiento científico.

Se realiza periódicamente la difusión de artículos en los que participa el personal del CIATEJ por redes sociales, algunos de ellos están disponibles para lectura o descarga sin costo a través de nuestra dirección de Facebook, por ejemplo el publicado en el siguiente enlace <https://goo.su/LdrPO7>.



2.2.4. FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

En el periodo que se reporta se registraron 291 proyectos financiados con recursos externos al presupuesto ordinario de CIATEJ, 90 (30%) fueron financiados con Fondos Públicos y 201 (70%) con Fondos Privados/Propios.

De total de proyectos, 127 fueron de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y 144 fueron Proyectos de Servicios Tecnológicos. Es importante destacar aquí que gracias a los proyectos de servicios tecnológicos se mantiene una estrecha relación con los usuarios con menos recurso de los sectores que atendemos y quienes eventualmente también solicitan proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. En la Tabla 15 se visualizan el número de proyectos por origen de recursos y en la Tabla 16 el porcentaje de palpitation por el origen de recursos.

Tabla 15. Proyectos de investigación durante 2024

PROYECTOS Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS POR ORIGEN DEL RECURSO 2024 (No.291)

TIPOS DE PROYECTOS	Cancelado	Concluido	Vigente	Cierre Anticipado	Total general
PROYECTOS DE I+DT	2	44	78	3	127
FONDOS PÚBLICOS	2	31	55	2	90
COECYTJAL	2	15	25		42
FOMIX		1			1
INSTITUCIONALES		8	24		32
CONACYT					
OTROS		3	6		9
SECTORIAL		2		2	4
I2T2		1			1
CESAVEG		1			1
FONDOS PRIVADOS	0	119	81	1	201
PROYECTOS DE PROPIOS		13	23	1	37
PROYECTOS DE SERVICIOS		106	58		144
Total general	2	150	136	3	291

Si consideramos la cantidad de los proyectos, el mayor porcentaje indica que siguen siendo financiados por fuentes de origen privado (69%) lo que denota la importancia de su vinculación con los sectores productivos que atiende. En este ejercicio disminuyó un 7%



los proyectos con este origen de recursos, respecto al año inmediato anterior (76%) por lo que se observa una tendencia ascendente en el número de proyectos de fondos públicos que puede impactar positivamente en varios de nuestros indicadores (estudiantes graduados, publicaciones, patentes, etc.) para el siguiente ejercicio.

Estas cifras, son un poco diferentes a las obtenidas en años anteriores, y pueden deberse al cierre anticipado, ya que, al no poder ejercer recursos al cierre del año, para los proyectos en ejecución con duración de más de un año, la siguiente ministración se realizará a inicios de 2025.

Tabla 16. Porcentaje de participación de Proyectos Interinstitucionales 2024.

TIPOS DE PROYECTOS	TOTAL GENERAL	%
PROYECTOS DE I+DT	127	44%
FONDOS PÚBLICOS	90	31%
FOMIX	1	0.3%
FOMIX YUCATÁN	1	0.3%
INSTITUCIONALES CONACYT	32	11.0%
APOYOS INSTITUCIONALES	3	1.0%
FORDECYT	2	0.7%
FORDECYT-PRONACES	6	2.1%
PRONACES	2	0.7%
CIENCIA BÁSICA Y DE FRONTERA	14	4.8%
CIENCIA DE FRONTERA	5	1.7%
OTROS	9	3.1%
INIFAP	1	0.3%
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA	1	0.3%
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO	1	0.3%
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PÉNJAMO	1	0.3%
SECRETARÍA DE LA HACIENDA PÚBLICA	1	0.3%
OXFORD UNIVERSITY	1	0.3%
ITESM	2	0.7%
CIATEC	1	0.3%
SECTORIAL	4	1.4%
CONACYT-SENER	2	0.7%





SEP-CONACYT	2	0.7%
COECYTJAL	42	14.4%
FORTALECIMIENTO INVENCIONES	2	0.7%
FODECIJAL	8	2.7%
DyD	12	4.1%
Ciencia-Mercado	13	4.5%
QUEBEC 2021-2023	2	0.7%
PROINJAL	1	0.3%
QUEBEC-JALISCO	4	1.4%
I2T2	1	0.3%
I2T2	1	0.3%
CESAVEG	1	0.3%
CESAVEG	1	0.3%
FONDOS PRIVADOS	201	69%
PROYECTOS DE PROPIOS	37	13%
PROPIOS	37	13%
PROYECTOS DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS	164	56%
Total general	291	100%

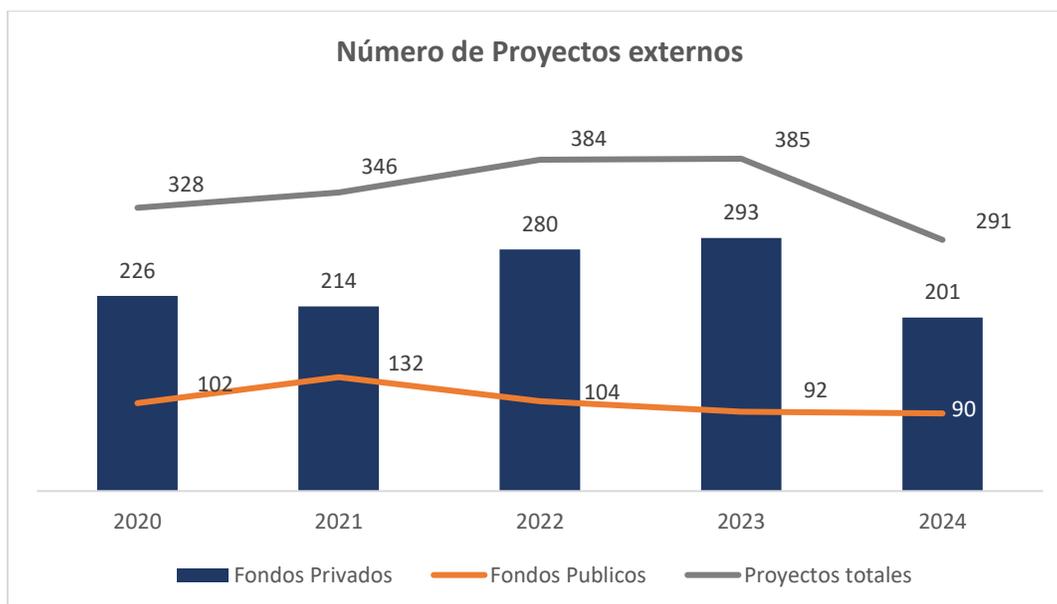


Figura 11. Histórico 2020- 2024 de No. de proyectos financiados con fondos públicos y privados (valor)



Durante este periodo, de los 127 proyectos de I+D+i atendidos, se incorporaron 40 nuevos y continuaron del ejercicio previo 87. La tasa de renovación del 31% es moderada para el flujo de trabajo constante, considerando una vigencia multianual de los proyectos Tabla 17.

Se aprecia que los montos totales de los proyectos y servicios nuevos son inferiores, ya que apenas representan el 10.3% del monto contratado total a diciembre de 2024 siendo en total \$381,756.34 miles de pesos, consecuencia del bajo crecimiento económico a nivel nacional y de la cautela del sector económico internacional, por las elecciones presidenciales

Tabla 17. Total de los proyectos en relación a los nuevos en el año 2024.

Periodo Ene-Jun 2024	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)	(%)	Monto contratado (miles de \$)	%
Nuevos en el año	40	89	129	44%	\$39,185.70	10.3%
Continuación en desarrollo	87	75	162	56%	\$342,570.64	89.7%
I+DT (Gran Total)	127	164	291	100%	\$381,756.34	100%

Proyectos vigentes en 2024

De los 291 proyectos registrados en el periodo, al cierre del año fueron concluidos 150, 2 fueron cancelados al no recibir los recursos concurrentes contemplados para su ejecución y continúan vigentes al cierre de 2024, para su ejecución el próximo año 136.

Tabla 18. Proyectos Vigentes y Concluidos 2024

Ene-Jun 2024 (Gran total = 291, total vigentes = 136)

Periodo Ene-Jun 2024	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)
Vigentes (en ejecución)	78	58	136
Concluidos	44	106	150
Cancelados	2	0	2
Cierre anticipado	3	0	3
Gran Total	127	164	291

Entre los 136 proyectos en ejecución (vigentes), este año son mayores los Proyectos I+DT (78) en relación con los Proyectos de Servicios Tecnológicos (58), como se aprecia en la Tabla 18 lo



que permitirá asegurar productos académicos y recursos para su operación al ser en su mayoría de fondos Tabla 19, una vez que se cumplan con las disposiciones y normativas aplicables.

Tabla 19. Proyectos Vigentes con financiamiento de recursos Propios y de Fondos 2024

Periodo Ene-dic 2024	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)
Fondos Vigentes	55	0	55
Propios Vigentes	23	58	81
Proyectos totales vigentes (en ejecución)	78	58	136

Proyectos vinculados a sectores productivos

Es importante señalar que, de los 136 proyectos vigentes, 112 están vinculados con el sector productivo, el 82%, y solo 24 no se vincularon con sectores productivos (18%), por ser financiados con recursos de Fondos en donde solo se tiene la participación de las o los usuarios del proyecto.

Tabla 20. Proyectos vinculados a sectores productivos 2024

Periodo ene-dic 2024	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)
Proyectos vinculados con el sector productivo (vigentes)	54	58	112
Proyectos no vinculados con el sector productivo (vigentes)	24	0	24
Proyectos totales vigentes (en ejecución)	78	58	136

La información muestra que CIATEJ continúa dedicando una gran parte de su esfuerzo a la investigación científica o tecnológica en temas de aplicación directa a la solución de problemas con impacto económico, social o ambiental. En este sentido, es importante destacar que en muchos casos la cuantificación de dichos impactos no es asequible a la institución debido a que se trata de proyectos realizados bajo convenios o contratos de estricta confidencialidad, como es el caso de los Proyectos por contratos privados y otros.



Proyectos de investigación por tipo de proyecto

También el análisis siguiente explica por qué con respecto a los 136 proyectos que continuaron activos durante 2024, el 32% corresponde a proyectos de investigación aplicada (43), el 15% a proyectos de desarrollo tecnológico e innovación (20), el 43% a proyectos de servicios tecnológicos (58) y el 11% a proyectos de investigación básica (15), esta última con un incremento considerable al tener registrado solo 2 proyectos en 2023. Por la vocación del CIATEJ de complementar su actividad atendiendo a los sectores productivos, en la realización de proyectos durante 2024, como en años anteriores, destacan aquellos orientados directamente a la vinculación con los sectores atendidos, es decir, los de desarrollo tecnológico e innovación con 20 proyectos que representan el 15%, y si se consideran estos proyectos junto con los 58 proyectos de servicios tecnológicos (43%) tenemos 78 que corresponden al 58%.

Si bien hemos tenido un incremento en los proyectos de investigación básica de 2 a 15 (11%) y de investigación aplicada son 43 (32%); esta proporción se ve más marcada en la relación de los montos contratados con 66% para aplicada y solo 16% para básica, resultado congruente con la vocación del Centro hacia la investigación aplicada. También es de destacar que el 66% de los recursos son aportados por los proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico (6%). En la Figura 12 se visualiza que los mayores recursos son generados por investigación aplicada, seguido de los ingresos por básica.

Tabla 21. Proyectos de investigación y contribución al monto contratado 2024.

PROYECTOS Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS VIGENTES O ACTIVOS A DIC 2024 POR TIPO DE PROYECTO (Proyectos en cantidad y Monto en miles de pesos)				
Tipo de proyecto	No.	% en No.	Monto Contratado	% en monto
APLICADA	43	32%	\$ 84,501.22	66%
BÁSICA	15	11%	\$ 21,015.91	16%
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN	20	15%	\$7,338.62	6%
SERVICIOS TECNOLÓGICOS	58	43%	\$15,271.59	12%
Total general	136	100%	\$128,127.34	100%

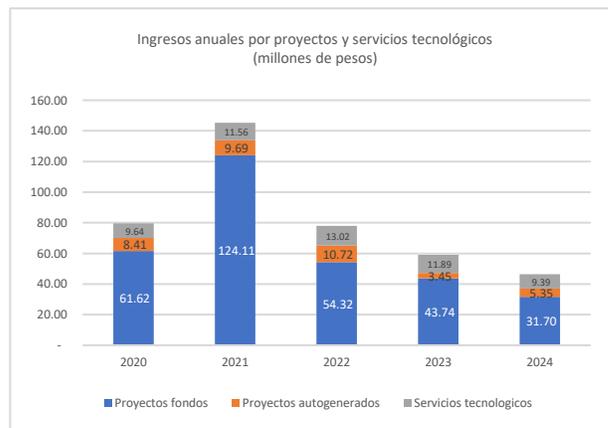
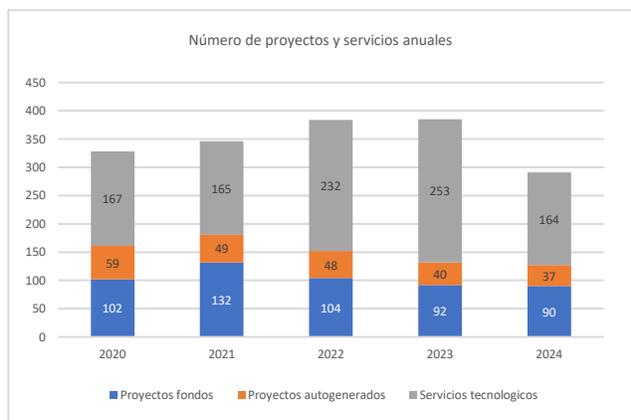


Figura 12. Proyectos de investigación 2020-2024 por número total y sobre monto contratado

Proyectos por líneas de investigación en 2024

Los 136 proyectos vigentes que quedaron en ejecución durante 2024 con respecto a las 5 líneas de investigación institucionales, y qué gracias al modelo de operación matricial se mantienen activo para la sede y todas las subsedes del CIATEJ (Guadalajara, Zapopan, Noreste y Sureste), correspondieron en la siguiente proporción a dichas líneas de investigación: 31% a Tecnología Alimentaria (42), 21% a Biotecnología Médica y Farmacéutica (28), 19% a Biotecnología Industrial (26), 17% a Biotecnología Vegetal (23) y 13% a Tecnología Ambiental (17), dicha proporción Tabla 22 es muy similar a años anteriores. Se espera que estos proyectos, al concluirse en ese año, generaran externalidades positivas muy importantes para avanzar en la generación de conocimiento y la innovación en áreas clave para el desarrollo científico y tecnológico.

Tabla 22. No. de proyectos y servicios tecnológicos vigentes o activos a diciembre 2024 por línea y sublínea

LÍNEA / SUBLÍNEA	Proyecto	Servicio	Total general
BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	17	9	26
• Bioelectrónica	2		2
• Diseño, optimización y aplicación de biocatalizadores	5	3	8
• Diseño y optimización de procesos fermentativos	10	8	19
BIOTECNOLOGÍA MÉDICA Y FARMACÉUTICA	18	10	28
• Desarrollo y evaluación de productos con potencial terapéutico	10	9	19



• Desarrollo y evaluación de vacunas y compuestos inmunomoduladores	3		3
• Desarrollo y validación de pruebas de diagnóstico molecular	3		3
• Ingeniería biomédica de medicamentos biotecnológicos e ingeniería de tejidos	2	1	3
BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	15	8	23
• Fitopatología	6	2	8
• Fittoquímica y biocompuestos	3	4	7
• Mejoramiento genético vegetal	4		4
• Micropropagación de especies vegetales	2	2	4
TECNOLOGÍA ALIMENTARIA	20	22	42
• Calidad e inocuidad alimentaria	4	4	4
• Desarrollo y calidad de alimentos y bebidas	9	10	19
• Nutrigenómica	4		4
• Tecnología de procesos agroalimentarios	3	8	11
TECNOLOGÍA AMBIENTAL	8	9	17
• Evaluación de la calidad del agua	2	3	5
• Tratamiento de aguas residuales	4	4	8
• Manejo integral de residuos agroindustriales	2	2	4
Total general	78	58	136

Proyectos por Entidad Federativa

En 2024 el Centro tuvo presencia en 21 entidades federativas diferentes a nivel nacional y en 5 Internacionales mediante los proyectos de I+DT y proyectos de Servicios Tecnológicos.

Tabla 23. Presencia en otras Entidades de Proyectos de investigación (2024).

Número de entidades atendidas	Cantidad de Entidades
Proyectos de Fondos	8
Proyectos Vinculación	13
Servicios Tecnológicos	20
Entidades nacionales atendidas a través de proyectos y servicios tecnológicos	21
Entidades Internacionales atendidas a través de proyectos y servicios tecnológicos	5
Total de entidades diferentes atendidas con Proy. I+DT y ST (Incluye 5 Internacionales)	26

Tabla 24. Presencia en Entidades Internacionales por Proyectos de investigación (2024).



ENTIDAD	No. de proyectos
Oxford, United Kingdom	1
New South Wales, Australia	1
Chile	1
Marcq en Baroeul	1
Brasil	1
TOTAL	5

Evaluación de indicadores

Las actividades del objetivo 2 del P.I. del CIATEJ Tabla 25 se miden a través del índice de proyectos externos por investigador.

En el periodo que se reporta se atendieron 291 proyectos de investigación financiados con recursos externos, resultado un 3% por arriba de la meta anual (283). El índice de proyectos externos es de 2.44 proyectos por investigador(a).

Tabla 25. Metas y logros de PI, proyectos externos por investigador 2024.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado 2024	Avance
2. Proporción del número de proyectos externos por personal de investigación titular del CIATEJ, A.C.	Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos	283	291	103%
	Número de personal de investigación titular del CIATEJ	118	119	101%
	Índice	2.40	2.44	102 %

Si comparamos este resultado con el año 2023 refleja una disminución importante de este indicador, pasando de 3.44 a 2.44 en 2024. Este año, nos hemos enfrentado a diversas situaciones relacionadas con las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Los cambios administrativos en los tres niveles de gobierno han reducido de manera relevante algunas convocatorias, fondos y la presentación anticipada de informes y algunos proyectos. La relación sobre el progreso de número de proyectos de investigación financiados con recursos externos con respecto al año anterior fue de 0.99 en términos puntuales. Si bien en 2023 se concluyeron con 385 proyectos, este año se han alcanzado a diciembre 291 proyectos,



dato que algunas instituciones con las cuales se participa, decidieron realizar cierres anticipados de fondos, convocatorias y/o proyectos, esto de alguna manera afectó al centro. Respecto al índice de progreso entre el número de personal de investigación titular con respecto al periodo anterior fue mayor que en 2023, esto fue un gran avance dado que hemos integrado a personal dedicado a la investigación que cuentan con una gran trayectoria, líneas de investigación innovadoras, con temas de prioridad nacional, (113 contra 119).

Estrategias aplicadas

La principal acción aplicada consistió en incrementar la búsqueda de otras fuentes de convocatorias institucionales para colaborar de forma multidisciplinaria en proyectos de investigación de financiamiento de fondos públicos. Esto quiere decir que se revisan frecuentemente convocatorias de fondos nacionales e internacionales de manera grupal entre investigadores y por la responsable de esta función. Además, se proponen proyectos multidisciplinarios que consideren la generación de conocimientos o tecnología de vanguardia para someterlo a alguna convocatoria.

Incrementar la Difusión de Convocatorias especializadas y disponer de un sitio informático interno que contenga toda la información relacionada para facilitar la integración de expediente.

Actualizar el catálogo de servicios tecnológicos por unidad y promoción de servicios tecnológicos especializados por medios de comunicación masiva;

Organización de eventos o encuentros mediante plataformas virtuales con actores importantes de los sectores productivos que atiende el CIATEJ, así como implementando acciones como:

- Incorporar al catálogo de cursos, eventos a distancia;
- Invitar a emprendedores e inversionistas al Comité de Innovación;
- Mantener actualizada la base de datos de las tecnologías maduras del CIATEJ y difundirlas por medios electrónicos (página WEB, correos electrónicos y redes sociales);
- Formalizar el procedimiento para evaluar el nivel de madurez de las tecnologías en desarrollo (TRL);





Promover las tecnologías protegidas con la colaboración del personal de investigación, alumnas/os, emprendedores y licenciarios.

Retos enfrentados y estrategias aplicadas

Durante el 2024, en lo que corresponde al Programa de Investigación Científica en CIATEJ, se enfrentaron los siguientes retos:

Mantener el ritmo de crecimiento en la obtención de proyectos financiados, ya sea por fondos o por el sector privado. Aunque tenemos experiencia obteniendo recursos, la nueva política pública y la escasez de convocatorias alineadas a nuestros conocimientos especializados nos obliga a buscar alternativas de financiamiento, pero ha sido complejo dada la situación actual. Esto es particularmente importante, ya que de dichos recursos dependen los proyectos que serán los generadores de conocimiento y tecnología, así como de los indicadores institucionales para los Programas sustantivos: Investigación Científica, Formación de Capital Humano, Vinculación, Transferencia Tecnológica, y Difusión-Divulgación.

Las capacidades de cada una de las Líneas de Investigación del CIATEJ se han adaptado paulatinamente a las necesidades de los sectores que la institución atiende y a la estrategia gubernamental para generar proyectos con impacto social. La infraestructura científica y tecnológica disponible, se ha complementado mediante proyectos que así lo permiten y compartido entre áreas para seguir atendiendo estos requerimientos, sin embargo, en algunos laboratorios se percibe saturación, tanto en carga de trabajo como en espacios físicos. También son insuficientes los recursos para cubrir los servicios de mantenimiento de equipo especializado.

Se mantuvo la contratación de personal, realizando aportaciones con recursos propios a través de los proyectos que requirieron apoyo de personal especializado.

La infraestructura física de la sede Guadalajara, que tiene más de 46 años, requiere de mantenimiento constante y esta partida ha sido insuficiente en el presupuesto ordinario, al igual que la correspondiente para la adquisición de equipo analítico, de planta piloto, de TIC´s y obra pública.



Estrategias aplicadas

Con el propósito de mantener el ritmo de captación de financiamiento para el desarrollo de proyectos de investigación, se intensificaron las acciones de vinculación y transferencia de tecnologías y el acercamiento con los clientes potenciales.

Paralelamente, para dar atención a la problemática derivada de las reducciones presupuestales en las Convocatorias Nacionales para apoyar el financiamiento de la Investigación. Se realizan una serie de estrategias y esfuerzos para conseguir recursos de todas las fuentes disponibles, en particular, intensificamos la oferta de servicios analíticos y tecnológicos, estudios, asesorías y capacitación como instrumento de acercamiento o promoción de proyectos, logrando generar recursos para enfrentar las necesidades más urgentes.

El área de Gestión de Fondos Gubernamentales del Centro durante este año 2024 continuó promoviendo de manera muy intensa la oferta de convocatorias afines a nuestras líneas de investigación, para propiciar la participación en iniciativas conjuntas a través de Fondos que ofrecen financiamiento para la investigación.

Asimismo, se está compitiendo cada vez más en convocatorias internacionales bilaterales. Las propuestas se han fortalecido con la participación de otras instituciones (Centros públicos, Instituciones de educación superior, Académicos, etc.), para complementar capacidades, experiencias y así competir en Convocatorias que abordan problemas nacionales con impacto regional o buscando alternativas de proyectos que inciden en beneficio a la salud y/o impacto social.



2.2.5. RESULTADOS EN CIENCIA BÁSICA Y DE FRONTERA

Ante la transformación del sector científico y tecnológico impulsada por el CONAHCYT (ahora SECIHTI) y la nueva ley de ciencia y tecnología en el CIATEJ, A.C. ha redoblado su compromiso con el bienestar social. Con una sólida trayectoria de investigación, nuestra institución ha potenciado sus capacidades para contribuir a las prioridades nacionales. Gracias a la articulación de mecanismos para el bien público, hemos fortalecido nuestras líneas de investigación y participado en las líneas de agentes agrotóxicos y procesos contaminantes; agua, energía y soberanía alimentaria, entre otros. Nuestro equipo, conformado por investigadores nacionales y con distinciones internacionales, además de ser miembros del sistema nacional de investigadores, cuenta con la colaboración de un total de 35 posdoctorantes al cierre de 2024, lo cual ha sido fundamental en el desarrollo de proyectos de ciencia básica y de frontera, para mayor información consultar el archivo **5.1 Personal Estancias Posdoctorales.xlsx**.

Dentro de su programa institucional declara que atiende la estrategia nacional, desarrollando proyectos o participando en programas enfocados a problemas nacionales en ejes estratégicos, estableciendo como estrategia: “Aumentar la generación de conocimiento científico, tecnológico y humanístico de frontera para incrementar la calidad de vida y subsanar las necesidades sociales de la población”. En este sentido, ha mantenido un flujo constante de proyectos en ejecución, sin embargo, en el último año su crecimiento ha sido menor en parte por las reducciones presupuestales y disminución de convocatorias para acceder a recursos

Desarrollar ciencia básica y de frontera.

En 2024 se cuentan con registros de un total de 19 proyectos de Ciencia básica o de frontera, 6 son nuevos en este año, 10 que continúan activos de años previos y 3 que han concluido. De los nuevos, 5 son de la Convocatoria Ciencia Básica y de Frontera 2023-2024, cuyos resultados se publicaron el 7 de mayo de 2024 y uno de la convocatoria Ciencia de frontera 2023. La investigación de 4 de ellos aportará conocimientos en el campo de la salud y 2 al alimentario,

Tabla 26.



Tabla 26. Proyectos de Ciencia Básica o de Frontera activos en 2024

No.	Nombre del proyecto	Convocatoria	Estado
1	Propuesta conceptual que relaciona el modelo de administración de conocimiento y la administración de la innovación social en un centro público de investigación tecnológico - CONAHCYT (AHORA SECIHTI).	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Vigente
2	Secuenciación genómica completa de Mycobacterium tuberculosis multifarmacoresistente en casos especiales de tratamiento farmacológico complejo.	Ciencia Básica y de Frontera 2023-2024	Vigente Nuevo
3	Estudio para obtención de base de datos de plantas del Sureste de México con actividades medicinales y/o potenciales usos vinculados a sus metabolitos secundarios y cómo propagarlas.	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Vigente
4	Aplicación de modelos computacionales de acceso libre para el estudio metabolómico-farmacológico de proteínas y compuestos fenólicos del cafeto (Coffea) y cacao (Theobroma cacao L.) contra blancos moleculares relacionados con el síndrome metabólico.	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Concluido
5	Biomoléculas Antioxidantes en Modelos de Células Troncales Pluripotentes Inducidas para la prevención y tratamiento de la Enfermedad de Parkinson: desafíos y oportunidades en miras a la traslación clínica.	Ciencia Básica y de Frontera 2023-2024	Vigente Nuevo
6	Estudio del papel de los lípidos de pared de Mycobacterium tuberculosis en la activación parcial o completa del PPARgamma y la arquitectura del granuloma.	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Concluido
7	Detección molecular de enzimas clave en la ruta de degradación del glifosato por bacterias Streptomyces.	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Vigente
8	Prospección sobre la reconfiguración de los sistemas alimentarios a partir de la soberanía, derecho humano y	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad:	Vigente



	justicia alimentaria, fortalecida por una política alimentaria fundamentada en justicia social.	Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	
9	Descifrando la controversia sobre si las biopelículas formadas por Mycobacterium tuberculosis in vitro son relevantes o no en la patogénesis y respuesta inmune in vivo en modelo experimental de tuberculosis.	Ciencia Básica y de Frontera 2023-2024	Vigente Nuevo
10	Diseño potencial de compuertas Bioelectrónicas lógicas digitales enzimáticas mediante el modelado de biocatalizadores	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Vigente
11	Producción de biohidrógeno y ácidos orgánicos de base biológica a partir de residuos agroindustriales a través de un proceso basado en la fermentación ácido láctica: análisis operacional y cinético, transferencia de masa y ecología microbiana.	Ciencia de Frontera 2023	Vigente
12	Desarrollo y evaluación in vitro de sistemas de entrega optimizados de agentes terapéuticos para su aplicación por vía vaginal para el tratamiento potencial de cáncer cervicouterino.	Ciencia Básica y de Frontera 2023-2024	Vigente Nuevo
13	Impacto del tamaño del dominio C-terminal de los genes "Grain-NACs" en el desarrollo del grano y la productividad de los cereales.	Ciencia Básica y de Frontera 2023-2024	Vigente Nuevo
14	Evaluación del efecto sinérgico de la combinación de semillas criollas del sistema milpa (maíz, frijol, calabaza) sobre marcadores moleculares de obesidad y diabetes tipo 2.	Ciencia de Frontera 2023	Vigente Nuevo
15	Sistema de gestión territorial sustentable de la caña de azúcar con espectroradiometría y fotogrametría.	Ciencia de Frontera 2023	Vigente
16	Importancia del entendimiento de la correlación entre las neoplasias, la inflamación crónica y la remodelación membranal, como estrategia de tratamiento reconstitutivo.	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Vigente
17	Huella genómica de hongos: Identificación de genes sinténicos en el FUNGAL tree of life y su relación con la evolución de caracteres y divergencia metabólica en diferentes grupos taxonómicos.	Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera. Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022	Concluido



18	Metodología para el fortalecimiento de las redes de confianza en los sistemas agroalimentarios con una perspectiva de género.	Ciencia de Frontera 2023	Vigente
19	Economía circular y bioprospección para el aprovechamiento de residuos de la industrialización de la semilla de chía: Uso de herramientas ómicas y estudios in vitro (líneas celulares) e in vivo (modelo animal) para desarrollar y validar ingredientes con potencial para prevenir la obesidad y la diabetes tipo 2 en la población mexicana.	Ciencia de Frontera 2023	Vigente

Los resultados de los proyectos de fondos cuando concluyen con lo comprometido, es muy factible que contribuyan a la generación de conocimiento de las ciencias y tecnologías. Se describen algunos que cerraron técnica y/o administrativamente en el periodo:

Proyecto: *Aplicación de modelos computacionales de acceso libre para el estudio metabólico-farmacológico de proteínas y compuestos fenólicos del café (Coffea) y cacao (Theobroma cacao L.) contra blancos moleculares relacionados con el síndrome metabólico.*

Objetivo: Evaluar los potenciales efectos metabólicos-farmacológicos de los hidrolizados proteicos y compuestos fenólicos del (Coffea) y Cacao (Theobroma cacao L.) sobre blancos moleculares relacionados con el síndrome metabólico (SM) y las predicciones ADMET utilizando modelos computacionales de acceso libre, para corroborar y/o comparar los resultados de los ensayos in silico con los efectos biológicos presentados en modelos in vivo/in vitro de diferentes fuentes bibliográficas.

Resultados principales:

1. Académicos: Los compuestos fenólicos y péptidos de café y cacao demostraron tener afinidad con los blancos moleculares relacionados con el síndrome metabólico, esto podría proporcionar nuevas bases científicas que confirme el efecto beneficio del cacao y el café (Producto_com Acoplamiento Visilina; Producto_com acoplamiento; Producto_com ADMET; Productos_com Acoplamiento Albumina).



2. Difusión del conocimiento: a) Se logró una ponencia en congreso internacional en modalidad presencial “Estudio metabolómico-farmacológico de proteínas y compuestos fenólicos del cacao contra el síndrome metabólico mediante modelos computacionales” (conin_pon). B) Se logró un póster en congreso internacional en modalidad presencial titulado “Ácido clorogénico de semillas de café verde de Jalisco con potencial biológico y aplicación biotecnológica” (conin_ter FOTOGRAFICA y conin_ter). C) Difusión de metodologías y resultados utilizando herramientas bioinformáticas para los compuestos fenólicos con el Webinar: Cacao: alimento funcional contra las complicaciones relacionadas con la obesidad.

Proyecto: “Huella genómica de hongos: Identificación de genes sinténicos en el FUNGAL tree of life y su relación con la evolución de caracteres”.

Objetivo: Determinar las relaciones de sintenia para más de 600 genomas de hongos a lo largo del árbol de la vida de hongos (FUNGAL tree of life), en donde se podrá extraer la relación de conservación del contexto genómico de genes para diversos clados, y con lo cual se podrá correlacionar diversos aspectos ecológicos, biológicos, y funcionales para los grupos taxonómicos.

Resultados principales: 1) Académicos: Se logró terminar la base de sintenia de 662 hongos a través de los tres principales clados: hongos de divergencia temprana, basidiomycotas y ascomycotas (datos bajo pedido por el gran número y tamaño de los archivos; > 4 teras de información generada). Adicionalmente, se sometió un artículo de investigación a la revista PNAS con los principales hallazgos del proyecto y se mandaron a secuenciar dos hongos. También la impartición de una charla sobre sintenia en hongos a académicos y estudiantes de posgrado. Y en la clase de posgrado Biología computacional (coordinada e impartida por un servidor), temas de análisis de genomas y exploración de genes y proteínas en múltiples organismos. Finalmente, se desarrollaron una gran cantidad de programas o scripts para el manejo de los datos genómicos. 2. Difusión del conocimiento: La presentación de un póster en el Congreso de Biología Molecular y Celular de Hongos, de la SMB. Se dio una conferencia en el Congreso de Biología Molecular y Celular de Hongos, de la SMB. Emitieron comic dirigido a



niños y niñas “Protocolo Fungi” para hablar sobre los hongos de una forma amena. Acceso sin costo a través de la liga: https://ciatej.mx/files/divulgacion/divulgacion_6633bd2f9e536.pdf

Proyecto: Estudio del papel de los lípidos de pared de *Mycobacterium tuberculosis* en la activación parcial o completa del PPARgamma y la arquitectura del granuloma.

Objetivo: Determinar el papel de la activación parcial o completa de PPARgamma en la arquitectura del granuloma protector (tuberculoma) y del granuloma activo y necrótico, en relación con a naturaleza y cantidades relativas de la composición de lípidos de cepas de *M. tuberculosis* con distintavirulencia, aisladas de casos clínicos con diferente progresión y desenlace.

Resultados principales: Académicos: Se obtuvo evidencia de la activación parcial o completa de PPAR gamma en la formación de los granulomas tuberculosos con fenotipo latente y de la enfermedad activa. Se obtuvo evidencia del papel de los lípidos de *Mycobacterium tuberculosis* en la activación parcial o completa de PPAR gamma. Se obtuvo la caracterización de las variantes de lípidos en cepas de *Mycobacterium tuberculosis* derivadas de pacientes con diferente virulencia y su relación con el tipo de granuloma que inducen Se obtuvo evidencia la caracterización celular y molecular del granuloma de tuberculosis generado por las cepas de *Mycobacterium tuberculosis* derivadas de pacientes con diferente virulencia. A través de este proyecto se estableció colaboración con instituciones de la administración pública federal: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y estatal: Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio alcalde. Se dispone de un método celular 3D in vitro estandarizado y validado para la evaluación de la eficacia de fármacos contra la tuberculosis, de utilidad para empresas desarrolladoras de medicamentos.

El anexo **5.16 Rec_F_Ext.docx** contiene información de proyectos de Fondos, así como otras instituciones públicas o privadas, nacionales y extranjeras, para formalizar convenios y realizar proyectos específicos realizados en el ejercicio fiscal 2024, comparado con lo recibido en el



ejercicio fiscal 2023, con información sobre origen de recursos, monto ingresado y ejercido, avance, nombre de responsable y fecha estimada de conclusión.

Tabla 27. Meta y logro del PI “Contratos de transferencia de conocimiento”

Indicador	Unidad de Medida	Meta	Logrado	%
		Anual	2024	Avance
6. Proporción de contratos de transferencia de conocimiento por personal de CyT del CIATEJ	Número de contratos de transferencia de conocimiento.	283	291	
	Número de personal de ciencia y tecnología	161	161	
	Índice	1.76	1.80	102 %

PROGRAMA DE GESTIÓN PRESUPUESTAL

El monto de ingresos propios en el año 2024 fue de \$ 56,091 miles de pesos y representó el 104% de lo programado para el ejercicio (\$ 54,000 miles de pesos). En lo que respecta al índice de sostenibilidad económica, el resultado de 0.19, es superior a lo programado (0.18) Tabla 28. En el indicador del presupuesto total del Centro se ha logrado un resultado de \$293,748 miles de pesos, monto que representa el 105% a la meta comprometida de \$292,097 miles de pesos.

Tabla 28. Metas y logros del Indicador “Índice de sostenibilidad económica, 2024 (miles pesos)

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado 2024	% Avance
Índice de sostenibilidad económica	Monto de ingresos propios (miles de pesos)	\$54,000	\$56,091.03	
	Monto de presupuesto total del centro (miles de pesos)	\$292,097.0	\$293,748.04	
	Índice	0.18	0.19	105%

El comportamiento histórico de ingresos propios Figura 13 refleja una tendencia a la baja, a partir de la pandemia la economía se contrajo y las contrataciones bajaron. La desaparición de los fideicomisos y la aplicación de las normativas para adquisiciones, pueden limitar la oportuna respuesta a los requerimientos. Los altos ingresos observados en el año 2021 se



debieron a proyectos multianuales de financiamiento elevado que concentraron el recurso en ese año.

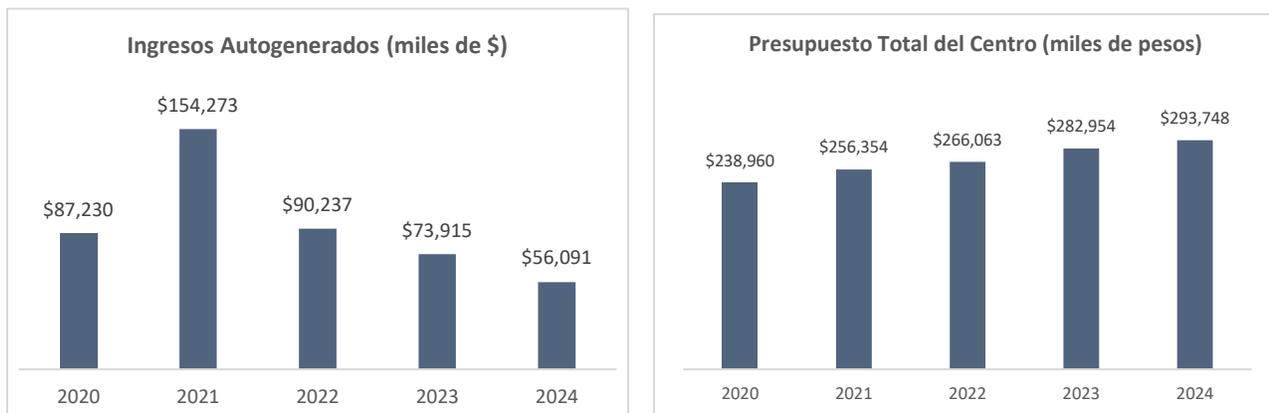


Figura 13. Evolución de ingresos propios y presupuesto total del centro (miles de pesos)

En la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) se reporta un índice de sostenibilidad económica para la investigación logrado en el periodo Tabla 29 de 0.20, resultado 25 % superior a lo programado para el año (0.16). Este dato es el resultado del Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos \$46,380 miles de pesos en relación con el Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación \$222,896 miles de pesos.

Tabla 29. Resultados del Indicador “Índice de sostenibilidad económica para la investigación

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado 2024	% Avance
Índice de sostenibilidad económica para la investigación	Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos (miles de pesos)	\$45,000	\$46,380	127%
	Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación (miles de pesos)	\$274,878	\$222,220	
Índice		0.16	0.21	



2.3. DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN.

2.3.1. PROPIEDAD INDUSTRIAL, PATENTES Y LICENCIAMIENTOS

Una manera de transferir a la sociedad los resultados de nuestra actividad científica o tecnológica es mediante las figuras de propiedad intelectual (patentes, derechos de autor, etc.). Cuando el resultado de la investigación conduce a un nuevo producto, una nueva tecnología, o un nuevo procedimiento que tiene un interés más allá del entorno científico y que es susceptible de convertirse en una innovación, el CIATEJ lo protege. Las invenciones deben cubrir los siguientes criterios para su patentabilidad, los cuales están definidos en el Artículo 45 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial:

- “I.- Nuevo, todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica. No se excluirá de la patentabilidad a cualquier sustancia, compuesto o composición comprendida en el estado de la técnica, siempre y cuando su utilización sea nueva;
- II.- Estado de la técnica, el conjunto de conocimientos técnicos que se han hecho accesibles al público mediante una descripción oral o escrita, por la explotación o por cualquier otro medio de difusión o información en el país o en el extranjero, antes de la fecha de presentación de la solicitud o prioridad reconocida;
- III.- Actividad inventiva, el proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma obvia o evidente para un técnico en la materia;
- IV.- Aplicación industrial, la posibilidad de que una invención pueda ser producida o utilizada en cualquier rama de la actividad económica, para los fines que se describan en la solicitud”

Con objeto de incrementar la capitalización o retorno de la inversión realizada en investigación y desarrollo, transferir la tecnología promoviendo su comercialización vía licenciamiento a una empresa o spin-off que haga viable que la tecnología llegue al mercado. Esto permitirá incrementar la capitalización o retorno de la inversión realizada en el desarrollo y que la tecnología esté disponible para la sociedad mexicana. El trabajo arduo y continuo se ve en



hacer visibles a toda la sociedad nuestras invenciones, a través de fichas de fácil comprensión

Figura 14 publicadas en nuestra página web: <https://ciatej.mx/vinculacion/patentes>

Nuestras **Patentes**

Solución innovadora para limpiar la contaminación del agua por hidrocarburos

Propiedad intelectual: MX/a/2021/011984
Sector: Medio ambiente **TRL:** 3

Descripción: Esta patente disruptiva se centra en un proceso innovador que combina precisión científica con creatividad práctica para abordar uno de los desafíos más apremiantes: la contaminación de cuerpos de agua por hidrocarburos. Esto se logra a través de un proceso innovador que emplea pectina de mango, extracto proteico de frijol rojo y alginato de sodio para encapsular microorganismos, lo que hace mucho más eficiente la remoción de hidrocarburos en comparación con los microorganismos libres.

Aplicaciones: Empresas con responsabilidad Industria de los hidrocarburos para el cumplimiento de las regulaciones.

Informes: 3314857850

País e información de contacto: México, Dra. Neith Aracely Pacheco López (npacheco@ciatej.mx)




Figura 14. Ejemplo de ficha de patente del CIATEJ.

En la Tabla 30 se muestran los Indicadores de Propiedad Intelectual logrados en el periodo 2020-2024. Cabe destacar que estos representan 36%, 58%, 52% y 53% del total institucional en Solicitudes de Patente, Patentes Otorgadas, Licenciamientos Acumulados y Derechos de Autor, respectivamente. Es decir, en el periodo 2024 la mayoría de los indicadores de propiedad intelectual prácticamente se duplicaron, lo que puede verse reflejado en un retorno económico y potencial beneficio social del conocimiento generado.

Tabla 30. Indicadores de Propiedad Intelectual en el periodo 2020-2024

Año	Solicitudes Patente	Patentes Otorgadas	Licenciamientos/ Acumulados	Derechos de Autor
2020	26	14	1/13	16
2021	20	14	1/14	16



2022	18	14	1/15	13
2023	16	22	2/17	8
2024	14	23	6/23	22
Total en el periodo	94	87	23	75

La solicitud de patente involucra generar un expediente que incluye un documento detallado que describe la invención, el último trimestre del año el personal del área (DAVyTT) trabajó con el personal CyT involucrado para concretar la información con el formato adecuado. La perspectiva es ser más selectivos, gestionando las solicitudes con mayor potencial de transferencia futura y concentrando el esfuerzo y los recursos en las que tengan una mayor probabilidad de licenciamiento.

De enero a diciembre de 2024 se solicitó el registro de 14 nuevas solicitudes de patentes (Tabla 31) de las 10 comprometidas para este año, con este resultado el índice alcanzado en propiedad industrial solicitada fue del 0.87 con respecto a lo programado (0.62), superando en un 40 % lo proyectado.

Tabla 31. Propiedad Industrial solicitada en el periodo enero-diciembre 2024.

PATENTES SOLICITADAS 2024						
No.	Año de solicitud	Clave	Título	Expediente	País	TRL
1	2024	BID201324	Composición de análogos de capsaicina para el tratamiento de glioblastoma multiforme	MX/a/2024/015056	México	4
2	2024	TAL201224	Microorganismos productores de péptidos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina	MX/a/2024/015055	México	2
3	2024	BID201124	Sistema de despliegue de proteínas en la superficie de hongos filamentosos para la remoción de metales contaminantes	MX/a/2024/015054	México	2



4	2024	BMF101024	Biofuncionalización controlada por electropositación directa para diseño de biosensores de alergias alimentarias	MX/a/2024/015053	México	2
5	2024	TAL300924	Método para la extracción de colágeno	MX/a/2024/014045	México	2
6	2024	BID200724	Producción de lípidos y proteína unicelular mediante la cepa de Rhodotorula mucilaginosa utilizando fuentes alternas de carbono y nitrógeno.	MX/a/2024/009638	México	3
7	2024	TAL200624	Proceso de obtención de concentrado de proteína de grillo Acheta domesticus mediante procesos de fluidos supercríticos y ultrafiltración-diafiltración	MX/a/2024/009634	México	3
8	2024	BVG200123A	Inductor biológico proteico para el control de enfermedades de plantas	PCT/IB2024/057003	PCT	3
9	2024	TAL200524	Biocompuestos biodegradables obtenidos a partir de agroresiduos y su aplicación.	MX/a/2024/006397	México	3
10	2024	BID200424	Composiciones para fermentación tipo ABE y usos de las mismas	MX/a/2024/003702	México	5
11	2024	TAL200324	Composición alimenticia para panificación reducida en grasa y con potencial antioxidante	MX/a/2024/002579	México	2
12	2024	TAL200224	Ingrediente funcional con licor de cacao para uso en alimentos	MX/a/2024/002289	México	4
13	2024	BID200124	Proceso mejorado para obtener una molécula que sirve como elicitador de péptidos antimicrobianos	MX/a/2024/002011	México	3
14	2024	BID201324	Composición de análogos de capsaicina para el tratamiento de glioblastoma multiforme	MX/a/2024/015056	México	2



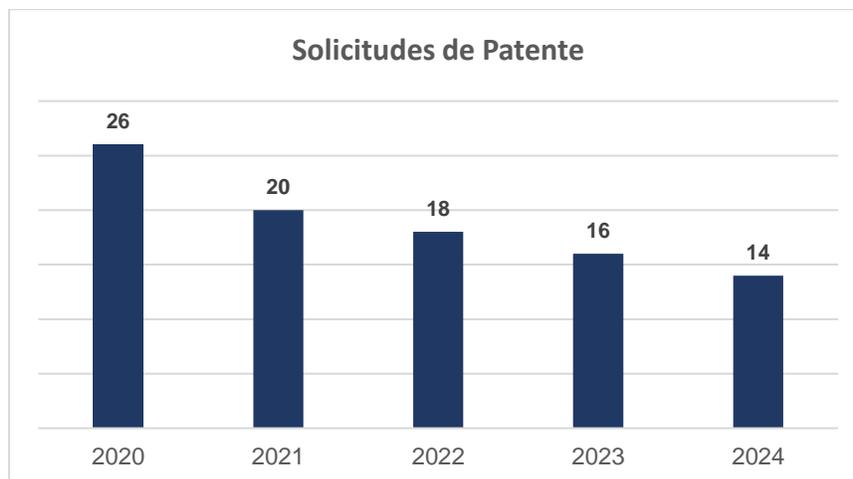


Figura 15. Evolución de Solicitudes de Patentes

En el comportamiento histórico Figura 15 se puede apreciar que en el año 2020 se logró un resultado sobresaliente con 26 solicitudes, a partir del 2021 se observa una caída gradual de dos puntos por año en los productos generados. La perspectiva es ser más selectivos, gestionando las solicitudes con mayor potencial de transferencia futura y concentrando el esfuerzo y los recursos en las que tengan una mayor probabilidad de licenciamiento.

2.3.2 PROPIEDAD INTELECTUAL

En cuanto a derechos de autor, este indicador a lo largo del año presentó resultados positivos y ascendentes cada trimestre, lo que representa un compromiso y grandes aportaciones del personal del centro. En 2024 se alcanzó un resultado de 22 publicaciones con derechos de autor con respecto a las 14 comprometidas, con este resultado se logró superar un 57 % la meta programada. En la Figura 16 se puede apreciar que el promedio de resultados de los últimos años es de 12 publicaciones anuales, sin considerar que durante la pandemia se incrementó porque el personal realizó actividades de home office al dedicar parte de tiempo a redactar este tipo de publicaciones, este año se concretaron varias publicaciones que se iniciaron el año pasado.

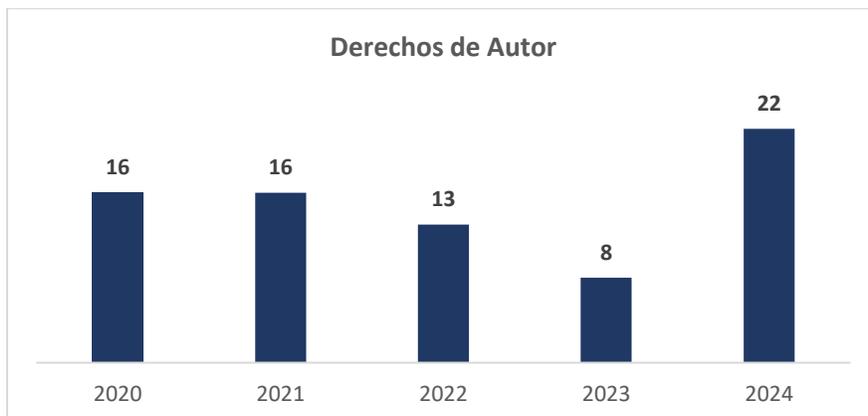


Figura 16. Evolución de Derechos de Autor.

Esta actividad se ha venido fortaleciendo para desarrollar las capacidades y tender hacia la consolidación de una cultura de protección de obras mediante derechos de autor. Para lograr lo anterior, se ha planteado en el seno del CTCI y ante los consejeros que representan a todas las Unidades de investigación del Centro, aprovechar los proyectos financiados por Fondos Públicos que concluyen, para generar obras con registro ISBN. El acceso a estas publicaciones es gratuito a través del portal del CIATEJ: <https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/proyectos-de-divulgacion>

Tabla 32. Derechos de autor registrados en 2024.

No.	Número de registro	Título
1	978-607-8734-80-1	Recursos naturales de las zonas áridas.
2	978-607-8734-79-5	Recursos naturales de las zonas áridas.
3	978-607-8734-78-8	Semillas de Cambio en la Región Pacífico Sur:
4	978-607-8734-77-1	Semillas de Cambio en la Región Pacífico Sur:
5	978-607-8734-76-4	Aseguramiento de la calidad en los laboratorios de investigación en toxicología
6	978-607-8734-75-7	Desafíos y estrategias para el fortalecimiento de la gestión municipal y cultura del agua:
7	978-607-8734-74-0	Flora del jardín etnobiológico de Quintana Roo: etnobotánica y registro palinológico
8	978-607-8734-73-3	Flora del jardín etnobiológico de Quintana Roo: etnobotánica y registro palinológico





9	978-607-8734-72-6	Visiones de los futuros: escenarios y prospectiva en la reconfiguración de los sistemas alimentarios en México. Contribuciones para las políticas públicas.
10	978-607-8734-71-9	Visiones de los futuros: escenarios y prospectiva en la reconfiguración de los sistemas alimentarios en México. Contribuciones para las políticas públicas.
11	978-607-8734-70-2	Diseño de Indicadores de Impacto Social
12	978-607-8734-69-6	Diseño de Indicadores de Impacto Social
13	978-607-8734-68-9	Producción y valor de la miel en Jalisco: mercado, actores y oportunidades
14	978-607-8734-67-2	Manejo agrobiotecnológico para la producción y conservación de Agave maximiliana Baker
15	978-607-8734-66-5	Manejo agrobiotecnológico para la producción y conservación de Agave maximiliana Baker
16	978-607-8734-65-8	Los agaves y sus derivados
17	978-607-8734-64-1	Aprendizajes en la ruta hacia el intercambio de saberes entre la comunidad y la academia en sistemas de producción de alimentos
18	978-607-8734-63-4	Inoculante Microbianos
19	978-607-8734-62-7	Inoculante Microbianos
20	978-607-8734-61-0	Innovación social y su retorno en la inversión para el impulso del cambio: cómo potenciar proyectos con impacto social
21	978-607-8734-60-3	Innovación social y su retorno en la inversión para el impulso del cambio: cómo potenciar proyectos con impacto social
22	978-607-8734-59-7	Breviario Mezcalero





Figura 17. Portadas de obras con derecho de autor publicadas en 2024

Seguimiento de indicadores del PI

Tabla 33. Metas y logros del PI, productos de propiedad intelectual

Indicador Programa institucional	Unidad de Medida	Compromiso	Logrado	Avance
		Anual	2024	
5. Proporción de productos de propiedad intelectual por cada 10 investigadoras e investigadores titulares	(Número de solicitudes de patentes + Número de derechos de autor) *10 / No. Personal investigación	240/118	360/119	
		Índice	2.03	3.03

Al cierre del año se superó en un 48% la meta (2.03) de productos de propiedad intelectual por cada 10 investigadoras(es) (3.03). Es decir, hubo un mayor número de solicitudes de patente 14 sobre las 10 programadas y lo mismo se observó en los derechos de autor, con un resultado de 22 productos registrados con respecto a los 14 estimados para 2024.

2.3.3. PROPIEDAD INDUSTRIAL LICENCIADA

A diciembre de 2024, se cuenta con 23 licenciamientos acumulados **Tabla 34**, 6 de ellos formalizados este año.



Tabla 34. Patentes licenciadas acumuladas

#	LICENCIATARIO	CANT.	AÑO DE LICENCIA-MIENTO	REGISTRO / EXPEDIENTE	VIGENCIA DE PATENTE	TITULO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
1	A	1	2016	MX 342095 B	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
2	B	1	2017	MX 342095 B	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
3	C	1	2017	MX 342095 B	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
4, 5, 6	D	3	2016	MX/a/2013/004901	30/04/2033	Proceso de obtención de fructanos de agave, uso como ingrediente funcional y proceso de obtención
2016			MX/a/2013/004903	30/04/2033		
2016			MX/a/2015/014523	15/10/2035		
7	E	1	2017	MX/a/2014/015450	16/12/2034	Una composición simbiótica sinérgica y su uso para el tratamiento de la disbiosis intestinal
8	F	1	2017	MX 265785 B	17/12/2024	Composición acuosa para la protección y fortalecimiento de plantas y su método de aplicación
9	G	1	2018	PCT/MX2018/000052	Vencida	Proteína química para la prevención y el diagnóstico del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (prss)
10	H.	1	2018	MX 342095 B	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
11	I	1	2019	MX/a/2015/015919	19/11/2035	Biofertilizante para aumentar el rendimiento de cultivos
12	J	1	2021	MX 376616 B US10709160B2 JP 6764933 HK18109628.1 CH201680059322 KR10-2018-7010361 EP16855813.8 CA2985462	15/10/2035	Calcio soluble estabilizado en polímero catiónico-polímero aniónico y fructanos
13	K.	1	2019	MX 389611 B	15/10/2035	





				US10807919B CL 58934 CA2984620 EP16866720		Biofertilizante para aumentar el rendimiento de cultivos
14	L	1	2022	Registrado internamente en FISABIO con número I-21-27 y fecha 25/06/2021	10 años	Datos de microbiota intestinal de muestras de mexicanos. Know how compartido con Universidad de València, FISABIO, CSIC y CIATEJ.
15	M	1	2023	MX 342095 B	31/12/2024	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
16	N.	1	2023	MX/a/2022/015976	13/12/2033	Biopesticida para el control biológico de ácaros e insectos plaga
17	Ñ.	1	2023	CECT 13039	14/08/2038	Cepa Saccharomyces cerevisiae para producción y venta de tequila y otros espíritus destilados.
18	O	6	2024	MX 399239 B	09/07/2029	Sistema compacto para la simulación del tracto digestivo humano
19				MX 383714 B		Sistema mecánico y neumático para transferencia de fluido entre dos biorreactores
20				MX 354295 B		Proceso para simulación de tracto digestivo humano
21				MX 366432 B		Sistema automatizado para la simulación del tracto digestivo humano
22				MX 404980 B		Sistema de Estabilización de Microbiota Intestinal Humana
23				MX/a/2023/009001		Sistema reducido para la simulación automatizada del proceso digestivo humano con control dinámico de variables

En 2024 se concretó el licenciamiento de 6 tecnologías relacionadas con el simulador de tracto digestivo. Estas 6 tecnologías son necesarias de transferirse juntas para el sistema reducido para la simulación automatizada del proceso digestivo humano. Para lograr tener el sistema reducido fue necesario colaborar con una empresa que lograra sistematizar el sistema. Este licenciamiento es un ejemplo de la importancia de las alianzas estratégicas Academia-empresa para poder tener una tecnología lista para su comercialización y llevarla al mercado, sin embargo, representa un avance modesto en la implementación de la cultura de buscar el retorno social y económico de los recursos invertidos en el desarrollo de las tecnologías.



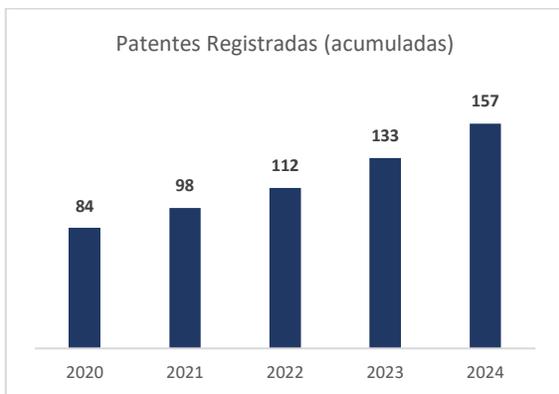


Figura 18. Evolución de patentes registradas

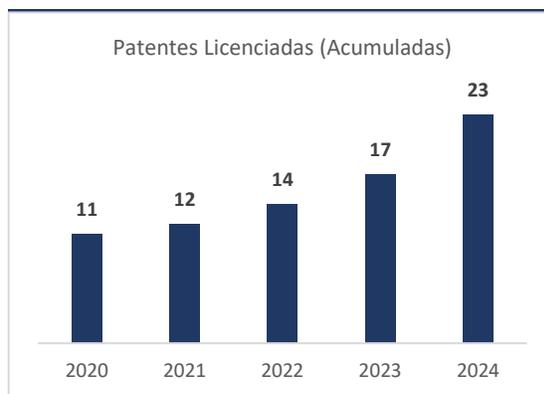


Figura 19. Evolución de patentes licenciadas.

En 2024 se otorgaron 23 patentes que se describen en la Tabla 35 con aplicación en el campo de la salud, medio ambiente, soberanía alimentaria, agroalimentaria, optimización procesos. El total de patentes que se han registrado por el CIATEJ son 157, 6 con protección en el extranjero.

Tabla 35. Patentes registradas (otorgadas) en el año 2024

No.	Título	Registro	Expediente	País	TRL
1	Proceso para la producción y purificación de un biosurfactante a partir de <i>Salibacterium</i> sp. y su aplicación como emulgente en sistemas con elevada salinidad y temperatura y pH	MX 418658 B	MX/a/2020/007426	México	3
2	Partículas recombinantes con péptidos del virus de influenza aviar H7N3 como agentes inmunizantes	MX 418654 B	MX/a/2018/015365	México	
3	Uso de (N-vanillil)-9-oleamida para el tratamiento de aterosclerosis	MX 417590 B	MX/a/2021/015143	México	3
4	Extracción y purificación de compuestos fenólicos de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) con potencial antioxidante y antienvjecimiento	MX 417589 B	MX/a/2020/012916	México	3
5	Método para la producción de bioetanol, proteína microbiana y compuestos volátiles y no volátiles a partir de hidrolizados de bagazo de agave en mezcla con vinazas	MX 417588 B	MX/a/2019/011047	México	
6	Soluble calcium stabilised in an anionic-cationic polymer and fructans	EP 3363300 B1	EP16855813.8	Francia	
7	Alimento para peces con <i>Arthrospira platensis</i> Y <i>Haematococcus pluvialis</i>	MX 414278 B	MX/a/2017/015114	México	





8	Sistema de liberación de quitosano y quitosano modificado para terapia contra el glioblastoma	MX 415904 B	MX/a/2020/013642	México	4
9	Proceso de producción y aplicación de las enzimas fructanansas obtenidas de levaduras <i>kluveromyces marxianus</i> en la hidrólisis de fructanos ramificados de plantas agavaceas gramíneas y/o pastos	MX 414499 B	MX/a/2018/002181	México	3
10	Concentrado de proteína de frijol y su proceso de obtención	MX 412088 B	MX/a/2019/011175	México	
11	Hidrogel para aplicaciones biomédicas	MX 413471 B	Mx/a/2018/014401	México	
12	Fermentador horizontal para procesos con alto contenido de sólidos	MX 413164 B	MX/a/2020/013640	México	5
13	Proceso para obtener lipasas y/o pasta de levaduras utilizando <i>Yarrowia lipolytica</i>	MX 413163 B	MX/a/2018/014040	México	4
14	Proceso para la producción de un exopolisacárido microbiano y su aplicación como emulgente y viscosificante	MX 413162 B	MX/a/2019/013814	México	4
15	Uso de compuestos ortho-cumáricos para el tratamiento de glioblastoma multiforme	MX 413161 B	MX/a/2020/013637	México	4
16	Formulación protectora contra radiación solar UV para agentes de biocontrol en cultivos agrícolas	MX 412087 B	MX/a/2019/013766	México	4
17	Proceso biotecnológico para el despulpado y eliminación de cutina de las hojas de Agave lechuguilla, Agave tequilana Y cualquier especie del género de agave, para la obtención de una fibra vegetal de alta resistencia	MX 412086 B	MX/a/2018/001068	México	
18	Cepa de <i>Candida glabrata</i> y su uso en proceso de fermentación de mezclas de azúcares para la producción de alcohol	MX 412010 B	MX/a/2018/003603	México	5
19	Elicitor de péptidos antimicrobianos litocoil oleato como agente antiviral	MX 411325 B	MX/a/2018/014045	México	
20	Consorcio microbiano para producir hidrógeno e hidrolizados a partir de sustratos complejos	MX 411326 B	MX/a/2018/013197	México	
21	Cepa de <i>Streptomyces</i> sp, con actividad contra microorganismos fitopatógenos, composición que la contiene y uso de la misma	MX 411327 B	MX/a/2017/013003	México	
22	Proceso para la producción y estabilización de astaxantina producida por <i>Xanthophyllomyces dendrorhous</i>	MX 410022 B	MX/a/2018/013494	México	3





23	Kit y método para la obtención de células progenitoras humanas mediante técnica no invasiva (MSCuH).	MX 409975 B	MX/a/2017/013240	México	2
----	--	-------------	------------------	--------	---

La relación de figuras de propiedad industrial (patentes, derechos de autor, entre otras) correspondientes al ejercicio fiscal 2024, se incluyen en el anexo **5.1.P_S_O_V_E.xlsx**. Este contiene información sobre las solicitudes de patente presentadas, las que se encuentran en trámite, el total de patentes vigentes – tanto en México como en el extranjero- y las que generaron ingresos o regalías por su explotación.

La relación de las tecnologías en disposición de transferencia, puede ser consultadas en el archivo **5.1.Portafolio_Tecnologías_Dis_Transf.xlsx**.

Análisis de resultados

El indicador de propiedad industrial licenciada ha cubierto la meta programada del año, al igual que el número de patentes otorgadas que la ha superado (mayor de 100) y sobre las que tengan una mayor probabilidad de licenciamiento se enfocarán los esfuerzo y los recursos para mejorar los resultados.

Estos resultados reflejan que las estrategias y acciones realizadas en aspectos de vinculación y transferencia de conocimiento con el sector productivo, hasta el momento, han resultado efectivas. A pesar de las altas cargas de trabajo y la gran responsabilidad y esfuerzo que implica la preparación de solicitudes de patente y su defensa ante el Instituto otorgante, la institución tiene en este momento un grupo interno de trabajo que apoya en la integración efectiva.

La vinculación con los diferentes actores del ecosistema de innovación es parte fundamental del quehacer de la institución, la Dirección Adjunta de Vinculación y Transferencia de Tecnología (DAVyTT) actúa de forma proactiva en esta relación. El CIATEJ se reúne con organizaciones y cámaras productivas con el propósito de facilitar el acceso de sus miembros a la infraestructura y capacidades tecnológicas de la institución. Se tienen entrevistas y reuniones uno a uno con los empresarios consolidados y en ciernes, con la intención de resolver sus necesidades técnicas para mejorar su competitividad, incluyendo el acceso a los recursos de los distintos fondos gubernamentales para este efecto. Además, genera una relación estrecha con los diferentes niveles de gobierno que impulsan los esfuerzos para



mejorar las condiciones del entorno del proceso de innovación, como lo son las secretarías o consejos estatales, actuando como consejero o promotor de los distintos programas e iniciativas. Estas relaciones son reforzadas con la interacción que existe con las oficinas de transferencia inmersas en los centros públicos, universidades o las que actúan de forma independiente. En conjunto han contactado a posibles beneficiarios de los desarrollos, con resultados prometedores.

Estas aportaciones representan un beneficio para la institución y que esperamos su crecimiento en la medida que logremos avanzar en la consolidación de esta cultura de licenciamiento de la Propiedad industrial, generando un mayor impacto y un retorno económico y social del conocimiento generado.

Acciones para Impulsar la protección de tecnologías

Entre otros logros importantes y de acuerdo con el modelo Mexicano de Innovación, fue posible evaluar el Nivel de Madurez de la Tecnología (TRL) de nuestros proyectos y patentes, gracias a la elaboración de un documento interno (Instructivo INS-DP-13). Lo anterior con la finalidad de tener una visión precisa de la brecha que se tiene para que un proyecto o producto genere innovación al transferirlo al sector productivo. Con la implementación de este proceso se fortalece la información ya registrada de estos productos (origen del recurso, responsable, área, duración, estatus, alcance, etc.) y se sistematizará su aplicación en proyectos concluidos técnicamente y tecnologías protegidas en gestión:

- Proyectos de investigación aplicada y básica
- Tecnologías protegidas en proceso de gestión
- Desarrollo Tecnológico e Innovación de propios (autogenerados) concluidos

Por otra parte, en el año 2024 hubo un acercamiento con Innova bienestar para intercambiar experiencias para la transferencia de patentes, generación de recursos para el escalamiento industrial y mecanismos de colaboración para la comercialización de productos desarrollados por el CIATEJ.



Se enlistan a continuación ejemplos de algunas patentes otorgadas a desarrollos con potencial impacto social:

Transferidas (Nivel de TLR 7-9):

- Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas.
- Biofertilizante para aumentar el rendimiento de cultivos.
- Biopesticida para el control biológico de ácaros e insectos plaga.

Disponibles (Nivel de TLR 3), requieren recursos para escalamiento y aprobación de pruebas preclínicas y/o clínicas ante dependencias de salud:

- Vacuna específica y mejorada para tuberculosis pulmonar.
- Método de tamizaje/diagnóstico temprano de cáncer de mama.
- Alimento funcional para usarse en enfermedades neurodegenerativas.

En atención al Modelo Mexicano de Innovación y de Penta (Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta), el CIATEJ ha documentado en el Sistema de Gestión de Calidad interno (INS-DP-13) las disposiciones para la evaluación y registro de la madurez tecnológica de los proyectos y tecnologías protegidas, con la finalidad de que se realice de forma sistemática y tener una visión precisa de la brecha que se tiene para que un proyecto o producto genere innovación al transferirlo al sector productivo. Con la implementación de este proceso se fortalece la información ya registrada de estos productos (origen del recurso, responsable, área, duración, estatus, alcance, etc.).

Para los registros del grado de madurez tecnológica, se aplica la clasificación del Modelo Mexicano de Innovación, que considera desde el nivel 1 al 4, que son proyectos científicos; los niveles del 5 al 7 que son de desarrollo tecnológico y de 8 a 9 que son proyectos de innovación.

En relación con los Proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, se realizó la evaluación a los cerrados técnica y totalmente en 2024. La información puede ser consultada en el anexo **5.1. Semaforo_Proj.xlsx**. En la Tabla 36 se presentan algunos resultados considerando la clave interna del proyecto.



Tabla 36. Madurez tecnológica de proyectos cerrados a diciembre de 2024

Clave de Proyecto	Tipo	Investigación	Nivel TRL
BIORREFINERIA AGAVE	Investigación	Aplicada	4
MERCADO F4	Investigación	Aplicada	3
ZASUE TRL4 FONDOS	Investigación	Aplicada	3
NANOSELENIO	Investigación	Aplicada	3
CMBASEPAN23	Investigación	Aplicada	3
BIOTECPEPTONA	Desarrollo tecnológico	Desarrollo tecnológico e innovación	2
NANOSISTEMAS FUNCIONALIZADOS	Investigación	Básica	2
MODEL MICROBIOTA	Investigación	Básica	1
HUB2	Investigación	Aplicada	1
TEC-OBESIDAD	Investigación	Aplicada	1
INOCOMP	Desarrollo tecnológico	Desarrollo tecnológico e innovación	1

Durante el año 2024 se participó nuevamente en el programa de fortalecimiento a las invenciones (patrocinado por el gobierno del Estado de Jalisco) cuyo alcance contempla 10 solicitudes de patente a nivel nacional. El recurso cubre el pago de tarifas oficiales ante el IMPI, servicios legales y un estímulo económico al personal de investigación del CIATEJ que participen como inventores en dichas solicitudes, el monto fue de \$720 000.00 pesos. Se encuentra en proceso el proyecto y concluye en 2025, teniendo como entregable el comprobante de las 10 nuevas solicitudes ingresadas.

Otra de las acciones realizadas fue la evaluación permanente de las tecnologías protegidas para determinar la pertinencia de continuar o no con el pago del mantenimiento correspondiente, tanto nacionales como internacionales. Se continuó, además, con la prueba e implementación de un control sistemático de propuestas y eventos. El personal de la oficina de atención a clientes y de vinculación, colaboró en acciones de difusión y divulgación de las capacidades y tecnologías disponibles del CIATEJ a través de plataformas virtuales y de manera presencial, tal es el caso de la asistencia al Food Technology Expo y Summit 2024 en Ciudad de



México. Con la asistencia a estos dos últimos eventos, se coadyuvó a captar ingresos autogenerados.

En el transcurso del año se organizaron algunos eventos académicos con actores clave de Centros Públicos, iniciativa privada e investigadores de reconocido prestigio, buscando no solo incrementar nuestras colaboraciones inter unidades, sino que también vincularnos con otros centros públicos, así como mostrar la infraestructura y capacidades humanas con las que contamos para atender al sector productivo, por ejemplo:

- En octubre se reunió a investigadores, académicos, empresas y activistas en la tercera edición del Foro Tecnológico Plant Based Protein Innovations 2024 para generar soluciones de cara a la urgencia de modelos alimentarios sostenibles.
- En octubre se llevó a cabo el primer congreso de Biotecnología Médica y Farmacéutica en las instalaciones de CIATEJ sede Guadalajara. Las actividades incluyeron cuatro cursos precongreso, 5 conferencias plenarias, 2 mesas redondas, 32 carteles científicos, 19 ponencias orales y contó con un total de 120 participantes entre ellos, visitantes extranjeros provenientes de Argentina y Estados Unidos; de nuestros visitantes nacionales se hicieron presentes 15 estados de la República.
- En noviembre, la subsede Zapopan fue sede del Congreso sobre Innovaciones en Suplementos Alimenticios, Nutracéuticos, Cosmecéuticos y Bioconjugados (SISANCB). Este evento tuvo como objetivo acercar conocimiento de vanguardia y ofrecer soluciones innovadoras a las industrias locales, fortaleciendo la colaboración entre la ciencia y el sector productivo <https://www.youtube.com/watch?v=tEVx1XQ7ohs>
- El 21 y 22 de noviembre se llevó a cabo el 4º Foro y 1º Simposio de Divulgación de la Ciencia y Tecnología de la Subsede Noreste del CIATEJ. Este evento contó con la participación del director de Innovación del I2T2, además de representantes municipales, académicos y líderes del sector privado. Entre los temas destacados se incluyó la iniciativa #HambreCero Nuevo León, que busca fortalecer la seguridad



alimentaria en la región, y se resaltó la colaboración con municipios e instituciones, promoviendo soluciones innovadoras para los retos futuros

Buscando ampliar lazos de colaboración internacional en ciencia y tecnología y acceder a otros apoyos para la realización de proyecto, se atienden visitas coordinadas por dependencias como la realizada por la secretaria de innovación de gobiernos estatales. Se describen algunas realizadas en el periodo que se reporta:

- En abril se atendió una comisión encabezada por el ministro de economía de la República Checa, 3 empresas y 3 instituciones checas con el área de interés en salud. El grupo de Biotecnología Médica y Farmacéutica del CIATEJ está en proceso de establecer una colaboración/proyecto.
- En mayo en la subsede Zapopan del CIATEJ se llevó a cabo la firma de un acuerdo de colaboración entre el CIATEJ y Regeneration International, con el fin de trabajar en conjunto en el Billion Agave Project, una estrategia innovadora de regeneración de ecosistemas y busca una producción y transformación sostenible del agave.

Acciones para impulsar el Desarrollo Tecnológico e Innovación

Con la finalidad de obtener recursos para avanzar en la maduración de productos y/o procesos susceptibles de protección, se someten propuestas a varias convocatorias estatales y nacionales que favorecen estos desarrollos. En Jalisco se encuentra disponible la Convocatoria de Ciencia de mercado organizada por el COECyTJAL. El CIATEJ resultó beneficiado con apoyo para 4 proyectos Tabla 37 en los resultados publicados en el mes de mayo de 2024 y que estarán desarrollando actividades en lo que resta del año.

Tabla 37. Proyectos aprobados en 2024 de la convocatoria “De la Ciencia al Mercado”

CLAVE	TITULO	RESPONSABLE	MONTO DE APOYO
-------	--------	-------------	----------------



11008	Maduración tecnológica de un sistema de escaneo robotizado para monitorear y controlar un biorreactor multicharolas de fermentación de medio sólido	Dr. Enrique Herrera López	\$455,000.00
11010	Kit de purificación de virus con nanopartículas magnéticas	Dr. Gabriel Rincón Enríquez	\$700,000.00
11001	Optimización de hidrogel biodegradable como acarreador para uso agrícola	Dr. Joaquín Qui Zapata	\$700,000.00
11007	Proceso para la obtención de ingrediente tecno funcional a base de nuez pecanera enriquecido en proteína	Dra. Nohemí Reyes Vázquez	\$700,000.00

Adicionalmente, se aprobaron 4 proyectos en la Convocatoria “Grupo de trabajo Quebec – Jalisco 2023- 2024”.

Tabla 38. Proyectos aprobados en Convocatoria con Quebec-México

Nombre del Proyecto	Responsable Técnico	Monto de apoyo
Development of sustainable and functional food matrices using cricket (<i>Acheta domesticus</i>) protein isolates.	Dr. Luis Mojica Contreras	\$100,000.00
Biocomposites for food packaging: Improving the properties by adding nanoclays and bioactive agents.	Dra. Angela Suárez Jacobo	\$100,000.00
Desempeño y diversidad bacteriana en un sistema pasivo de tratamiento de agua residual instalado en un conjunto habitacional en Jalisco.	Dr. Luis Arellano García	\$100,000.00
Mathematical modeling of the modulation of the intestinal microbiota using bioactives present in agroindustrial by products.	Dr. Daniel Padilla de la Rosa	\$100,000.00

La propuesta sometida a la Convocatoria para el Fortalecimiento de Invencciones y Transferencia de Tecnología para Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación 2023-2024, emitida por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco



(COECyTJAL) en colaboración con la Secretaría de Innovación Ciencia y Tecnología de Jalisco (SICyT) fue aprobada para 10 solicitudes de inversión con un monto de \$720,000.00

Tabla 39. Convocatoria de Fortalecimiento de Inversiones y Transferencia de Tecnología para Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación 2023-2024"

Solicitud	Nombre del Proyecto	Responsable Técnico
11156	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. 10 solicitudes de inversión.	Alejandra Navarro

A finales del semestre se notificó la aprobación de un proyecto del Fondo de desarrollo científico de Jalisco para atender retos sociales FODECIJAL 2024, donde CIATEJ resultó beneficiado con un proyecto.

Tabla 40. Convocatoria "Fondo de Desarrollo Científico de Jalisco"

Solicitud	Nombre del Proyecto	Responsable Técnico
11156	Xenotransolante y selección in vivo de la microbiota rizosferica de xerofitas para mitigar el estrés hídrico en platas	Dr. Jorge Verdín

En este periodo dos investigadores del CIATEJ fueron galardonados con el Premio Estatal de Innovación, Ciencia y Tecnología Jalisco en las categorías de ciencia e innovación en su edición 2024, al desarrollar proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico e innovación cuyos resultados tienen un impacto sustancial y relevante en el estado.



2.4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y HUMANÍSTICO

2.4.1 DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

A través de actividades de apropiación social del conocimiento como realización de talleres, emisión de textos, videos, contenidos grabados en audio y transmitidos en línea o presenciales para todo público, así como el fomento científico a través de participación en foros académicos, el CIATEJ da a conocer resultados y sus actividades para diferentes sectores de la población.

Consiente que la falta de difusión y divulgación científica afecta a los sectores sociales y productivos del país, mantuvo presencia activa en la comunidad utilizando los canales de comunicación mediante videoconferencia, redes sociales, página web institucional y participación en eventos presenciales para promover el conocimiento generado, acercarse más a las comunidades y otras instituciones. Hemos realizado en este periodo más de 5900 actividades de divulgación al año.

Con este resultado se logró un índice de 37.14 actividades de divulgación por cada persona que forma parte del personal científico y tecnológico, resultado que corresponde al 124% de la meta anual para el presente año Tabla 41 superando el indicador del Programa institucional.

Tabla 41. Meta y logro del PI “Actividades de divulgación por el personal CyT”

Indicador	Unidad de Medida	Meta	Logrado	% Avance
		Anual	2024	
3. Proporción de actividades de difusión y divulgación por personal de C y T	Número actividades de divulgación dirigidas al público en general	4800	5980	124%
	Número de personal de ciencia y tecnología	161	161	100%
Índice		29.81	37.14	124%



Figura 20. Histórico de Actividades de Divulgación por el personal CyT

En los últimos años, las actividades de difusión y divulgación del Centro se han incrementado de manera significativa gracias a la coordinación del área para usar las redes sociales Figura 20. Esto se ve reflejado en el indicador del número de actividades de divulgación dirigidas al público en general y en el incremento del índice de dichas publicaciones con respecto al personal CyT. La divulgación de la ciencia y la tecnología es una actividad sumamente importante la cual no solo abona a la apropiación social del conocimiento entre la población en general, sino también para incrementar nuestra presencia en la sociedad y darnos a conocer con posibles clientes o usuarios de nuestros proyectos y servicios tecnológicos.

Tabla 42. Histórico de actividades de divulgación por el personal CyT.

Eventos de Divulgación	2020	2021	2022	2023	2024
Ponencias	139	149	210	280	205
Cartel	96	90	93	167	116
Resúmenes en Congreso	31	29	29	32	30
Participación en ferias/Talleres	16	3	63	11	10
Entrevistas Radio y TV	17	14	20	12	10
Artículos de divulgación impresos	23	21	11	30	12
Notas de prensa	78	73	107	93	80
Notas en Página web	44	56	59	73	68





Redes sociales	1769	2006	2728	4383	5449
-----------------------	------	------	------	------	------

La difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología es de suma importancia, para el cumplimiento de los objetivos estratégicos del CIATEJ, por lo que el personal científico y tecnológico del Centro en colaboración con la oficina de difusión y divulgación realizan de manera permanente acciones formales y planeadas que se ven reflejadas en el indicador de actividades de divulgación dirigidas al público en general.



Figura 21. Entrevistas en medios



Figura 22. Notas publicadas en Prensa

Las entrevistas y actividades en Prensa son una herramienta utilizada con frecuencia por diversos medios de cobertura tanto nacional como internacional para dar a conocer las últimas tendencias en investigación y también programas de divulgación científica sobre diversas áreas de estudio. En los últimos años, se ha dado lugar a otros formatos como podcast, esto afectó de manera colateral nuestra presencia en estos medios como se muestran en las Figuras 21 y 22.



Figura 23. Actividades por redes sociales

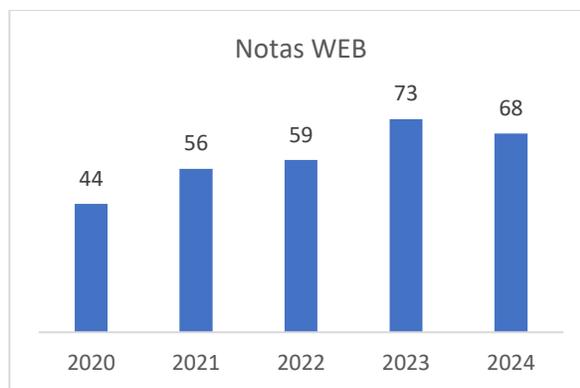


Figura 24. Notas WEB



Por otro lado, para solventar la falta de espacios en medios tradicionales, se genera contenido en nuestro sitio web (www.ciatej.mx) en particular en la sección de noticias, a la cual se le da tráfico a través de plataformas de redes sociales. Esta herramienta ha incrementado su uso de manera muy importante, siendo hoy en día un medio muy útil para dar a conocer nuestro quehacer a la sociedad, de manera que en 2024 a través de las cuentas oficiales del CIATEJ se tuvo un Alcance total de 3´405,348: Facebook, X (antes Twitter), Instagram, Youtube, LinkedIn, TikTok).



Figura 25a. Seguidores en Facebook

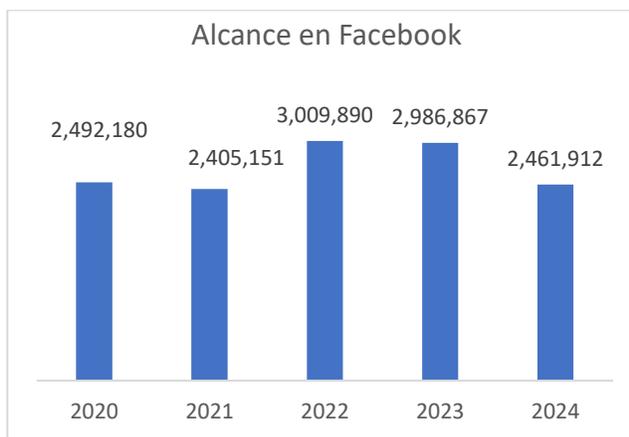


Figura 26b. Alcance en Facebook

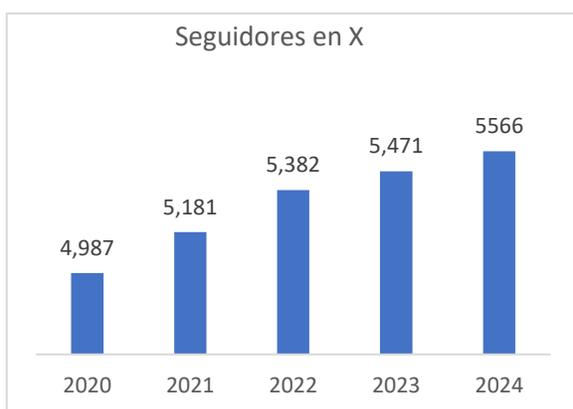


Figura 27c. Seguidores en X (antes Twitter)

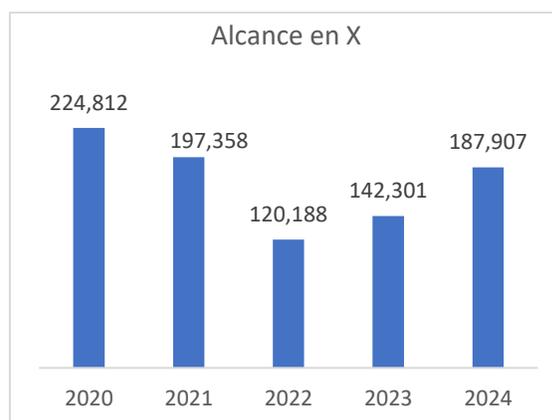


Figura 28d. Alcance en Twitter (No. De Personas)

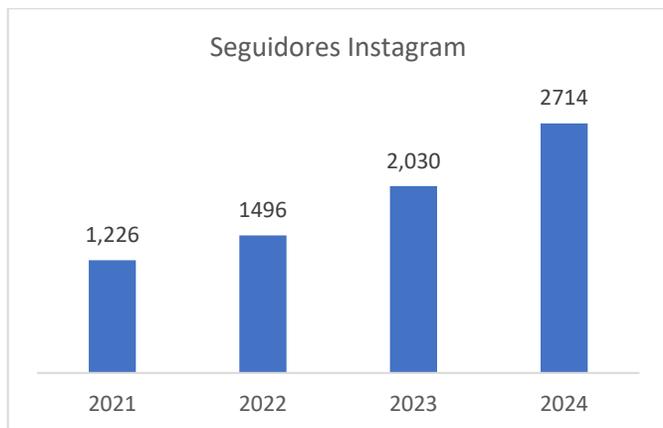


Figura 29. Seguidores en Instagram

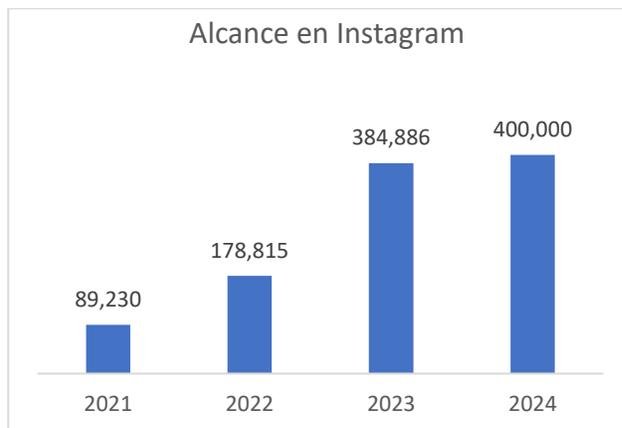


Figura 30. Alcance en Instagram (No. de Personas)

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Notas científicas y técnicas

Se generaron 80 publicaciones cortas que buscan promover en la sociedad el aprecio por las actividades científicas, tecnológicas y humanísticas realizadas por nuestra institución.

Participan en su elaboración IIXM, PCyT y estudiantes: el acceso está disponible en la página web del CIATEJ <https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/noticias>



Figura 31. Notas técnicas emitidas por el CIATEJ semanalmente.

Emisión de 5 Boletines Internos y 10 Boletines externos. Dichas publicaciones informan sobre las actividades relevantes que se desarrollan en el CIATEJ y que son de importancia para nuestra comunidad. A los internos tiene acceso todo el personal del Centro.



Figura 32. Boletín interno (5 en 2024)

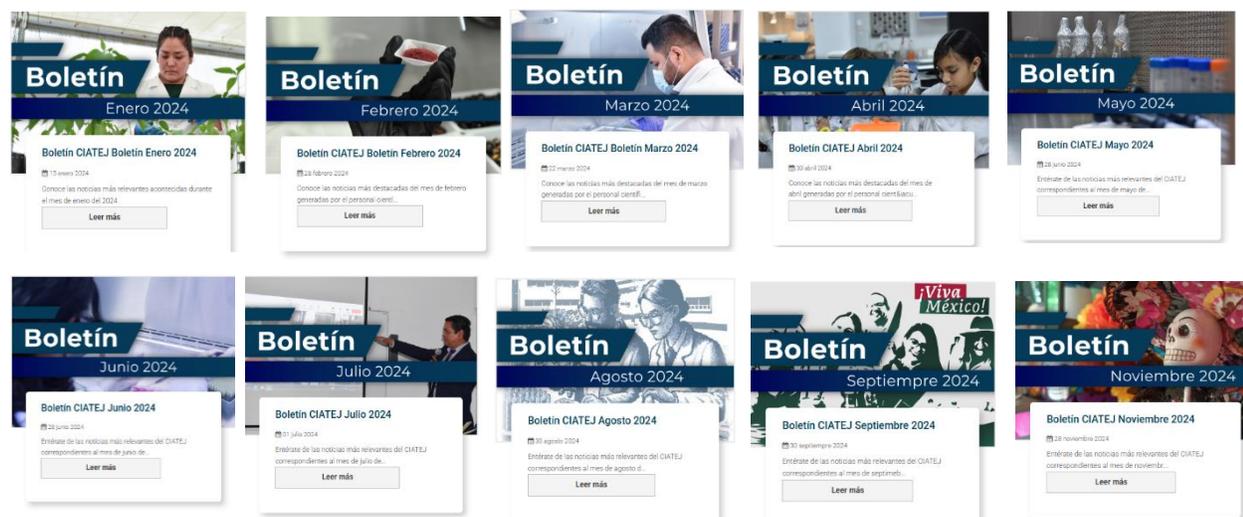


Figura 33. Boletín externo (10 en 2024)

Publicaciones:

La institución pone a disposición de la población Biblioteca digital de libre acceso sin costo que incluye consulta y descarga de libros publicados por el Personal Científico y Tecnológico, clasificada por cada una de las líneas de investigación: <https://goo.su/04N3sBw>

Títulos de libros publicados en 2024:

1. Manual de métodos para el estudio de extremófilos
2. Aprendizajes en la ruta hacia el intercambio de saberes entre la comunidad y la academia en sistemas de producción de alimentos



3. Breviario Mezcalero 2da. Edición. Regionalismos y términos comunes, antiguos y contemporáneos del proceso de elaboración del mezcal
4. Flora del Jardín Etnobiológico de Quintana Roo: etnobotánica y registro palinológico
5. Diseño de Indicadores de Impacto Social: Una discusión de su pertinencia en el desempeño de un centro público de investigación
6. Manejo agrobiotecnológico para la producción y conservación de *Agave maximiliana* Baker



Figura 34. Portadas de Libros publicados por el CIATEJ

Siguiendo en este camino para promover formalmente la difusión sobre el estudio y análisis de los problemas sociales, visibilización y exteriorización de situaciones y casos particulares que afectan el bienestar social. Nace en 2023 la Revista Horizontes Transdisciplinarios, publicación digital semestral de divulgación y difusión Científica del CIATEJ, que al cierre de diciembre ha publicado 3 números, dos de ellos en el periodo que se reporta (Vol.2 No.1 y No. 2). En junio de 2024 cambia su nombre a “Enfoques Transdisciplinarios: Ciencia y Sociedad” y obtiene certificado de INDAUTOR. Acceso sin costo a través de www.revistaenfoques.mx



Figura 35. Portadas de Revista “Enfoques Transdisciplinarios”, Vol 2, No.1, No. 2 y Vol. 3 No.1

Se promueve en redes sociales (Facebook) la lectura de artículos científicos con autoría de investigadores del CIATEJ, disponibles para consulta sin costo. La invitación incluye el título y una breve reseña de su contenido.

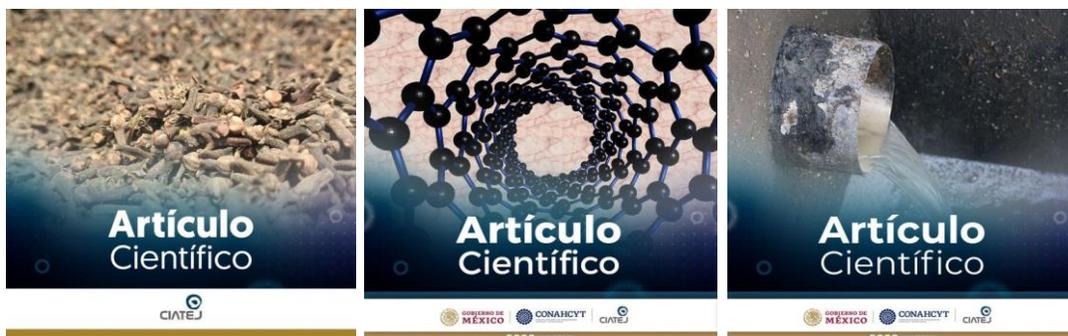


Figura 36. Promocionales del acceso de artículos científicos del CIATEJ sin costo





Se presenta con imágenes un resumen del trabajo, actividades y participación del personal de CIATEJ en ámbitos científico, tecnológico, social, humano y académico desarrolladas de enero a diciembre 2024.



12 de enero 2024. Se llevó a cabo la primera sesión extraordinaria del Consejo General de Articulación de Centros Públicos, encabezada por la Dra. María Elena Álvarez-Buylla Roces, directora general del CONAHCYT (ahora SECIHTI).
En el evento se presentaron los avances, logros y pendientes del Sistema Nacional de Centros Públicos SNCP, así como las rutas para la consolidación de los objetivos y metas planteadas por el consejo



23 de enero 2024. El CONAHCYT (ahora SECIHTI) y 9 miembros del Sistema Nacional De Centros Público presentaron el 1er Doctorado Nacional en Agroecología: ECOSUR, CIATEJ, CIAD, INECOL, IPICYT, Centro Geo, CIQA, CIBNOR y CICY



7 de febrero 2024. Visita del Mtro. Raymundo Espinosa la Lic Daniela Herrera y el Dr Alejandro Diaz al CIATEJ para evaluar los avances en el informe de gestión gubernamental.



9 de febrero 2024. Personal científico de la Unidad de Biotecnología Médica y Farmacéutica del CIATEJ impartió el Biotaller de ciencia recreativa para las y los niños del Centro de Atención Múltiple 7 (vecinos de la sede Guadalajara), esto en el marco del próximo Día Internacional de la Niña en la Ciencia





11 de febrero 2024. Conmemoración del Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia, recordemos que cada niña tiene el potencial de ser una científica brillante.

[Video 1](#)

[Video 2](#)



10 de abril 2024. La subsele Zapopan del CIATEJ recibió la visita de personal del SENAI CIMATEC, institución de referencia en Tecnología e Innovación, esta con el fin de conocer las investigaciones realizadas en agave y en un futuro tener colaboraciones en proyectos y formación de recursos humanos



11 de abril 2024. La Dra. Neith Aracely Pacheco López, investigadora de la subsele Sureste del CIATEJ participó en el 1er. Diálogo de experiencias en Soberanía Alimentaria en el sureste de México, donde habló acerca del proyecto: "Desarrollo e implementación de metodologías sustentables para el aprovechamiento de biomasa de algas, residuos pesqueros y acuícolas de la Península de Yucatán, para su valorización como ingredientes alimenticios nutritivos y productos funcionales"





16 de abril 2024. Se llevó a cabo en Uruguay un seminario en el marco del proyecto "Desarrollo de inoculantes microbianos basados en microorganismos promotores del crecimiento vegetal, como alternativa sustentable al uso de agroquímicos", proyecto donde participó personal científico y tecnológico del CIATEJ (Subsede Sureste y Unidad de Biotecnología Vegetal).



18 de abril febrero 2024. El Dr. Luis Alberto Arellano investigador de la Unidad de Tecnología Ambiental del CATEJ, participó en Ecomondo, feria de tecnología ambiental y economía circular, donde participó como moderador y parte del comité académico.



19 de abril 2024. Se realizó el curso taller gratuito: "Alternativas Para el Manejo y Aprovechamiento de Agave Maximiliana" en Mascota Jalisco, impartido por personal de la Unidad de Biotecnología Vegetal del CIATEJ.



19 de abril 2024. La subsede Zapopan del CIATEJ recibió la visita de la Misión República Checa - Jalisco 2024, iniciativa que busca fortalecer la relación bilateral y profundizar el conocimiento sobre el ecosistema de Innovación, Ciencia, Tecnología del estado de Jalisco, a fin de identificar oportunidades estratégicas para el impulso de iniciativas conjuntas.





26 de abril 2024. Evento "Día del niño y la niña en la ciencia" en las instalaciones Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, donde personal de la subsele Sureste del CIATEJ participó con actividades y talleres



30 de abril 2024. Día del Niño y la Niña ([Ver video](#))



7 de mayo 2024. El Dr. Alejandro Pereira Santana (investigador por México comisionado a la subsele Sureste del CIATEJ) y el Dr. César Canché Collí (estancia posdoctoral en la subsele Sureste del CIATEJ) visitaron el meliponario U Báalamo'ob ubicado en Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, cuyo propietario es el meliponicultor Manuel Vazquez. El motivo de la visita fue realizar trabajos de investigación sobre las comunidades microbianas presentes en el polen almacenado en los nidos y en el tracto intestinal de la abeja sin aguijón *Melipona beecheii*.



8 de mayo 2024. En la subsele Zapopan del CIATEJ se llevó a cabo la firma de un acuerdo de colaboración entre el CIATEJ y Regeneration International, con el fin de trabajar en conjunto en el Billion Agave Project, una estrategia innovadora de regeneración de ecosistemas y busca una producción y transformación sostenible del agave.



10 de mayo 2024. En el día de las madres, el CIATEJ reconoce y honra a todas las madres por su inquebrantable apoyo, que ha permitido a sus hijas e hijos convertirse en científicos y científicas dedicados ([Ver video](#)).

13 de mayo 2024. La Dra. Élica Gastelum Martínez y el Dr. Zahaed Evangelista Martínez, impartieron una plática sobre inoculantes microbianos en el Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán ITSSY, en el marco del Congreso Yucatán i6.





15 de mayo 2024. Rosa Linda Zapata Luna, estudiante del Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica de la subsele Sureste del CIATEJ, realizó una estancia de investigación en el CIQA (Saltillo, Coahuila), como parte de su trabajo de investigación sobre el desarrollo e innovación de materiales biodegradables. Esto como parte de las acciones colaborativas entre los Investigadores por México del CIQA (Dra. Heidi Fonseca) y el CIATEJ Subsele Sureste (Dr. Juan Carlos Cuevas Bernardino).



17 de mayo 2024. El Dr. Alberto Uc y la Dra. María de los Ángeles Sánchez Contreras, investigadores de la subsele Sureste del CIATEJ, por invitación de la secretaria de desarrollo Sustentable de Yucatán, participaron como moderadores de una de las 10 mesas de trabajo (prácticas de Manejo) dentro del Encuentro de Mujeres Meliponicultoras de Yucatán.



17 de mayo 2024. La Subsele Noreste del CIATEJ tuvo una visita virtual de estudiantes de Ingeniería Civil y Ingeniería Mecatrónica del TECNM - Cerro Azul (Instituto Tecnológico de Cerro Azul). La visita fue guiada por la Dra. Noemi Nava, el Dr. Juan Luis Landa, el Q. Efraín Obregon, el Dr. Noe Luis, la Q. Ariana Padilla, el M.C Edgar Salas y como moderadora la MC. Suhey Ponce.



23 de mayo 2024. Reunión de Órgano de Gobierno en la subsele Zapopan del CIATEJ.





29 de mayo 2024. El Dr. Javier Arrizón Gaviño, investigador de la Unidad de Biotecnología Industrial del CIATEJ, impartió una ponencia sobre los principales resultados obtenidos en el proyecto: "Efecto antidiabético de monofructósido de florizina, FODECIJAL 10233-2022", ante estudiantes del CBTA 31 del municipio de Mascota, Jalisco.

30 de mayo 2024. Personal científico del CIATEJ impartió una serie de conferencias antes estudiantes de la Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara.



7 de junio 2024. "Taller de elaboración de Bioles" en la comunidad de Molas, en Merida Yucatán, en donde los proyectos: PRONAI 317581 a cargo del Mtro. Javier Aranda Nah con incidencia en la Reserva de Cuxtal PRONAI 321295 bajo la responsabilidad de la Dra. Neith Aracely Pacheco López investigadora de la subsele Sureste del CIATEJ.

7 de junio 2024. En el Museo de ropa étnica de México, A. C, en Valladolid, Yucatán, se llevó a cabo el curso-taller para productoras y productores apícolas del Estado de Yucatán organizado por el CIATEJ y la Universidad Autónoma de Campeche Por parte del CIATEJ participaron la Dra. Guadalupe López Puc, el Dr. Alberto Uc Vázquez y la Dra. Ángeles Sánchez Contreras. Por parte de la UACAM la Dra. Ileana Canepa Pérez y el Dr. Ricardo Dzul Caamal.





12 de junio 2024. En la subsele Zapopan del CIATEJ, se llevó a cabo la presentación del libro: "Aprendizajes en la ruta hacia el intercambio de saberes entre la comunidad y la academia en sistemas de producción de alimentos" ([Leer libro](#))



16 de junio 2024. Día del padre (Ver video)



18 de junio 2024. Personal científico y tecnológico de la subsele Sureste del CIATEJ llevó a cabo un taller enfocado en la elaboración de biofertilizantes en la comunidad de Tixcacal, Yucatán, esto dentro del Proyecto Soberanía Barpya el cual es coordinado por la Dra. Neith Aracely Pacheco López.



19 de junio 2024. El Dr. Mario Alberto Flores Valdez, investigador de la Unidad de Biotecnología Médica y Farmacéutica del CIATEJ, participó en el 2024 CTVD Annual Meeting





19 de junio 2024. Personal científico del CIATEJ impartió un taller sobre la elaboración de ensilados a partir de vísceras de caracol lanceta en Sabancuy municipio de Campeche, esto en el marco del Proyecto Soberanía Barpya



2 de julio. Personal de investigación y estudiantes de la Unidad de Tecnología Alimentaria del CIATEJ participaron en el Congreso internacional de la American Society for Nutrition donde compartieron los resultados de las investigaciones que se han realizado en el marco del Proyecto FORDECYT Cadenas, específicamente en el aprovechamiento del frijol de la región pacífico sur de México.



4 de julio. Personal científico y tecnológico del CIATEJ, encabezado por la Dra. Eugenia Lugo Cervantes, visitó un campo experimental del CIQA en Saltillo. Esta visita tuvo como objetivo fortalecer la colaboración entre instituciones.



11 de julio. En el Centro Nacional de Recursos Genéticos CNRG del INIFAP en Tepatitlán, inició el Curso Avanzado Teórico-Práctico "Manejo integral de Germoplasma Vegetal", donde participa personal de investigación de la Unidad de Biotecnología Vegetal del CIATEJ





11 de julio. En el marco del Curso Avanzado Teórico-Práctico "Manejo integral de Germoplasma Vegetal", donde participa personal de investigación de Biotecnología Vegetal del CIATEJ, se llevó a cabo una visita guiada por el banco de germoplasma del Centro Nacional de Recursos Genéticos CNRG del INIFAP (el banco está a una temperatura de -10°C)



12 de julio. Proceso de Auscultación Interna





18 de julio. Se llevó a cabo el seguimiento al taller de "¿Qué son los bioles?" en la comunidad de Molas como parte de la colaboración de los proyectos PRONACES 317581y 321295



25 de julio. Se realizó un intercambio de saberes entre las mujeres de la comunidad de Cosgaya y los trabajos sobre la implementación del cultivo artesanal de tilapia en la Quinta del abuelo - Solar maya en Oxxutzcab como parte de los avances de proyecto PRONAI 321295



26 de julio. Se llevó a cabo el taller "Extractos de plantas" en la comisaría de Tixcacal como parte de las actividades deL PRONAI 321295 (Proyecto Soberanía Barpya)

26 de julio. Se llevó a cabo el 2º Encuentro ENBC-ASA-Nodo Guerrero, organizado por CIATEJ - CEIBAAS y CONAHCYT.



26 de julio. Se llevó a cabo el Curso - Taller HUMEDALES COMUNITARIOS en Xocoyolzintla, Guerrero, donde participó el Dr. Oscar Aguilar Juárez, director Adjunto de Planeación Estratégica e investigador del CIATEJ





30 de julio. Se realizó en seguimiento de la Convocatoria para ocupar el cargo de la Dirección General del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C., el acto de toma de protesta y la presentación de la persona titular seleccionada, el Dr. Octavio Gaspar Ramírez



2 de agosto. Personal científico y tecnológico del CIATEJ de las subsees Sureste y Zapopan participaron en el XXVI Congreso Internacional LI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología





12 de agosto. Se llevó a cabo el taller: "Elaboración de dulces a base de miel" en el marco del proyecto PRONAI 321295 en pro de la soberanía alimentaria, en colaboración con el grupo familiar "Us Kaab" productores artesanales de miel, en la comisaria de Temozon, el taller fue coordinado por la Dra. Neith Aracely Pacheco López de la subsele Sureste del CIATEJ.



26 de agosto. CIATEJ participando en las Jornadas Pronaces CONAHCYT a través del Pronace de Agentes tóxicos y procesos contaminantes. La Dra. María Elena Álvarez-Buylla, directora general del CONAHCYT atendió personalmente a nuestras y nuestros estudiantes.



27 de agosto. En la subsele Noreste del CIATEJ, se llevó a cabo la Primera reunión de trabajo kickoff "Retos de Innovación Tecnológica 2024", dando inicio al proyecto I2T2-RETOS-2024-010: Proceso de pasteurización en frío y reducción de carbohidratos en alimentos con tecnología de membranas, enfocado en la leche bronca deslactosada.





30 de agosto. En la subsede Noreste del CIATEJ, el Dr. Octavio Gaspar Ramírez, director general del Centro, nombró como directora de la subsede a la Dra. Noemí Nava Valente.

19 de septiembre. Inauguración en la subsede Sureste del CIATEJ el Meliponario MeliBioma,



20 de septiembre. Se llevó a cabo el III Foro “Experiencias de colaboración con colectivos productores de jarabe de aguamiel”





20 de septiembre. En CEIBAAS Guerrero, se llevó a cabo la firma de convenio específico entre el CONAHCYT), el CICY - Centro de Investigación Científica de Yucatán y el CIATEJ. Este convenio tiene como objetivo principal fortalecer las operaciones del CEIBAAS Guerrero y potenciar su impacto en la región



27 de septiembre. El CIATEJ estuvo presente en el 13er Congreso Red OTT México 2024, organizado por la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México y la UVM Campus Guadalajara Sur



27 de septiembre. El Dr. Octavio Gaspar Ramírez, director general del CIATEJ, designó como nuevo director de la Unidad de Biotecnología Vegetal del CIATEJ el Dr. Rafael Urrea López.



2 de octubre. CIATEJ participó en el THE FOOD TECH SUMMIT EXPO





7 de octubre. Personal de la subsele Sureste del CIATEJ, llevó a cabo el taller titulado: "Elaboración de bioles y ensilados a partir de residuos de pescado"



7 de octubre. Se llevó a cabo el 1er Encuentro Científico y Tecnológico: Impacto de la sede Sureste del CIATEJ

2 al 6 de octubre. Participación del CIATEJ en el Festival Papirolas 2024







10 de octubre. Se llevó a cabo el Foro Tecnológico Plant Based Protein Innovations 2024, evento organizado por CIATEJ, en colaboración del TEC Campus Puebla.



12 de octubre. Reunión de trabajo del Laboratorio Nacional CONAHCYT de Toxicología Socioambiental (LANCTOXS)

16 de octubre. Se llevó a cabo el Congreso de Biotecnología Médica y Farmacéutica 2024







22 de octubre. 3er Encuentro de Intercambio de Experiencias Territoriales de la Especialidad Nacional en Bienestar Comunitario en Agroecologías y Soberanías alimentarias (ENBC-ASA)-Nodo Oaxaca



22 de octubre. Reuniones de trabajo colaborativo en temas de Bioenergía, micropropagación, mejoramiento genético de plantas, valorización de residuos y extracción de polisacáridos entre CIATEJ y



28 de octubre. El director general del CIATEJ, el Dr. Octavio Gaspar Ramírez, nombró al Dr. Manuel Octavio Ramírez Sucre como director de la subsele Sureste del CIATEJ. Sabemos que el Dr. Ramírez hará un gran trabajo en desarrollar la subsele y lograr los objetivos institucionales.



31 de octubre. Se llevó a cabo el XII Congreso de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste, Organizado con apoyo de la subsele Sureste del CIATEJ y III Simposio Aprovechamiento integral de pescados, llevados a cabo en las instalaciones del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán





4 al 8 de noviembre. personal científico y tecnológico del CIATEJ, personal científico y estudiantes del CIATEJ está participando en la III SEMANA DE LA BIOTECNOLOGÍA del Politécnico Ing. Jorge Matute Remus.

7 de noviembre. Se llevó a cabo el Congreso sobre Innovaciones en Suplementos Alimenticios, Nutraceuticos, Cosmecuticos y Bioconjugados sisancb, el cual se está llevando a cabo en la subsede Zapopan del CIATEJ





8 de noviembre. En las instalaciones del CEIBAAS Guerrero, se llevó a cabo el Conversatorio Tejiendo Colaboraciones y Diálogos de Saberes hacia una Agenda por la Soberanía Alimentaria en Comunidades de Guerrero.





21 de noviembre. Se llevó a cabo el 4º Foro y 1º Simposio de Divulgación de la Ciencia y Tecnología de la Subsele Noreste CIATEJ



5 de diciembre. Visita de niños y niñas de 4º grado al Meliponario Melibioma CIATEJ



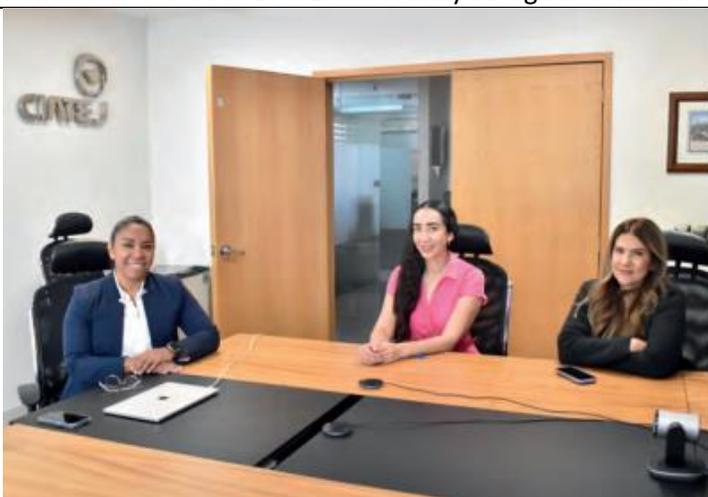
7 de diciembre. Se llevó a cabo la 12ª Feria De La Agrobiodiversidad de Oaxaca en Unión Zapata, Villa de Mitla, Oaxaca, un espacio que promueve la valorización y conservación del maíz y semillas nativas, como un baluarte a la cultura, historia, etnicidad y soberanía alimentaria, donde participaron estudiantes de la Especialidad Nacional en Bienestar Comunitario en Agroecologías y Soberanías Alimentarias (ENBC-ASA) Nodo Oaxaca





13 de diciembre. En el marco del 2° aniversario del CEIBAAS Guerrero y el proyecto Consolidación y Desarrollo del CEIBAAS, el CIATEJ en colaboración con la Brigada de Educación para el Desarrollo Rural núm. 37 de Tres Palos (BEDR Num. 37) de la DGETAyCM, y productores de coco y maíz, inauguraron un innovador prototipo: Implementación de un laboratorio comunitario para la producción de microorganismos benéficos en la agricultura familiar, ubicado en la comunidad de Lomas de Chapultepec, Acapulco, Guerrero

17 de diciembre. Mediante una ceremonia virtual, el Dr. Pascual Ogarrio Rojas, Director de Articulación de Centros de Investigación del CONAHCYT, en representación de la Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez, directora general del CONAHCYT y próxima titular de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), anunció a la comunidad del CIATEJ el nombramiento de la Dra. Lorena Amaya Delgado como directora general interina.





ANEXO 1. AVANCES DE PROYECTOS RELACIONADOS CON PROGRAMAS NACIONALES ESTRATEGICOS

Nombre del Proyecto:

Desarrollo e implementación de metodologías sustentables para el aprovechamiento de biomasa de algas, residuos pesqueros y acuícolas de la península de Yucatán, para su valorización como ingredientes alimenticios nutritivos y productos funcionales.

Centro Responsable:	CIATEJ	Año de vigencia:	2023-2024
Subsede o unidad (en caso que aplique):	Unidad Sureste		
Responsable Técnico:	Dra. Neith Aracely Pacheco López		
Objetivo:	Diseñar un modelo replicable a través de la transferencia dialéctica de saberes y en el contexto de la soberanía alimentaria para el aprovechamiento, manejo y valorización de la biomasa de algas, desechos pesqueros y acuícolas, productos subutilizados y subproductos, basado en la investigación científica de tecnologías sustentables para la elaboración de ingredientes funcionales, alimentos inocuos y aditivos, en la península de Yucatán con la búsqueda de resultados social y ecológicamente significativos.		
Metas Esperadas:	<p>1ª. Etapa</p> <p>Metas específicas de incidencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documento: “Diálogo de saberes entre el saber científico y el saber de las comunidades” sobre especies acuícolas y/o pesqueras, subproductos, macroalgas y micro contaminantes de la península de Yucatán: Contexto social, cultural y legal. 2. Mapa georreferenciado de las cooperativas pesqueras, especies subutilizadas, generación de residuos, y macroalgas que arriban. 3. Análisis de los aspectos culturales, tecnológicos (conocimiento de la importancia de los alimentos saludables y nutritivos) y tradicionales de los miembros de las comunidades pesqueras y zonas aledañas para el desarrollo de alimentos, aditivos y bioempaques derivados de las actividades de pesca y acuicultura. 4. Sociogramas colaborativos de identificación de factores sociales, económicos y políticos que intervienen en la toma de decisiones dentro del circuito colaborativo desde el diálogo de saberes. 5. Documento avalado por la comunidad de pescadores. 6. Identificación y análisis de tecnologías para elaboración de un banco de tecnologías de bajo costo para el manejo y valorización de desechos pesqueros, productos subutilizados y subproductos en la península de Yucatán y su expresión en lenguaje asimilable para el público en general. 7. Presentación de la información generada en las comunidades a través de documentos y talleres dirigidos a público en general, jóvenes y mujeres con miras al asentamiento de bases para las etapas siguientes. <p>Metas particulares de investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de las principales características nutrimentales, funcionales y de calidad, así como de las especies acuícolas y/o pesqueras subutilizadas, biomasa de macroalgas que arriban a las costas, residuos acuícolas y pesqueros, así como los factores que limitan su aprovechamiento sustentable en la península de Yucatán durante diferentes épocas del año. 2. Identificación de los principales contaminantes tóxicos pertenecientes a pesticidas, hidrocarburos y micro-contaminantes presentes en la biomasa y en los desechos provenientes de las pesquerías y/o granjas acuícolas, residuos pesqueros y macroalgas y en el ambiente (sedimento y agua) cercanos a los centros de acopio y trabajo utilizando elementos de la ciencia ciudadana con el objetivo de incluir la participación social (Diálogo de saberes). 3. Análisis de las principales tecnologías de bajo costo para la transformación de biomasa de algas, residuos acuícolas y pesqueros y especies subutilizadas para su transformación en aditivos alimentarios y productos de valor agregado considerando estudio prospectivo de las tecnologías solares idóneas para la conservación de piensos alimenticios para animales. 		





Etapa 2

Metas específicas de incidencia:

1. Diseminación de la información sobre las diferentes tecnologías para el desarrollo de aditivos alimenticios, alimentos (pienso alimenticio), empaques biodegradables, importancia de los productos factibles a obtener desde el punto de vista, económico y social. Entendimiento de la inocuidad de los productos y la importancia de mantener el entorno libre de contaminantes a través de talleres.
2. Análisis en conjunto con las comunidades de las características tradicionales y culturales para utilizar en el desarrollo de los productos alimenticios y aditivos, conociendo los principales centros de acopio para obtención de materia prima y capacitándose en las técnicas de conservación y mantenimiento de la inocuidad de los residuos a través de diálogo de saberes.
3. Mediante el intercambio de saberes y tradiciones se determinan los alimentos nutritivos (humano y animal) y se maximizarán las externalidades positivas de alimentos para la crianza de especies animales locales, como generación de sustento e ingresos en los hogares.
4. Implementación del acompañamiento y diálogo de saberes de tecnologías de bajo costo para el manejo y valorización de desechos pesqueros, productos subutilizados y subproductos en la península de Yucatán. Basado en la transferencia dialéctica de saberes efectivizando el Derecho Humano a la alimentación y en el marco del Derecho Humano a la Ciencia.

Metas particulares de investigación

1. Análisis de las características fisicoquímicas, químico proximales, funcionales y de inocuidad, de la biomasa de algas (perfiles de carbohidratos), residuos pesqueros y acuícolas, especies subutilizadas, biopolímeros (alginatos, quitina y quitosano), proteínas (colágeno), compuestos bioactivos en diferentes épocas del año, para su potencial uso en productos de valor agregado (aditivos alimenticios, alimentos, embalaje alimenticio bioactivo, que incremente la vida de anaquel de productos que se comercialicen en las comunidades).
2. Desarrollo de metodologías de bajo costo y eco-amigables para la obtención de protocolos enfocados a la obtención de productos de valor agregado (compuestos bioactivos), biopolímeros (alginatos, quitina y quitosano) y proteínas (colágeno), que cumplan con la normatividad mexicana y fundamentadas en una economía cero residuos y su factible escalamiento, utilizando elementos de la ciencia ciudadana con el objetivo de incluir participación social (diálogo de saberes).
3. Desarrollo de prototipos y estudio de su factibilidad de escalamiento para la obtención de productos de valor agregado tales como aditivos alimentarios, alimentos para humano, alimentos para animales, bioempaques utilizando elementos de la ciencia ciudadana con el objetivo de incluir participación social (diálogo de saberes).
4. Determinación y cuantificación de metales presentes en el consorcio de macroalgas, y en la generación de los lixiviados durante su almacenamiento, así como de plaguicidas, hidrocarburos y microcontaminantes presentes en los desechos pesqueros (músculo y vísceras) y en el ambiente (agua y suelo) de las zonas aledañas al procesamiento de los productos pesqueros durante distintas épocas del año, y su permanencia en los productos de valor agregado generados.
5. Pruebas de características fisicoquímicas, reológicas, bioactivas, funcionales de vida de anaquel y parámetros generales de los productos alimenticios, aditivos y materiales de embalaje alimenticio producidos.

Etapa 3

Metas específicas de incidencia:

1. Implementación y seguimiento de los protocolos para la construcción de los procesos y prácticas de transformación de residuos pesqueros, productos subutilizados, biomasa de algas y subproductos sobre la base de una ciencia de bajo costo, así como; incentivar la comercialización y consumo de alimentos nutritivos de las materias primas utilizadas a través de talleres. Construcción dialéctica no jerárquica desde el proceso de diálogo de saberes. Modelo basado en la transferencia dialéctica de saberes efectivizando el Derecho Humano a la Alimentación.
2. Realización de visitas a familias en las comunidades del proyecto, haciendo partícipes a jóvenes, estudiantes de colectivos, enfocándose en el apoyo a mujeres, utilizando elementos de la ciencia ciudadana con el objetivo de incluir participación social. Con el diálogo de saberes no se busca la significancia estadística de un fenómeno, sino la comprensión de este.





	<p>3. Construcción de características y parámetros de evaluación de un modelo en torno al aprovechamiento de residuos pesqueros, acuícolas y biomasa de algas como estrategia de fomento.</p> <p>Metas particulares de investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Puesta en marcha del circuito solidario/ operación/evaluación con la participación de los colectivos productores y comunidades sujetas de estudio realizando intercambio de saberes, administración agropecuaria puntual para la identificación de las mejores prácticas de economía social y solidaria (ESS). 2. Elaboración de un primer prototipo de bajo costo para la obtención de un aditivo alimentario altamente nutritivo, un alimento para humano funcional de especie subutilizada, alimento para animal, generación de producto de valor de biomasa de algas (metano), y elaboración de un empaque alimenticio, lo anterior en las comunidades (regiones) de incidencia. <p>Pruebas de características fisicoquímicas, reológicas, bioactivas, funcionales de vida de anaquel y parámetros generales de los productos generados en las comunidades y la evaluación de su posible distribución en la región desde el diálogo de saberes con la comunidad.</p>					
Proyecto interinstitucional	Sí	X	No		Otros centros o universidades participantes	Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Universidad Autónoma de México (Sisal), Colpos-Campeche, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Felipe Carrillo Puerto y campus Instituto Tecnológico de Chetumal.
Autoridades de gobierno participantes	Nivel de gobierno		Estatal		Nombre de la dependencia	Secretaría de Pesca y Acuicultura Sustentables (SEPASy)
Tipo de proyecto: (marque con X)	Investigación básica		Investigación aplicada		X	Servicios
Área del conocimiento	Ciencias de Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas					
Línea(s) de investigación del Centro con la que se alinea	Tecnología Alimentaria					
Uso de laboratorio del Centro	Sí	X	No		Nombre del laboratorio	-Laboratorio de Inocuidad y Trazabilidad Alimentaria de la Subsede Sureste del CIATEJ (LITAS). -Laboratorio de Tecnología y Conservación de Alimentos. -Planta piloto de alimentos.
Vinculación al desarrollo tecnológico	Sí	X	No		Especifique:	Secadores solares para residuos pesqueros y acuícolas.





<p>Acciones principales:</p>	<p>Etapa 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> Diálogo de saberes entre el saber científico y el saber de las comunidades, empleando las técnicas de metodologías participativas, sobre especies acuícolas y/o pesqueras, subproductos, macroalgas y microcontaminantes de la península de Yucatán: en un enfoque de contexto social, cultural y legal presentando el documento al colectivo general (que incluye a los pescadores y miembros de las comunidades) generando una actividad específica de diálogo de saberes no jerárquico con sus respectivos documentos de respaldo, en esta sección también se consideraron los elementos preparatorios al diálogo de saberes entre el saber científico y el saber de los pescadores. Búsqueda de estrategia, metodologías y técnicas factibles a utilizar para la solución de las problemáticas especificadas u obtenidas a partir de los diálogos de saberes, planteados como documentos específicos en la sección de resultados, así mismo, se consideraron los talleres que se llevaron a cabo con las comunidades para la diseminación de la información obtenida. Determinación de las ubicaciones geográficas de incidencia del proyecto: zona directa (pescadores, acopiadores y acuicultores) y zona indirecta (zonas al interior de los estados de Yucatán y Quintana Roo). <p>Etapa 2.</p> <p>Denominada “Construcción y Diseño/Implementación”, los grupos interdisciplinarios de investigación se enfocaron en la cogeneración de conocimiento científico basado en la etapa previa de diálogos de saberes con las comunidades y de las investigaciones de campo sobre los principales residuos y especies a trabajar.</p> <ol style="list-style-type: none"> La investigación en laboratorio se centró en la caracterización de las especies subutilizadas de la pesquería y la acuicultura, así como de los subproductos que se generarán de los mismos. Estudio de las algas que arriban a las costas de la península de Yucatán y los contaminantes presentes tanto en especies subutilizadas como en algas. Se trabajó en la implementación en laboratorio de las tecnologías de bajo costo para la transformación de los residuos y especies subutilizadas, estableciendo los protocolos metodológicos y prototipos de productos de valor agregado, considerando el estudio de su factibilidad de implementación en las comunidades, más que de escalamiento. El trabajo con los colectivos de incidencia se enfocó en el entendimiento de la importancia de transformación de residuos, la importancia de mantener un ambiente libre de contaminantes y el aprovechamiento de especies subutilizadas. En ese sentido, se consideró un enfoque global horizontal que, además, tome en cuenta las diferencias generacionales en las comunidades y fortaleciendo la apropiación del conocimiento. <p>Etapa 3,</p> <p>Actualmente, estamos en la etapa denominada “Implementación y seguimiento” en donde se está llevando a cabo la implementación y el seguimiento de los protocolos para la construcción de los procesos y prácticas de transformación de residuos pesqueros, productos subutilizados, biomasa de algas y subproductos sobre la base de una ciencia de bajo costo. Así como la incentivación de la comercialización y consumo de alimentos nutritivos de las materias primas utilizadas a través de talleres.</p> <p>También la realización de visitas a familias en las comunidades del proyecto, haciendo partícipes a jóvenes, estudiantes de colectivos, enfocándose en el apoyo a mujeres, utilizando elementos de la ciencia ciudadana con el objetivo de incluir participación social.</p>
<p>Resultados o impactos directos</p>	<p>Productos de incidencia etapa 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Reporte de diálogo de saberes, diagnóstico desde el saber científico y desde el saber de las comunidades, del estado del arte relacionado con el acompañamiento y aprovechamiento de residuos pesqueras y acuícolas subutilizadas, subproductos, macroalgas y microcontaminantes de la península de Yucatán en un contexto social, cultural y legal. Documento con mapa georreferenciado de las cooperativas pesqueras, especies subutilizadas, generación de residuos y macroalgas que arriban. Reporte de diálogo de saberes conteniendo el análisis de los aspectos culturales, tecnológicos y tradicionales de la importancia de los alimentos, aditivos, bioempaques, derivados de la pesca y acuicultura desde el punto de vista de las comunidades. Reporte de los sociogramas colaborativos con la identificación de los factores sociales, económicos y políticos que intervienen en la toma de decisiones dentro del circuito colaborativo. Reporte de diálogo de saberes documentado sobre saber científico y saber de las comunidades sobre el estado del arte del modelo de diseminación de la información de la importancia nutrimental, aprovechamiento de residuos pesqueros, biomasa de algas, obtención de subproductos y presencia de contaminantes.





- 6) Reporte de identificación de un banco de tecnologías de bajo costo para el manejo y valorización de desechos pesqueros, productos subutilizados y subproductos en la península de Yucatán, para su capacitación en la elaboración de ingredientes funcionales.
- 7) Reporte de la presentación de la información generada en las comunidades a través de documentos y talleres.
- 8) Reporte de actividades e información recabada en los talleres sobre la diseminación de información de tecnologías para desarrollo de aditivos alimenticios, alimentos (pienso alimenticio), empaques biodegradables, importancia de los productos factibles a obtener desde el punto de vista, económico y social. Entendimiento de la inocuidad de los productos y la importancia de mantener el entorno libre de contaminantes.
- 9) Presentación del banco de tecnologías como documento escrito a entregar a las comunidades.
- 10) Reporte de actividades de los diálogos de saberes realizados sobre características culturales y tradicionales para utilizar en el desarrollo de los productos alimenticios y aditivos, conociendo los principales centros de acopio para obtención de materia prima y capacitándose en las técnicas de conservación y mantenimiento de la inocuidad de los residuos.
- 11) Reporte de intercambio de saberes y tradiciones donde se exponga la información recabada sobre los alimentos nutritivos (humano y animal) y se maximizarán las externalidades positivas de alimentos para la crianza de especies animales locales como generación de sustento e ingresos en los hogares. Considerando los aspectos analizados en las comunidades.

Productos de investigación etapa 1

- 1) Informe técnico parcial de territorios marítimos y terrestres con aptitud de explotación acuícola, de producción pesquera con principales especies, residuos pesqueros y/o acuícolas subutilizadas y/o biomasa de algas y características nutrimentales, funcionales y de calidad.
- 2) Artículo científico de principales especies, residuos pesqueros y/o acuícolas subutilizadas y/o biomasa de algas y características nutrimentales, funcionales y de calidad.
- 3) Artículo de divulgación referente al tema anterior.
- 4) Informe técnico sobre la identificación de contaminantes pesticidas, hidrocarburos y microcontaminantes presentes en la biomasa y en los desechos provenientes de las pesquerías y/o granjas acuícolas, residuos pesqueros y macroalgas y en el ambiente (sedimento y agua) cercanos a los centros de acopio y trabajo.
- 5) Artículo científico de contaminantes presentes en las zonas de estudio.
- 6) Artículo de divulgación de contaminantes presentes y sus efectos.
- 7) Informe técnico parcial del desarrollo de un aporte metodológico que permita identificar contaminantes presentes en el agua de las regiones de estudio mediante técnicas de percepción remota.
- 8) Generación de documentos científicos de análisis de tecnologías de bajo costo, para la transformación de biomasa de algas, residuos acuícolas y pesqueros y especies subutilizadas para su transformación en aditivos alimentarios y productos de valor agregado.
- 9) Informe técnico parcial del estudio prospectivo de las tecnologías solares idóneas para la conservación de piensos alimenticios para animales y su implementación.
- 10) Artículo científico de revisión de tecnologías de bajo costo.
- 11) Informe técnico parcial sobre el análisis de características fisicoquímicas, químicos proximales, funcionales y de inocuidad, de la biomasa de algas, residuos pesqueros y acuícolas, especies subutilizadas, biopolímeros, proteínas, compuestos bioactivos en diferentes épocas del año, para su potencial uso en productos de valor agregado.
- 12) Al menos un artículo científico sobre características de materias primas y factibilidad de uso en productos de valor agregado.
- 13) Al menos un artículo de divulgación sobre importancia de residuos evaluados y su aprovechamiento.
- 14) Informe técnico parcial sobre el desarrollo de metodologías y protocolos enfocados a la obtención de productos de valor agregado (compuestos bioactivos), biopolímeros (alginatos, quitina y quitosano) y proteínas (colágeno), que cumplan con la normatividad mexicana y fundamentadas en una economía cero residuos y su factible escalamiento.
- 15) Estudió de prefactibilidad de la tecnología solar propuesta, diseño y dimensionamiento del deshidratador solar, construcción y evaluación del prototipo seleccionado. Prototipo de cultivo de tilapia.
- 16) Informe técnico parcial sobre la cuantificación de contaminantes tales como: metales presentes en las macroalgas, y en la generación de los lixiviados durante su almacenamiento, plaguicidas, hidrocarburos y microcontaminantes presentes en los residuos y zonas aledañas al procesamiento de los productos pesqueros durante distintas épocas del año y su permanencia en los productos de valor agregado generados.





17) Artículo científico sobre la presencia de contaminante en la zona de estudio con un enfoque de influencia en la inocuidad y efectos en la producción de alimentos.

18) Generación de documentos científicos sobre características de productos terminados.

Productos de incidencia etapa 2

1) Reporte de actividades e información recabada en los talleres sobre la diseminación de información de tecnologías para desarrollo de aditivos alimenticios, alimentos (pienso alimenticio), empaques biodegradables, importancia de los productos factibles a obtener desde el punto de vista, económico y social. Entendimiento de la inocuidad de los productos y la importancia de mantener el entorno libre de contaminantes.

2) Presentación del banco de tecnologías como documento escrito a entregar a las comunidades.

3) Reporte de actividades de los diálogos de saberes realizados sobre características culturales y tradicionales para utilizar en el desarrollo de los productos alimenticios y aditivos, conociendo los principales centros de acopio para obtención de materia prima y capacitándose en las técnicas de conservación y mantenimiento de la inocuidad de los residuos.

4) Reporte de intercambio de saberes y tradiciones donde se exponga la información recabada sobre los alimentos nutritivos (humano y animal) y se maximizarán las externalidades positivas de alimentos para la crianza de especies animales locales como generación de sustento e ingresos en los hogares. Considerando los aspectos analizados en las comunidades.

Productos de investigación etapa 2

1) Informe técnico parcial sobre el análisis de características fisicoquímicas, químicos proximales, funcionales y de inocuidad, de la biomasa de algas, residuos pesqueros y acuícolas, especies subutilizadas, biopolímeros, proteínas, compuestos bioactivos en diferentes épocas del año, para su potencial uso en productos de valor agregado.

2) Al menos un artículo científico sobre características de materias primas y factibilidad de uso en productos de valor agregado.

3) Al menos un artículo de divulgación sobre importancia de residuos evaluados y su aprovechamiento.

4) Informe técnico parcial sobre el desarrollo de metodologías y protocolos enfocados a la obtención de productos de valor agregado (compuestos bioactivos), biopolímeros (alginatos, quitina y quitosano) y proteínas (colágeno), que cumplan con la normatividad mexicana y fundamentadas en una economía cero residuos y su factible escalamiento.

5) Estudio de prefactibilidad de la tecnología solar propuesta, diseño y dimensionamiento del deshidratador solar, construcción y evaluación del prototipo seleccionado. Prototipo de cultivo de tilapia.

6) Informe técnico parcial sobre la cuantificación de contaminantes tales como: metales presentes en las macroalgas, y en la generación de los lixiviados durante su almacenamiento, plaguicidas, hidrocarburos y microcontaminantes presentes en los residuos y zonas aledañas al procesamiento de los productos Pesqueros durante distintas épocas del año y su permanencia en los productos de valor agregado generados.

7) Artículo científico sobre la presencia de contaminante en la zona de estudio con un enfoque de influencia en la inocuidad y efectos en la producción de alimentos. 8) Generación de documentos científicos sobre características de productos terminados.

Presupuesto autorizado:	\$5,570,000.00	Presupuesto ministrado:	\$5,206,580.87
Consideraciones	Actualmente, nos encontramos en el desarrollo de la etapa 3		



Nombre del Proyecto:

Procesos formativos y organizativos en los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la montaña de Guerrero.

Centro Responsable:	CIATEJ	Año de vigencia:	2023-2024
Subsede o unidad (en caso que aplique):	Guadalajara		
Responsable Técnico:	Dr. Oscar Aguilar Juárez		
Información general del proyecto	<p>Conformamos el sujeto social del agua del Pronaii SAV una treintena de personas con diversos perfiles: promotoras/es - formadoras/es campesinas/os, comités comunitarios, comisariados ejidales o de bienes comunales, comisarios o delegados municipales, técnicas/os, profesionistas, estudiantes, científicas/os de distintas disciplinas, académicas/os, colaboradoras/es de la sociedad civil organizada, concededoras/es o expertas/os del territorio, representantes de centros escolares y ciudadanas/os en general.</p> <p>Somos un Colectivo en consolidación, proveniente de procesos de largo aliento protagonizando procesos territoriales organizativos, formativos, administrativos, tecnológicos y de investigación-acción mediante emprendimientos que buscan mejorar las condiciones de conservación, restauración, acceso, distribución y saneamiento de Sistemas Agua Vida y sus entornos comunitarios en la Montaña de Guerrero.</p> <p>Objetivo: Contribuir a fortalecer procesos de investigación-acción que permitan la interacción entre ciencias campesinas y convencionales, conjuntado metodologías, visiones y experiencias, para que su activación, análisis, sistematización y documentación arrojen elementos clave para la solución de problemáticas de los SAV comunitarios partir de acciones a corto, mediano y largo plazo.</p>		
Metas Esperadas:	<p>Al menos cinco diagnósticos comunitarios, definición de al menos dos líneas de investigación y articulación del colectivo de investigación e incidencia.</p> <p>Planes de formación (2 al menos); 3 intercambios de experiencias; dos líneas de investigación avanzan.</p> <p>Al menos dos encuentros intercomunitarios y/o con otros proyectos experiencias a escala nacional; 1 programa formativo; 2 planes, 1 trabajo de investigación - acción.</p>		
Proyecto interinstitucional	Sí	No	X
Autoridades de gobierno participantes	Nivel de gobierno	N.A.	Otros centros o universidades participantes
Tipo de proyecto: (marque con X)	Investigación básica	Investigación aplicada	X
Área del conocimiento	Ciencias de Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas;		
Línea(s) de investigación del Centro con la que se alinea	Tecnología Ambiental		
Uso de laboratorio del Centro	Sí	No	X
Vinculación al desarrollo tecnológico	Sí	No	X
Acciones principales:	<p>Encuentro presencial de arranque para diseñar estrategia de trabajo colectiva y organicidad interna; adquisición de equipo y demás materiales que garanticen la ejecución del proyecto y su buena concreción. Espacios de investigación e incidencia que favorecen el intercambio entre sujetos comunitarios para diseñar e implementar planes de acción, formación y organización territorial de Sistemas Agua Vida (SAV). Consolidar estrategias SAV de investigación e incidencia con procesos formativos de intercambios de experiencias, difusión, comunicación y valoración colectiva.</p>		



	<p>Evaluaciones colectivas y análisis compartidos de los resultados, impactos y seguimiento del proyecto. Planes apropiados a nivel comunitario que definen rutas de acción en torno a los SAV; actores articulados a lo largo del territorio.</p>
<p>Resultados o impactos directos</p>	<p>Reforzando vínculos de confianza, hemos logrado 170 actividades colectivas de seguimiento y concertación, enriqueciendo diálogos abiertos y respetuosos, encaminados a sostener una conciencia de corresponsabilidad, la participación mediante la escucha y la acción con una conducta de compromiso hacia el cumplimiento de los objetivos de investigación e incidencia y las siete metas proyectadas.</p> <p>Se ha fortalecido el manejo comunitario del agua con 105 acciones concretas por el cuidado, acceso, distribución, protección y saneamiento, con la participación activa de unas 1,122 familias de 12 comunidades de dos municipios guerrerenses: El Jagüey, Teomatatlán, Cerrito de San Marcos, Amiltepec, Rancho Amolixtlahuacán y Mexcaltepec II, en Chilapa de Álvarez; y, La Yerbabuena, Oxtoyahualco, Tecolcuahtla, Tepoxtlán y Xocoyolzintla, en Ahuacuotzingo.</p> <p>Con unas 50 acciones de diseño, actualización, concertación en asamblea y ajuste para la ejecución, seguimiento y valoración de los planes comunitarios e intercomunitarios de manejo de microcuencas, se han logrado 105 obras físicas, biológicas y sociales, destacando las siguientes,</p> <p>Once baños ecológicos secos</p> <p>Siete cisternas/tanques de captación y almacenamiento de agua de distintas capacidades (dos de 25 m³, uno de 55 m³, tres de 50 m³ y uno de 3.5 m³)</p> <p>25 presas de rama para la conservación en laderas agrícolas</p> <p>Cuatro jornadas comunitarias de reforestación</p> <p>Un humedal artificial para el tratamiento de aguas residuales</p> <p>Protección de cuatro manantiales y un pozo con cajas de captación y una represa filtrante de gaviones de 12 m³</p> <p>10 tanques para el suministro y protección de fuentes de agua con capacidad de 3 m³</p> <p>42 filtros con vela cerámica y plata coloidal como purificante.</p> <p>La estrategia de disseminación comunicativa de nuevos conocimientos. Ha consistido en diseñar e implementar un proceso formativo y organizativo denominado “Agua, Tierra y Libertad” - ATL, programa modular de fortalecimiento de capacidades con 46 actividades teórico-prácticas con campesinas/os, que ha integrado una propuesta educativa multinivel no escolarizada como estrategia de incidencia regional, incluso compartiendo con procesos hidroagroecológicos impulsados por otros programas gubernamentales (JCF, PpB, EAT), con quienes se han tejido redes de confianza con jóvenes estudiantes o representantes comunitarios, muchos de los cuales son promotores en sus propias comunidades.</p> <p>Dentro del Módulo Agua, destaca la implementación y el fortalecimiento del monitoreo comunitario participativo de manantiales, depósitos, ríos y pozos, con el fin de mejorar la calidad y cuidado del agua para consumo humano y agropecuario. En 46 sitios de monitoreo se evalúan aspectos organolépticos, físico-químicos, bacteriológicos y organizativos. En 85% de los sitios se encontraron exceso de nutrientes derivados de residuos de jabones, detergentes y, probablemente, fertilizantes químicos; un 47% salieron positivos de indicadores fecales (E. coli). Los resultados iniciales motivaron a aumentar la frecuencia de las limpiezas en los manantiales de consumo y uso doméstico, fortaleciendo organizativamente a los comités de agua que, en algunos casos, lograron la coordinación con sus centros de salud. Otros temas abordados desde los Módulos Tierra y Libertad, son el cultivo de hongos comestibles, la producción de bioinsumos, selección de semillas nativas, el manejo comunitario del agua, derechos agrarios y defensa del agua y el territorio.</p> <p>La experiencia comunicativa también ha implicado novedosamente el uso de plataformas de información que vincula y fortalece a diferentes escalas. Logrando una activa participación en el diseño e implementación del capítulo del Pronaii SAV dentro del ENI - Pronaces Agua, resultado en un proceso de construcción que nos enseñó a maquetar las interfaces y sistematizar el contenido esencial del proyecto de manera colectiva. Además, adquirimos herramientas novedosas para la visualización de datos geo-estadísticos, provistas por el equipo de desarrollo del CONAHCYT (ahora SECIHTI). Asimismo, se ha diseñado un sistema propio de monitoreo, seguimiento y evaluación de metas y actividades, en función de los objetivos planteados.</p>





	<p>Han contribuido significativamente al fortalecimiento de capacidades del CII como sujetos sociales del agua, los 108 procesos de articulación con académicos y diferentes sectores, incluso más allá de las fronteras, como</p> <p>Actividades nacionales convocadas por la Coordinación del Pronaces Agua (webinarios, congresos, publicaciones)</p> <p>Publicación del número 13 del Boletín La Noria Digital 13 Conahcyt (ahora SECIHTI)</p> <p>“Dialogues Without Borders: Community Sciences in the Face of Socio-Hydrological Crises”, realizado en coordinación con Loyola University Chicago.</p> <p>Diplomado Estatal ABC 4.0 Agroecológicas para el bien común. Transiciones Agroecológicas, Economía Solidaria e Incidencia en Políticas Públicas.</p> <p>Participación en entrevistas de Radio Educación con las temáticas: 1. Comunidades de Guerrero por una gestión sostenible de la Tierra; 2. La visión de los pueblos de Guerrero en torno al agua.</p>		
Presupuesto autorizado:	\$4,999,349.00	Presupuesto ministrado:	\$4,999,349.00
Consideraciones	N.A.		





ANEXO 2. FICHAS DE PROYECTOS EN COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

Nombre del Proyecto:

Estudio de la incidencia, persistencia y actividad microbiana en la degradación de los contaminantes emergentes en sistemas de tratamiento de agua residual doméstica en México.

Centro Responsable:	CIATEJ				Año de vigencia:	2023-2025	
Subsede o unidad (en caso que aplique):	Guadalajara						
Responsable Técnico:	Dr. Luis Alberto Arellano García						
Objetivo:	Evaluar la presencia y persistencia de contaminantes emergentes y comunidades microbianas asociadas en sistemas de tratamiento de aguas residuales en México. La información generada alimentará las escasas bases de datos disponibles permitiendo la mejora de prácticas sostenibles de tratamiento de agua, bienestar y calidad de vida de la población.						
Metas Esperadas:	Adaptar y validar metodologías analíticas para la cuantificación de contaminantes emergentes en muestras de agua en cuatro diferentes etapas de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) municipales del Noroeste de México (Durango, Coahuila, Querétaro y Jalisco). Determinar la incidencia de contaminantes emergentes en plantas de tratamiento de aguas residuales en los lugares seleccionados del noroeste de México y realizar un levantamiento del estado socioeconómico de las comunidades aledañas. Analizar la persistencia de al menos tres contaminantes emergentes en los sistemas de aguas residuales.						
Proyecto interinstitucional	Sí	X	No		Otros centros o universidades participantes	CIDETEQ, CIMAV, CIQA	
Autoridades de gobierno participantes	Nivel de gobierno				Nombre de la dependencia		
Tipo de proyecto: (marque con X)	Investigación básica		Investigación aplicada			X	Servicios
Área del conocimiento	Ciencias de Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas						
Línea(s) de investigación del Centro con la que se alinea	Tecnología Ambiental						
Uso de laboratorio del Centro	Sí	X	No		Nombre del laboratorio	Laboratorio de Biotecnología Ambiental Unidad de Servicios Analíticos y Metrológicos	
Vinculación al desarrollo tecnológico	Sí		No		Especifique:		
Acciones principales:	Objetivo Específico 1. Adaptar y validar metodologías analíticas para la cuantificación de contaminantes emergentes en muestras de agua Objetivo Específico 2. Determinar la incidencia de contaminantes emergentes en plantas de tratamiento de aguas residuales en los lugares seleccionados del noroeste de México y realizar un levantamiento del estado socioeconómico de las comunidades aledañas Objetivo Específico 3. Analizar la persistencia de al menos tres contaminantes emergentes en los sistemas de aguas residuales. Objetivo Específico 4. Caracterizar las comunidades microbianas presentes en los lodos de tratamiento secundario de las plantas de tratamiento de aguas residuales de las localidades seleccionadas. Objetivo Específico 5. Validar, a escala laboratorio, la predicción de remoción de tres contaminantes emergentes seleccionados mediante las comunidades microbianas presente en las plantas de tratamiento de agua residual.						



	Objetivo Específico 6. Determinar la relación entre la presencia de comunidades microbianas en los lodos activados, los parámetros de operación de los sistemas de tratamiento y la remoción de los contaminantes emergentes.		
Resultados o impactos directos	<p>Se han realizado actividades para atender varias metas del proyecto. Es decir, se realizaron muestreos de agua, análisis de contaminantes emergentes (CE), muestreo de lodos, extracción de ADN y secuenciación y análisis bioinformático, aplicación de encuestas y elaboración de contenidos de divulgación, entre los que se encuentran artículos, infografías y videos.</p> <p>Los datos producidos se emplean actualmente para la elaboración de artículos científicos y materiales que se han presentado en congresos nacionales e internacionales. Adicionalmente, se continúa con la elaboración de artículos y videos de divulgación para comunicar los principales resultados del proyecto, así como concientizar sobre la importancia de los CE. Consultar esta información en https://www.culturadelciudadodelagua.com/</p> <p>La información que se produjo con los muestreos y análisis realizados hasta ahora arrojaron datos que permiten identificar los principales CE por concentración a la entrada de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) muestreadas en México, así como los CE persistentes (con bajos porcentajes de remoción a través de las PTAR). Estos datos permiten identificar los CE objetivo y la formulación de probables condiciones de tratamiento optimizados (tiempo de retención de sólidos, retorno de lodos activados, etc.) para maximizar remoción de CE en PTAR municipales.</p> <p>Asimismo, los CE persistentes identificados se utilizaron en experimentos controlados de degradación biológica, que forman parte de la tesis de doctorado de la alumna Estefanía Campero (CIATEJ). Esta investigación doctoral se enfoca en obtener las mejores condiciones para la biodegradación de los CE persistentes, cuyos resultados también se publicarán en al menos un artículo científico. De igual forma, se evaluará el potencial de aplicación e integración de procesos de oxidación avanzada en las plantas de tratamiento de aguas residuales para la degradación de los contaminantes emergentes, a través de la tesis de doctorado del alumno Alexis Rubén Bracamontes Ruelas (CIMAV), quien reportará sus resultados más relevantes en al menos un artículo científico.</p> <p>Finalmente, la información sobre los principales CE, por concentración y persistencia, se pondrá a disposición de las autoridades y los organismos operadores para el conocimiento de los funcionarios. Esta comunicación de los resultados del proyecto servirá como potencial punto de partida para a) discutir posibilidad de optimizar operación de las PTAR para remover CE y b) la propuesta de leyes que regulen la concentración de CE como parte de los parámetros que rigen la calidad del agua tratada (aunque estas dos actividades están fuera del alcance del proyecto).</p>		
Presupuesto autorizado:	\$2,989,700.00	Presupuesto ministrado:	\$2,989,700.00
Consideraciones			

Nombre del Proyecto:

Propuesta conceptual que relaciona el modelo de administración de conocimiento y la administración de la innovación social en un centro público de investigación tecnológico - CONAHCYT (AHORA SECIHTI).

Centro Responsable:	CIATEJ	Año de vigencia:	2022-2024
----------------------------	--------	-------------------------	-----------





Subsede o unidad (en caso que aplique):	Guadalajara					
Responsable Técnico:	Dr. Carlos Omar Aguilar Navarro					
Objetivo:	Determinar, analizar y explicar las principales variables de gestión del conocimiento (GC) y gestión de la innovación social (GIS), capaces de interactuar con indicadores de un Centro Público de Investigación, para aumentar el nivel de competitividad e incidencia social con sus clientes y sector vulnerable.					
Metas Esperadas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidación de un equipo de investigación interdisciplinario (Investigador asociado y estudiantes graduados) para articular de acuerdo a sus especialidades. 2. Modelo conceptual (metodología) relacionando las principales variables del GC y GIS capaces de interactuar con indicadores de un Centro Público de Investigación, para aumentar el nivel de competitividad (considera una técnica prospectiva y 10 diez de predicción) 3. Proponer los indicadores de incidencia social en los desarrollos tecnológicos de un CPI con orientación aplicada 4. Organizar y consolidar grupos transdisciplinarios de colaboración. 5. Desarrollar una estrategia conceptual para su gestión y construcción en las unidades de planeación estratégica de un CPI o áreas similares. 6. Gestionar la incorporación de nuevas instituciones para la creación de nuevos grupos de trabajo con fundamento en la transdisciplina e incidencia social. 					
Proyecto interinstitucional	Sí	X	No		Otros centros o universidades participantes	CIAD, UDG
Autoridades de gobierno participantes	Nivel de gobierno				Nombre de la dependencia	
Tipo de proyecto: (marque con X)	Investigación básica			Investigación aplicada		X Servicios
Área del conocimiento	Ciencias Sociales					
Línea(s) de investigación del Centro con la que se alinea	Tecnología alimentaria					
Uso de laboratorio del Centro	Sí	X	No		Nombre del laboratorio	PROTEA
Vinculación al desarrollo tecnológico	Sí	X	No		Especifique:	Metodología para ser utilizada en desarrollos tecnológicos desarrollados por CPI's, que busca la innovación social aplicada.
Acciones principales:	<p>Revisión de la literatura, cuya función principal es recopilar toda la información relacionada con las variables e indicadores que mejor describen sus prácticas.</p> <p>Recopilación, revisión de datos e información de los proyectos involucrados, durante el periodo de enero de 2013 hasta la actualidad, que permita definir las variables e indicadores que intervendrán en la propuesta final del modelo.</p> <p>Análisis y reducción de datos e información.</p> <p>Análisis factorial exploratorio (AFE). Se trata de una segunda reducción de indicadores aplicando el análisis de componentes principales.</p> <p>Modelado de Ecuaciones Estructurales (MEE) y Análisis Factorial Confirmatorio (AFC).</p>					
Resultados o impactos directos	<p>Un proceso (metodología) que relaciona GC y GIS capaz de interactuar con indicadores de un Centro Público de Investigación, para aumentar el nivel de competitividad a sus clientes, involucrando criterios de contexto social y acceso universal al conocimiento.</p> <p>Tres libros, siete artículos científicos, y tres capítulos de libro, tres reportes técnicos, cuatro talleres de incidencia social en Guerrero, Jalisco y Veracruz, página web para divulgación del proyecto: www.innovacionsocial.gob.mx</p> <p>Dos estudiantes de posgrado (doctorado) y dos estancias posdoctorales.</p>					





	Versión beta del proceso de software del modelo conceptual de la propuesta y su derecho de autor, en desarrollo, solicitud de patente (diseño industrial).		
Presupuesto autorizado:	\$ 911,000.00	Presupuesto ministrado:	\$ 911,000.0
Consideraciones			

Nombre del Proyecto:

Evaluación del efecto sinérgico de la combinación de semillas criollas del sistema milpa (maíz, frijol, calabaza) sobre marcadores moleculares de obesidad y diabetes tipo 2

Centro Responsable:	CIATEJ			Año de vigencia:	2024-2027
Subsede o unidad (en caso que aplique):	Zapopan. Tecnología alimentaria				
Responsable Técnico:	Dr. Luis Alfonso Mojica Contreras				
Objetivo:	Evaluar combinaciones de semillas criollas del sistema milpa (maíz, frijol y calabaza) de la región amuzga de Guerrero y validar su potencial para modular marcadores relacionados con obesidad y diabetes tipo 2 por medio de ensayos in silico, in vitro y estudio clínico.				
Metas Esperadas:	Se elucidará el potencial efecto sinérgico de las mezclas de semillas criollas (maíz frijol y calabaza) para modular marcadores moleculares relacionados con obesidad y diabetes. Además, se promoverá el consumo de estos alimentos por medio de una estrategia de apropiación social del conocimiento en la comunidad Amuzga, (Nn'anncue Ñomndaa) y en medios electrónicos.				
Proyecto interinstitucional	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	Otros centros o universidades participantes	Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (IISUABJO). Universidad de Guadalajara, Tecnológico de Cuquio.
Autoridades de gobierno participantes	Nivel de gobierno		No aplica	Nombre de la dependencia	
Tipo de proyecto: (marque con X)	Investigación básica <input checked="" type="checkbox"/>		Investigación aplicada		Servicios
Área del conocimiento	Biología y Química, Tecnología de Alimentos				
Línea(s) de investigación del Centro con la que se alinea	Nutrigenómica				
Uso de laboratorio del Centro	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	Nombre del laboratorio	Nutrigenómica, formulación de alimentos y planta piloto
Vinculación al desarrollo tecnológico	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	Especifique:	Desarrollo de alimentos e ingredientes funcionales a partir de las semillas de la milpa





Acciones principales:	<p>Obtener mezclas teóricas con potencial sinérgico para modular marcadores moleculares de obesidad y diabetes tipo 2. Caracterizar componentes bioactivos de las semillas. Realizar estudios con herramientas óhmicas. Realizar pruebas bioquímicas. Realizar la caracterización nutrimental y sensorial de las mezclas de alimentos. Realizar trabajo de campo en las comunidades para recolectar materiales e información sobre sus características para el estudio. Realizar trabajo de cultivo celular, redactar y publicar un artículo científico en revista indexada sobre el potencial mecanismo de acción de las combinaciones de extractos de compuestos bioactivos de semillas criollas. Incorporar a un estudiante de tesis de licenciatura y a uno de maestría. Realizar una actividad en la comunidad amuzga de investigación acción participativa para intercambiar información sobre la cosmovisión e importancia cultural de las semillas criollas en la región. Realizar un estudio clínico, enviar un artículo a revista indexada con resultados del estudio clínico. Realizar dos talleres de difusión de resultados en comunidades amuzgas. Realizar un taller de investigación acción participativa para promover el la valorización y aprovechamiento de semillas criollas relacionadas con el sistema milpa en la región amuzga de Guerrero. Integrar al proyecto a un estudiante para realizar tesis de licenciatura.</p>		
Resultados o impactos directos	<p>Se generará información sobre el potencial sinérgico de la mezcla de semillas criollas del sistema milpa para modular marcadores de obesidad y diabetes tipo 2. Así como una estrategia de apropiación social del conocimiento y valorización de las semillas criollas en la región amuzga de Guerrero y por medios electrónicos.</p> <p>Etapa 1: Se obtendrán mezclas teóricas con potencial sinérgico para modular marcadores moleculares de obesidad y diabetes tipo 2. Caracterización de compuestos bioactivos de las semillas y resultados de los ensayos in silico y pruebas bioquímicas sobre potencial biológico. Caracterización nutrimental y sensorial de las mezclas de alimentos y resultados de nivel de aceptación del alimento modelo.</p> <p>Etapa 2: Se identificarán los marcadores moleculares que se modifican a nivel de expresión de proteínas y genes en cultivo celular relacionados con obesidad y diabetes tipo</p> <p>Etapa 3: Se validará del beneficio a la salud de la mezcla de semillas criollas de la milpa para modular marcadores moleculares relacionados con obesidad y diabetes tipo 2 en humanos. Además de la apropiación social del conocimiento generado que resalte el valor cultural y nutricional de las semillas criollas en la región amuzga de Guerrero.</p>		
Presupuesto autorizado:	\$ 765,000.0	Presupuesto ministrado:	\$ 225,000.0
Consideraciones	<p>El proyecto se ha desarrollado de acuerdo al calendario y se espera cumplir en tiempo y forma con todos los objetivos planteados en la propuesta.</p>		





ANEXO 3. RESUMEN DE METAS DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL

La institución logró cumplir con 14 de los compromisos del PI programados para 2024.

FORMATO RESUMEN GENERAL METAS Y PARÁMETROS ENERO-DICIEMBRE-2024

Objetivo	Indicador		Método de cálculo	Programado 2024		Meta Programada 2024	Alcanzado		Meta alcanzada 2024
				Numerador	Denominador		Numerador	Denominador	
1	Meta para el bienestar	1.1 Proporción de formación de recursos humanos especializados por personal de investigación titular del CIATEJ, A.C.	(NE+NM+ND) / NI NE: Número de estudiantes graduados en programas de especialidad del SNP; NM: Número de estudiantes graduados en programas de maestría del SNP; ND: Número de estudiantes graduados en programas de doctorado del SNP; NI: Número de personal de investigación titular del Centro.	39	119	0.33	49	119	0.41
	Parámetro 1	1.2 Índice de estudiantes graduados de maestría.	(NMn: Número de estudiantes graduados en programas de maestría del SNP del año n) / (NMn-1: Número de estudiantes graduados en programas de maestría del SNP del año n-1)	27	30	0.90	38	24	1.58
	Parámetro 2	1.3 Índice de estudiantes graduados de doctorado.	(NDn: Número de estudiantes graduados en programas de doctorado del SNP del año n) / (NDn-1: Número de estudiantes graduados en programas de doctorado del SNP del año n-1)	12	13	0.92	11	12	0.92
2	Meta para el bienestar	2.1 Proporción del número de proyectos externos por personal de investigación titular del CIATEJ, A.C.	NPIE/NI NPIE: Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos NI: Número de personal de investigación titular del Centro	283	118	2.40	291	119	2.44
	Parámetro 1	2.2 Índice de proyectos externos gestionados en el periodo.	(NPIEn: Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos del año n) / (NPIEn-1: Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos del año n-1)	283	302	0.94	291	385	0.76
	Parámetro 2	2.3 Índice de personal de investigación titular.	Método de cálculo (NIn: Número de personal de investigación titular del Centro del año n) / (NIn-1: Número de personal de investigación titular del Centro del año n-1)	118	113	1.04	119	112	1.06
3	Meta para el bienestar	3.1 Proporción de actividades de difusión y divulgación por personal de Ciencia y Tecnología del CIATEJ, A.C.	NADPG / NPCyT NADPG: Número actividades de divulgación dirigidas al público en general NPCyT: Número personal de ciencia y tecnología	4800	161	29.81	5980	161	37.14
	Parámetro 1	3.2 Índice de actividades de difusión y divulgación realizadas en el periodo.	(NADPG n: Número actividades de divulgación dirigidas al público en general del año n) / (NADPG n-1: Número actividades de divulgación dirigidas al público en general del año n-1)	4800	2050	2.34	5980	5081	1.18
	Parámetro 2	3.3 Índice de personal de ciencia y tecnología.	(NPCyT n: Número personal de ciencia y tecnología del año n) / (NPCyT n-1: Número personal de ciencia y tecnología del año n-1)	161	159	1.01	161	155	1.04
4	Meta para el bienestar	4.1 Proporción del número de publicaciones arbitradas por personal de investigación	NPA/NI NPA: Número de publicaciones arbitradas NI: Número de personal de investigación del Centro	204	118	1.73	254	119	2.13





		titular del CIATEJ, A.C.							
	Parámetro 1	4.2 Índice de publicaciones arbitradas.	(NPA _n : Número de publicaciones arbitradas del año n) / (NPA _{n-1} : Número de publicaciones arbitradas del año n-1)	204	230	0.89	254	327	0.78
	Parámetro 2	4.3 Índice de personal de investigación SNII.	(NSNIIn: Número de personal de investigación SNII del Centro del año n) / (NSNIIn-1: Número de personal de investigación SNII del Centro del año n-1)	110	96	1.15	111	102	1.09
5	Meta para el bienestar	5.1 Proporción de productos de propiedad intelectual por cada 10 investigadoras e investigadores titulares de CIATEJ, A.C.	(NSP + NSMU + NSDI+ NDA) * 10 / NI NSP: Número de solicitudes de patentes NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales NDA: Número de derechos de autor NI: Número de personal de investigación del Centro	240	118	2.03	140	119	3.03
	Parámetro 1	5.2 Índice de solicitudes de patente.	(NSP _n : Número de solicitudes de patente del año n) / (NSP _{n-1} : Número de solicitudes de patentes del año n-1)	10	19	1.15	14	16	0.88
	Parámetro 2	5.3 Índice de derechos de autor.	(NDA _n : Número de derechos de autor del año n) / (NDA _{n-1} : Número de derechos de autor del año n-1)	14	15	0.93	22	8	2.75
6	Meta para el bienestar	6.1 Proporción de contratos de transferencia de conocimiento por personal de ciencia y tecnología del CIATEJ, A.C.	NCTF/NPCyT NCTF: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI. NPCyT: Número personal de ciencia y tecnología.	283	161	1.76	291	161	1.81
	Parámetro 1	6.2 Índice de contratos de transferencia de conocimiento.	(NCTF n: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento del año n) / (NCTF n-1: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento del año n-1)	283	302	0.94	291	385	0.76
	Parámetro 2	6.3 Índice de personal catedrático.	(NPC n: Número de personal catedrático del año n) / (NPC n-1: Número de personal catedrático del año n-1)	24	24	1.00	25	21	1.19

