



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Comité Externo de Evaluación

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

Enero-Diciembre 2022

Informe presentado por
Dra. Eugenia del Carmen Lugo Cervantes
Directora General



Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de
Jalisco, A.C.

Guadalajara. Jal. México.





Contenido

RESUMEN EJECUTIVO DEL INFORME	3
1. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	5
1.1. Generación del conocimiento de calidad	5
1.2. Proyectos externos por investigador	7
1.3. Avances Enero-Diciembre 2022	8
1.4. Retos enfrentados	15
1.5. Estrategias aplicadas	16
2. PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO	17
2.1. Calidad de los posgrados	18
2.2. Generación de recursos humanos especializados	20
2.3. Avances Enero-Diciembre 2022	21
2.4. Retos enfrentados	25
2.5. Estrategias aplicadas	27
3. PROGRAMA DE VINCULACIÓN	29
3.1. Proyectos interinstitucionales	29
3.2. Avances Enero-Diciembre 2022	29
3.3. Retos enfrentados	31
3.4. Estrategias aplicadas	31
4. PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN	32
4.1. Transferencia de conocimiento	32
4.2. Propiedad industrial solicitada	33
4.3. Propiedad industrial licenciada	34
4.4. Propiedad intelectual	35
4.5. Avances Enero-Diciembre 2022	36
4.6. Retos enfrentados	40
4.7. Estrategias aplicadas	41
5. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	43
5.1. Actividades de divulgación por personal de C y T	43
5.2. Avances Enero-Diciembre 2022	45
5.3. Retos enfrentados	49
5.4. Estrategias aplicadas	50
6. PROGRAMA DE GESTIÓN PRESUPUESTAL	52
6.1. Índice de sostenibilidad económica	52
6.2. Índice de sostenibilidad económica para la investigación	53
7. OTRAS APORTACIONES AL PROGRAMA ESTRATÉGICO DE MEDIANO PLAZO (PEMP)	56
7.1. OBJETIVOS PRIORITARIOS INSTITUCIONALES 2022-2024	57
8. PARTICIPACIÓN EN LAS ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA	93



9. TABLERO DE INDICADORES CAR	96
10. INDICADORES DEL PLAN ANUAL DE TRABAJO 2023	101
11. REFLEXIÓN AUTOCRÍTICA	102
12. ANEXOS	105
ANEXO 1: PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	105
ANEXO 2: PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO.....	105
ANEXO 3: PROGRAMA DE VINCULACIÓN.....	105
ANEXO 4: PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN	105
ANEXO 5: PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	105
ANEXO 6: PROGRAMA DE GESTIÓN PRESUPUESTAL.....	105
ANEXO 7: PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO 2023 (PAT-2023).....	105
ANEXO 8: INFORME DE UNIDADES SUSTANTIVAS 2022	105
ANEXO 9: ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	105
ANEXO 10: GALERÍA FOTOGRÁFICA DE ACTIVIDADES 2022	105



RESUMEN EJECUTIVO DEL INFORME

Como en años anteriores, los resultados obtenidos durante el año 2022, muestran la consolidación del CIATEJ como una de las instituciones líderes en materia de innovación en ciencia y tecnología a nivel nacional. Considerando el retorno de actividades después de la Pandemia y sus efectos en todas las actividades productivas del país, los resultados que se reportan han sido posibles gracias al esfuerzo institucional de todo su personal y el cual se ve reflejado en los indicadores correspondientes a cada uno de los Programas sustantivos: Investigación Científica, Formación de Capital Humano, Vinculación, Transferencia Tecnológica, Difusión-Divulgación y Gestión Presupuestal.

Programa de Investigación Científica: El programa de investigación en CIATEJ ha mantenido un ritmo acorde a las necesidades de los sectores productivos, lo cual queda de manifiesto al analizar la composición de la cartera de proyectos que se realizaron en este periodo: 384 proyectos desarrollados con presencia en 24 estados y 10 países, alcanzando un 128% de la meta anual de 300 proyectos. De los 384 proyectos desarrollados, 280 (73%) se financiaron con Fondos Privados/Propios y 104 (27%) fueron financiados con Fondos Públicos. De los 384 proyectos totales, 152 fueron de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y 232 proyectos de servicios tecnológicos. Del total de proyectos atendidos se incorporaron 190 nuevos y continuaron 194. De los 384 proyectos se lograron concluir 187 proyectos y se mantuvieron 186 proyectos vigentes, de los cuales 162 (87%) se encuentran vinculados a los sectores productivos. Con respecto a los 186 proyectos que continuaron activos al final 2022, el 30% corresponde a proyectos de investigación aplicada (56), el 16% a proyectos de desarrollo tecnológico e innovación (29), el 52% a proyectos de servicios tecnológicos (97) y el 2% a proyectos de investigación básica (4). La composición de los proyectos refleja claramente la vocación primaria de la institución que es promover la aplicación innovadora de la ciencia y la tecnología para resolver problemáticas de impacto nacional en los sectores agrícola, alimentario, agroindustrial, médico-farmacéutico, y ambiental. Todos estos sectores se consideran estratégicos en la planeación institucional por su impacto social. En cuanto a la productividad científica, específicamente en el indicador de Generación de Conocimiento de Calidad, la institución generó durante el año 2022, 272 publicaciones arbitradas, resultado que supera en un 20% la meta anual de 226 publicaciones arbitradas.

Programa de Formación de Capital Humano: Este Programa está integrado por 6 Posgrados con reconocimiento en el Sistema Nacional de Posgrado (SNP), los cuales contaban con el registro en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) en el 2021. Para destacar el esfuerzo sostenido en este indicador, basta con considerar que en 2014 solo teníamos 3 programas de posgrado (Maestría y Doctorado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología y la Maestría en Ciencias de la Floricultura). En el año 2015 se integraron al PNPC, la Maestría y el Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica, programas únicos en su género que combinan una sólida formación en biotecnología con los principios fundamentales de la innovación y su gestión. Asimismo, durante el 2016 incorporamos al PNPC la Maestría en Investigación Clínica, programa reconocido por CONACYT como posgrado con la industria y en 2019 se logró la incorporación al PNPC de la Maestría en



Innovación Biotecnológica, como programa de posgrado con la industria, quedando este último fuera del padrón de calidad en 2021. Lo anterior es una evidencia de que, en los últimos años, el CIATEJ ha fortalecido el Programa de Formación de Recursos Humanos mediante la generación de nuevos programas de posgrado que contribuyen a formar profesionales de alto perfil que cuenten con la capacidad para realizar investigación y desarrollo tecnológico que impulse el desarrollo sostenible en México. De esta forma, la totalidad de nuestra oferta educativa se mantiene con reconocimiento de posgrados de calidad. Por su parte, en el indicador de “Generación de Recursos Humanos Especializados”, se obtuvo un resultado de 45 graduados de posgrado, que representan el 110% con respecto a lo programado para el 2022 (41), esto a través de la graduación de 28 Maestros en Ciencias y 17 Doctores en Ciencias), esto sin contar los 29 graduados de posgrados externos (22 Maestros en Ciencias y 7 Doctores en Ciencias), dando un total de 74 graduados de posgrado (50 Maestros en Ciencias y 24 Doctores en Ciencias).

Programa de Transferencia Tecnológica y Vinculación: En este año 2022 se lograron 384 proyectos Interinstitucionales, lo cual muestra la gran vinculación institucional con sectores público y privado. Adicionalmente se tuvo un total de 14 patentes licenciadas, se sometieron 18 solicitudes de patentes, logrando el 100% de la meta (18) y se alcanzó un total de 112 patentes registradas, 124% de la meta (90). Estos resultados son un reflejo del esfuerzo institucional por incrementar el licenciamiento de las patentes con objeto de incidir en la sociedad, a través de las aplicaciones que se están generando con las transferencias de dichas tecnologías, generando un mayor impacto y un retorno económico y social del conocimiento generado.

Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología: En los últimos años, el CIATEJ ha trabajado muy intensamente en la difusión y divulgación de la ciencia y tecnología, gracias a la labor realizada por el personal científico y tecnológico del Centro y el apoyo de la Oficina de Difusión y Divulgación en coordinación con los medios de comunicación. La meta anual del año 2022 fue rebasada un 66 % al lograr 3320 actividades de divulgación dirigidas al público en general, destacando que 592 fueron en medios tradicionales y 2728 a través de redes sociales.

Programa de Gestión Presupuestal: Finalmente, en este Programa el reto más importante durante este periodo de 2022 fue diseñar e implementar estrategias para sufragar gastos operativos, con un presupuesto que no ha tenido incremento y las reducciones de otros ingresos por cancelaciones a diversos proyectos o convocatorias. Esto, sin que se afectaran las metas de los programas sustantivos y manteniendo niveles aceptables de eficiencia y eficacia en la atención a las actividades sustantivas. Los ingresos por recursos propios en 2022 fueron de \$90,236.84 miles de pesos, con lo que se logró superar un 29% la meta anual comprometida de \$70,000 miles de pesos.

1. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

En cuanto al Programa de Investigación Científica, en los proyectos desarrollados en sus diversas variantes durante 2022, se sigue contribuyendo con resultados de impacto social y económico para los sectores que atendemos: Agrícola, Alimentario, Salud y Medio Ambiente, esto, gracias a las sólidas capacidades que se han desarrollado a través de los años de existencia del CIATEJ. Esto, manteniendo un enfoque de integración, para que los proyectos desarrollados fortalezcan las 5 líneas de investigación: Tecnología Alimentaria, Biotecnología Médica y Farmacéutica, Biotecnología Industrial, Biotecnología Vegetal y Tecnología Ambiental.

Entre los aspectos a destacar en este Programa, podemos señalar que el fortalecimiento de las capacidades en investigación científica en áreas especializadas de frontera, contribuye de manera importante, en mantener nuestra productividad en publicaciones y proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i). El compromiso del personal de investigación y la activa participación de 22 jóvenes investigadoras e investigadores de cátedras CONACYT comisionados al CIATEJ hacen posible el cumplimiento de nuestros compromisos.

A continuación, se presentan los resultados alcanzados en 2022 en el cumplimiento de los Indicadores del Convenio de Administración por Resultados (CAR) en el Programa de Investigación Científica.

1.1. Generación del conocimiento de calidad

Durante el año 2022 en el CIATEJ se generaron 272 publicaciones arbitradas, resultado que superó esta unidad de medida en un 20% con respecto a la meta anual programada (226). En relación al número de investigadores del Centro, la meta comprometida fue de 113 y se logró un 101%, contabilizando a 114 investigadores, cifra que incluye al cierre del ejercicio a 22 investigadores del Programa de Cátedras CONACYT considerando que se tenían 24 cátedras y registraron dos movimientos al salir de la institución, lo cual podría impactar en los resultados del próximo año, al no tener opción de sustitución inmediata. El indicador de generación de conocimiento de calidad, durante el 2022 fue de 2.38 (publicaciones por investigador) y representa el 119% de cumplimiento respecto a lo comprometido (2.0).

Cuadro 1. Metas y logros de Indicador CAR 1. Generación de conocimiento de calidad 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
I. Generación de Conocimiento de Calidad	Número de Publicaciones Arbitradas	226	272	120 %
	Número de Investigadores del Centro	113	114	101 %
	Índice	2.00	2.38	119 %

Estos resultados reflejan el trabajo del personal científico y tecnológico para mantener y superar el compromiso de publicaciones arbitradas; a pesar de la reanudación de actividades presenciales que involucró un periodo de ajuste, se logró superar lo establecido en la meta anual CAR de este indicador al cierre 2022.

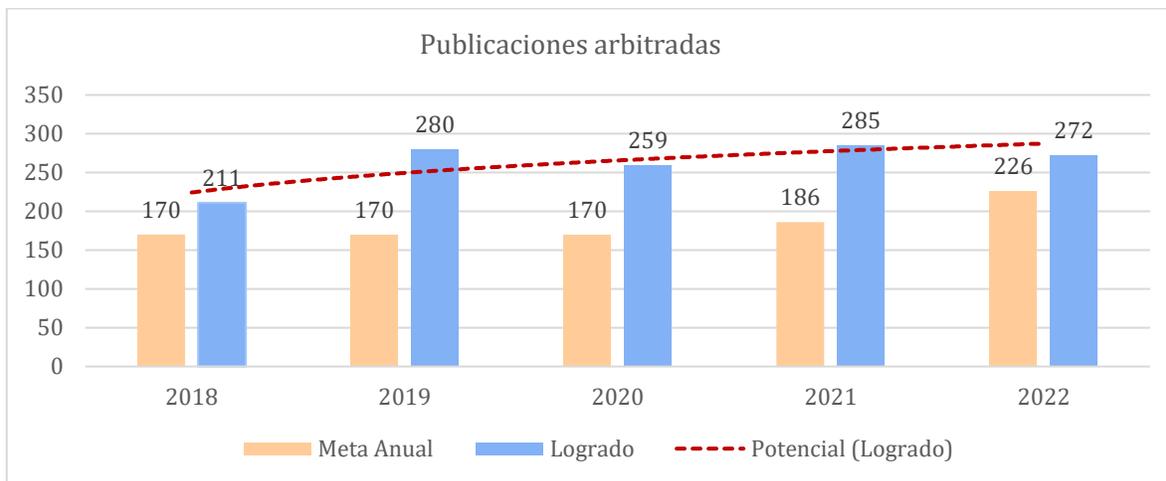


Figura 1. Publicaciones Arbitradas

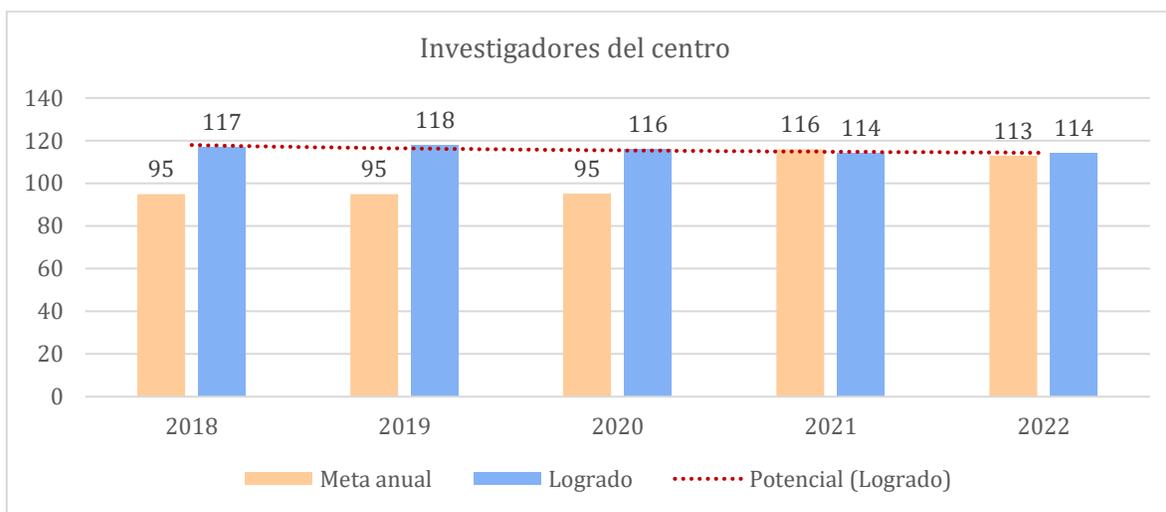


Figura 2. Investigadores del centro



Figura 3. Publicaciones Arbitradas / Investigadores

1.2. Proyectos externos por investigador

En el periodo que se reporta se atendieron 384 proyectos de investigación financiados con recursos externos, resultado superior en un 28% a la meta anual de 300 proyectos. Los resultados obtenidos durante el 2022 en el índice de proyectos externos por investigador son excelentes (3.36) ya que representan el 126% de lo comprometido (2.65).

Cuadro 2. Metas y logros del Indicador CAR 2. Proyectos externos por investigador 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
2. Proyectos externos por Investigador	Núm Proy. de Investigación Financiados con Rec. Ext.	300	384	128 %
	Número de Investigadores del Centro	113	114	101 %
	Índice	2.65	3.36	126 %

Los resultados del índice de proyectos externos por investigador en 3.36, muestran un desempeño superior cuyo índice promedio de los últimos 4 años oscila alrededor de 2.8 proyectos por investigador titular, lo cual se considera una proporción muy buena.

Es importante destacar que de los 114 investigadores titulares reportados al cierre del periodo, 22 son Cátedras CONACYT de jóvenes investigadores comisionados al CIATEJ, y 92 son del CIATEJ, aspecto relevante ya que representa el 19% de los Investigadores Titulares del Centro. 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.

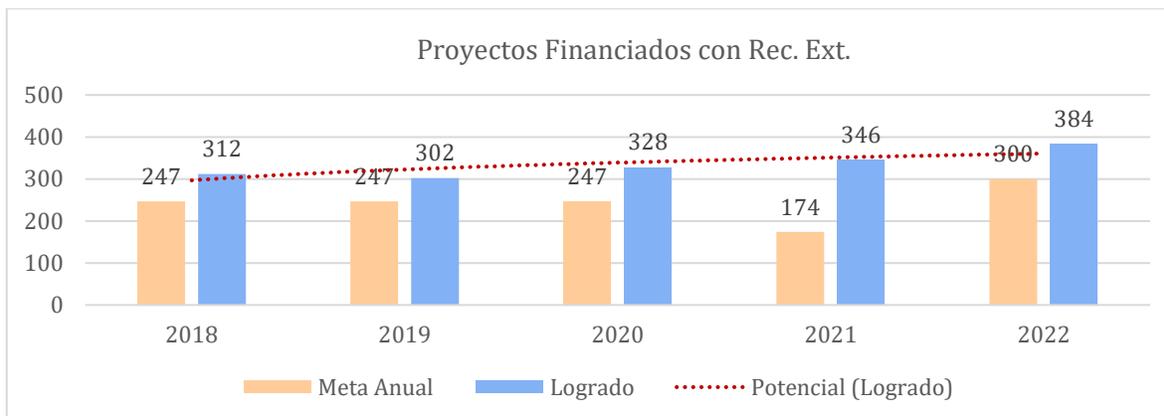


Figura 4. Proyectos Inv. Financiados con Rec. Ext.

Se puede apreciar que en los últimos años el número de proyectos totales se ha venido incrementando progresivamente pasando de 302 proyectos financiados en 2018 a 384 en 2022, con lo que se ha mejorado el Índice de proyectos por investigador titular al pasar de 2.67 a 3.36.

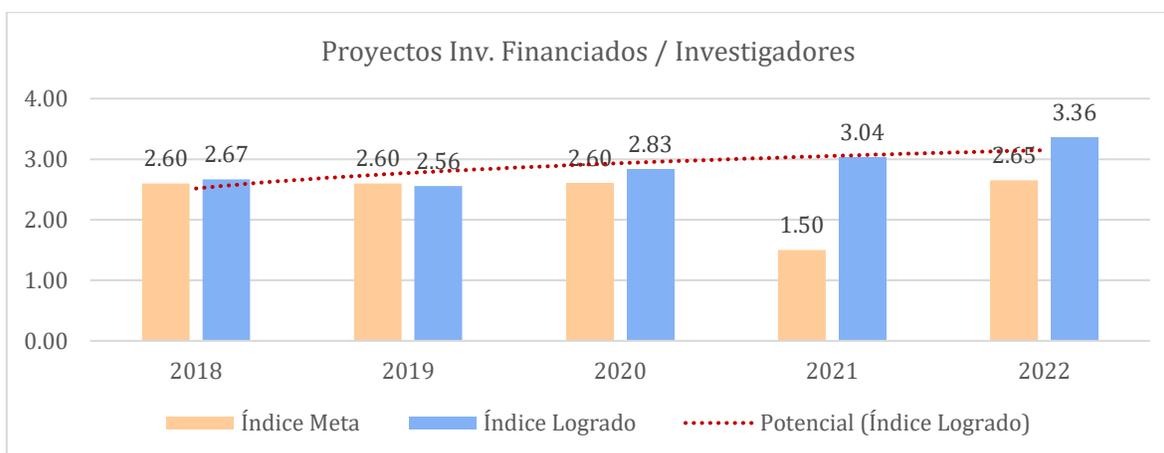


Figura 5. Proyectos Inv. Financiados con Rec. Ext. / Investigadores

1.3. Avances Enero-Diciembre 2022

Generación del conocimiento de calidad. En el 2022 el indicador de generación del conocimiento de calidad (publicaciones arbitradas y/o dictaminadas por un comité editorial), superó un 20% a la meta programada en el año (226). Las actividades realizadas para dar cumplimiento a este indicador, dieron como resultado que en el periodo enero-diciembre 2022, los investigadores de CIATEJ publicaron: 74 Artículos, 52 Memorias en extenso con arbitraje, 38 capítulos de libro, y 8 libros, como se puede apreciar en el cuadro siguiente.

Cuadro 3. Publicaciones dictaminadas/arbitradas en el 2022.

Publicaciones arbitradas	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Artículos arbitrados	116	85	168	166	204	174
Memorias en extenso	74	72	55	44	26	52
Libros	8	11	16	5	13	8
Capítulos de libro	65	43	41	44	42	38
Total	263	211	280	259	285	272

El promedio de publicaciones dictaminadas de los últimos cuatro años es de 274 con ligeras variaciones entre cada ejercicio. En el año 2022 se reportan 272 publicaciones arbitradas, de las cuales el 64 % son artículos (174) y de estos el 94% (164) con referencia en el Journal Citation Reports (JCR) y solo un artículo en otros sistemas de indexación.

Cuadro 4. Publicaciones arbitradas en revistas indizadas en el 2022.

Resultados periodo anual	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Artículos Arbitrados totales	116	85	168	166	204	174
Artículos Arbitrados Indizados (JCR + Otros)	77	54	137	117	194	165*
Artículos Arbitrados No Indizados	39	31	31	49	10	9

* En 2022 del total 165 Artículos Arbitrados Indizados, 164 son JCR y 1 es de otros sistemas de indexación.

Proyectos externos por investigador. Proyectos totales ejecutados en 2022

En el 2022 se ejecutaron 384 proyectos financiados con recursos externos al presupuesto ordinario de CIATEJ. De estos proyectos, 104 (27%) fueron financiados con Fondos Públicos y 280 (73%) con Fondos Privados/Propios.

De los 384 proyectos, 152 fueron de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y 232 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.

Cuadro 5. Proyectos de investigación durante 2022

PROYECTOS Y SERVICIOS TECNOLOGICOS POR ORIGEN DEL RECURSO A DIC 2022 (No.)

TIPOS DE PROYECTOS	CANCELADO	VIGENTE	CIERRE ANTICIPADO	CONCLUIDO	TOTAL GENERAL
PROYECTOS DE I+DT	4	89	5	54	152
FONDOS PÚBLICOS	3	60	3	38	104
COECYTJAL	3	16	0	20	39
FOMIX	0	2	0	0	2
IDRC-CONACYT-CIESAS	0	0	0	3	3
INSTITUCIONALES CONACYT	0	24	1	12	37
OTROS	0	8	2	1	11

SECTORIAL	0	7	0	2	9
INCIDE - COECyTJAL	0	3	0	0	3
FONDOS PRIVADOS	1	126	4	149	280
PROYECTOS DE PROPIOS	1	29	2	16	48
PROYECTOS DE SERVICIOS	0	97	2	133	232
Total general	4	186	7	187	384

Esto explica que la mayor parte de los proyectos (73%) siguen siendo financiados por fuentes de origen privado lo que denota la importancia de su vinculación con los sectores productivos que atiende. En este ejercicio se incrementó un 11% los proyectos con este origen de recursos, respecto al año inmediato anterior (62%) regresando a cifras que se tenían antes de la pandemia por Covid.

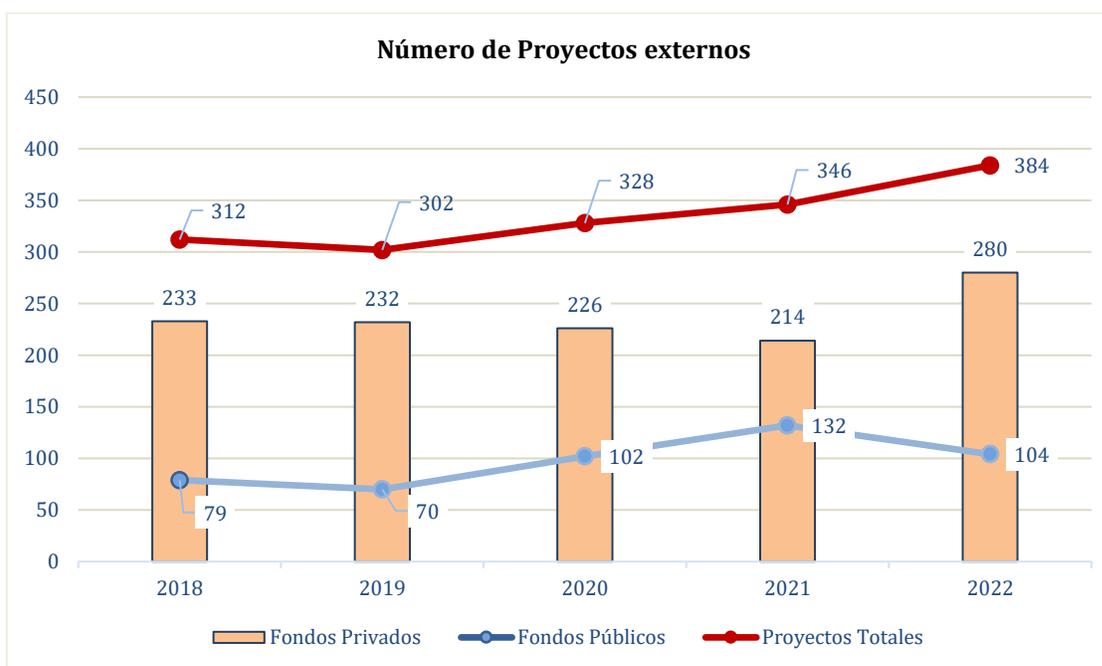


Figura 6a. Histórico 2018- 2022 de No. de proyectos financiados con fondos públicos y privados (valor)

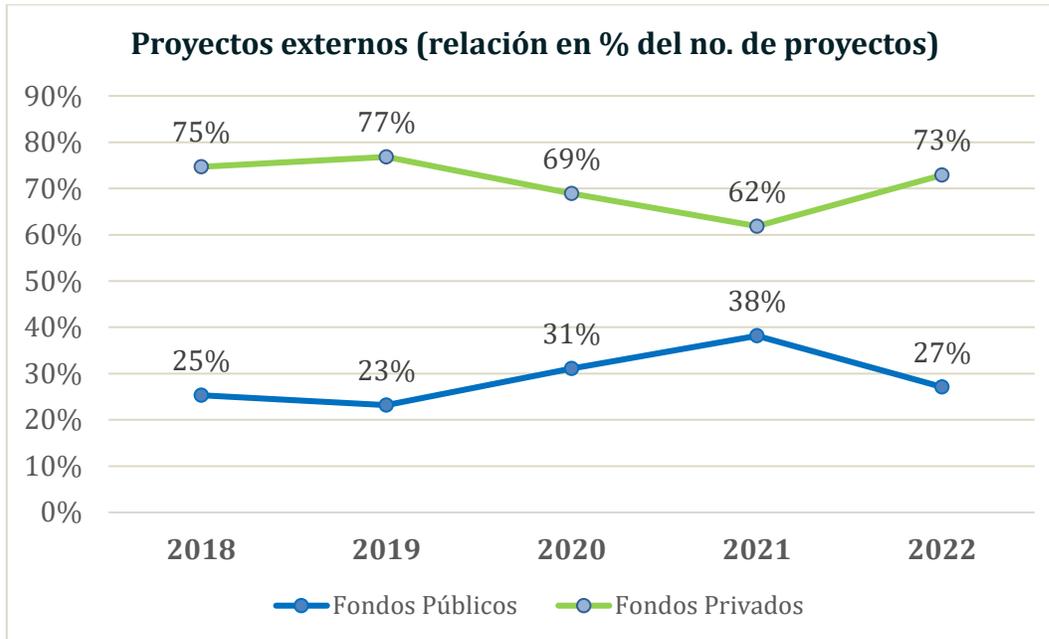


Figura 6b. Histórico 2018 - 2022 de No. de proyectos financiados con fondos públicos y privados (%)

Durante este periodo, de los 384 proyectos atendidos, se incorporaron 190 nuevos y continuaron 194. La tasa de renovación del 49% es significativa para el flujo de trabajo constante considerando una vigencia multianual de los proyectos.

Se aprecia que los montos de los proyectos nuevos son inferiores, ya que apenas representan el 17% del monto contratado total al cierre de 2022 siendo en total \$451,773.33 miles de pesos, consecuencia del bajo crecimiento económico a nivel nacional post-Covid y de la cautela del sector económico internacional.

Cuadro 6. Total de los proyectos en relación a los nuevos en el año 2022.

Periodo Ene-Dic 2022	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)	(%)	Monto contratado (miles de \$)	%
Nuevos en el año	44	146	190	49%	\$76,912.29	17%
Continuación en desarrollo	108	86	194	51%	\$374,861.03	83%
I+DT (Gran Total)	152	232	384	100%	\$451,773.33	100%

Proyectos vigentes en 2022

De los 384 proyectos atendidos en el periodo, 186 continuaron vigentes y 187 fueron concluidos.

Cuadro 7. Proyectos Vigentes y Concluidos 2022
Ene-Dic 2022 (Gran total = 384, total vigentes = 186)

Periodo Ene-Dic 2022	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)
Vigentes (en ejecución)	89	97	186
Concluidos	54	133	187
Cancelados	4	0	4
Suspendido o cierre anticipado	5	2	7
Gran Total	152	232	384

Entre los 186 proyectos en ejecución (vigentes), 89 son de Proyectos I+DT y 97 son Proyectos de Servicios Tecnológicos.

Cuadro 8. Proyectos Vigentes con financiamiento de recursos Propios y de Fondos 2022

Periodo Ene-Dic 2022	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)
Fondos Vigentes	60	0	60
Propios Vigentes	29	97	126
Proyectos totales vigentes (en ejecución)	89	97	186

Proyectos vinculados a sectores productivos

Es importante señalar que, de los 186 proyectos vigentes, 162 proyectos estuvieron vinculados con el sector productivo (87%) y solo 24 no se vincularon con sectores productivos (13%), por ser financiados con recursos de Fondos en donde solo se tiene la participación de los usuarios del proyecto.

Cuadro 9. Proyectos vinculados a sectores productivos 2022

Periodo Ene-Dic 2022	Proyectos I+DT (No.)	Proy. Servicios Tecnológicos (No.)	Proyectos Totales (No.)
Proyectos vinculados con el sector productivo (vigentes)	65	97	162
Proyectos no vinculados con el sector productivo (vigentes)	24	0	24
Proyectos totales vigentes (en ejecución)	89	97	186

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 en 2022

También el análisis siguiente explica porque con respecto a los 186 proyectos que continuaron activos durante 2022, el 30% corresponde a proyectos de investigación aplicada (56), el 16% a proyectos de

desarrollo tecnológico e innovación (16), el 52% a proyectos de servicios tecnológicos (97) y el 2% a proyectos de investigación básica (4). Por la vocación del CIATEJ de enfocarse a la atención de los sectores productivos, en la realización de proyectos durante 2022 como en años anteriores, destacan aquellos orientados directamente a la vinculación con los sectores atendidos, es decir, los de desarrollo tecnológico e innovación con 16 proyectos que representan el 16%, y si se consideran estos proyectos junto con los 97 proyectos de servicios tecnológicos (52%) tenemos 113 que corresponden al 61%.

Otro aspecto a considerar es que de los proyectos de investigación básica son solo 4 (2%) y de investigación aplicada son 56 (30%); esta proporción se ve más marcada en la relación de los montos contratados con 86% para aplicada y solo 2% para básica, resultado congruente con la vocación del Centro hacia la investigación aplicada. También es de destacar que el 93% de los recursos son aportados por los proyectos de investigación aplicada (86%) y de desarrollo tecnológico (7%), la proporción de este tipo de proyectos también son mayoría en cuanto al número de proyectos que suman 72, es decir 56 con 30% para investigación aplicada y 16 con 16% para desarrollo tecnológico.

Cuadro 10. Proyectos de investigación y contribución al monto contratado 2022.

PROYECTOS Y SERVICIOS TECNOLOGICOS VIGENTES O ACTIVOS A DIC 2022 POR TIPO DE PROYECTO (Proyectos en cantidad y Monto en miles de pesos)				
Tipo de proyecto	No.	% en No.	Monto Contratado	% en monto
APLICADA	56	30%	\$318,370.30	86%
BASICA	4	2%	\$7,942.09	2%
DESARROLLO TECNOLOGICO E INNOVACION	29	16%	\$25,274.00	7%
SERVICIOS TECNOLOGICOS	97	52%	\$17,076.24	5%
Total general	186	100%	\$368,662.63	100%

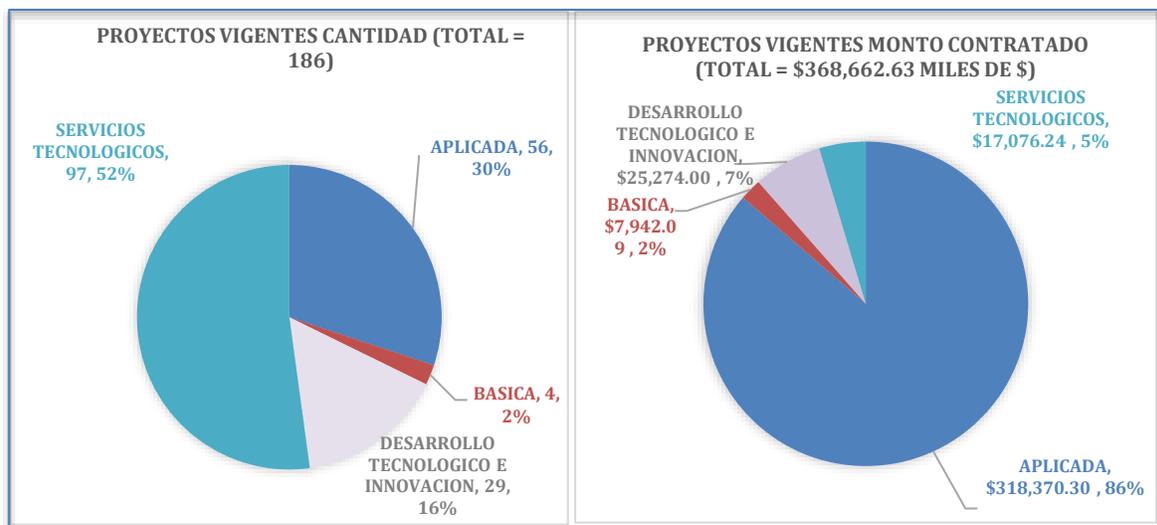
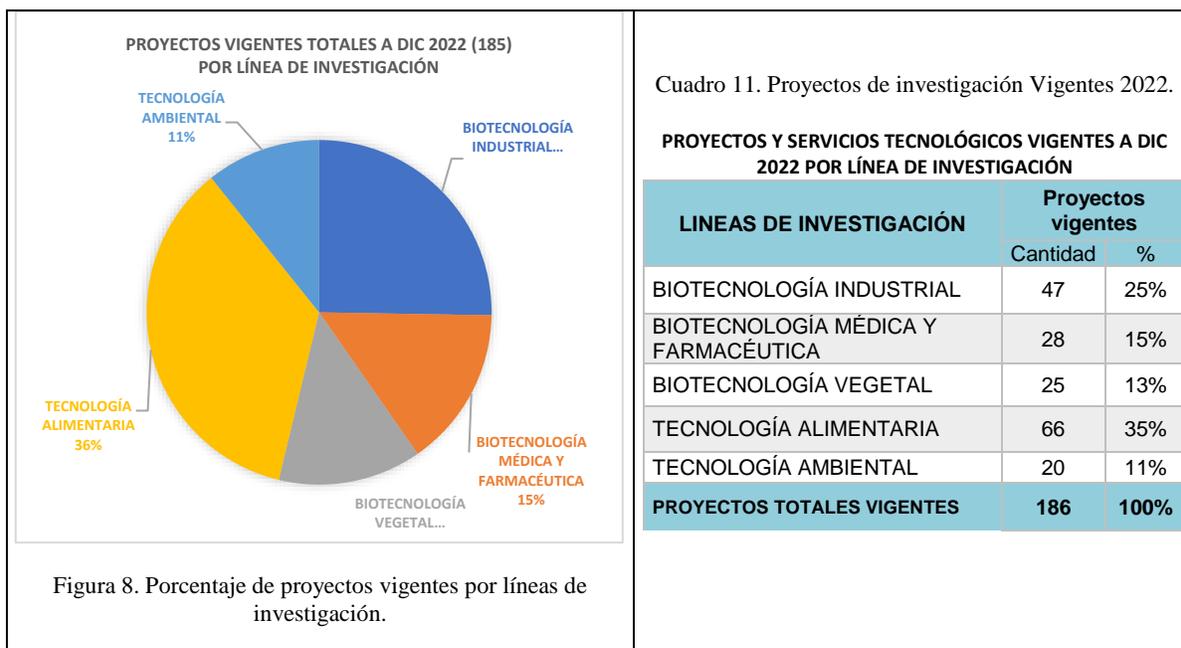


Figura 7. Proyectos de investigación 2022 (% sobre número total y sobre monto contratado).

Proyectos por líneas de investigación en 2022

Los 186 proyectos vigentes que quedaron en ejecución durante 2022 con respecto a las 5 líneas de investigación institucionales, y que gracias al modelo de operación matricial se mantienen en operación para la sede y todas las subsedes del CIATEJ (Guadalajara, Zapopan, Noreste y Sureste), correspondieron en la siguiente proporción a dichas líneas de investigación: 35% a Tecnología Alimentaria (66), 25% a Biotecnología Industrial (47), 15% a Biotecnología Médica y Farmacéutica (28), 13% a Biotecnología Vegetal (25) y 11% a Tecnología Ambiental (20), dicha proporción es muy similar a años anteriores.



Proyectos por Entidad Federativa en 2022

En 2022 el Centro tuvo presencia en 24 entidades federativas diferentes a nivel nacional y en 10 entidades Internacionales mediante los proyectos de I+DT y proyectos de Servicios Tecnológicos.

Cuadro 12a. Presencia en otras Entidades de Proyectos de investigación (2022).

Número de entidades atendidas	Cantidad de Entidades
Proyectos de Fondos	13
Proyectos Vinculación	14
Servicios Tecnológicos	27
Entidades Nacionales atendidas a través de proyectos y servicios tecnológicos	24
Entidades Internacionales atendidas a través de proyectos y servicios tecnológicos	10
Total de entidades diferentes atendidas con Proy. I+DT y ST (Incluye 10 Internacionales)	34

Cuadro 12b. Presencia en otras Entidades Internacionales de Proyectos de investigación (2022).

Total	ENTIDADES INTERNACIONALES	Proyectos Internacionales
10		13
1	California, USA	1
1	Oxford	1
1	New South Wales, Australia	1
1	Perú	2
1	Región de Valparaíso, Chile	1
1	Italia	1
1	Chile	3
1	Francia	1
1	Alemania	1
1	Australia	1

1.4. Retos enfrentados

Durante el 2022 en lo que corresponde al Programa de Investigación Científica en CIATEJ, se enfrentaron los siguientes retos:

- Como en los años recientes, el reto más importante que enfrentó la institución en el 2022 fue el de tratar de 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.
- El 2022 fue un año de recuperación del ritmo de trabajo presencial para la ejecución de proyectos y actividades generales, debido al regreso a la normalidad después de la pandemia ocasionada por la COVID 19, se atendieron en tiempo y forma los compromisos adquiridos en proyectos de gran alcance, se retomaron las actividades de campo, la realización de eventos presenciales y las interacciones con otras instituciones, en todos los casos respetando los protocolos particulares y aplicando las disposiciones de control y cuidado establecidas.
- 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 y compartido para seguir atendiendo estos requerimientos, sin embargo, en algunas áreas se percibe saturación, tanto en carga de trabajo como en espacios físicos.

- A consecuencia de la Pandemia señalada, al inicio de 2022 era de especial preocupación el efecto negativo a nivel económico que se percibía en nuestra sociedad y en particular en los sectores productivos que atendemos.
- Se mantuvo la contratación de personal durante el 2022, 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 45 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.

1.5. 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 están realizando 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 2022 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 emitidas por agencias como la Agencia Mexicana para la Cooperación Internacional (AMEXCID), entre otras.

Se continuó con la participación en convocatorias, a pesar de que muchos fondos redujeron las convocatorias y los montos de financiamiento. Las propuestas se han fortalecido con la participación de otras instituciones (IES, Centros de Investigación, 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 son de gran impacto social.

NOTA: Información complementaria sobre el comportamiento histórico de estos indicadores se puede ver en el **ANEXO 1. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.**

2. PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

El CIATEJ, A.C. enfoca sus esfuerzos en atender los problemas prioritarios del país ofreciendo posgrados de alta calidad que beneficien a la sociedad, formando personal calificado con habilidades de investigación, docencia y vinculación que al integrarse a las actividades productivas del país contribuyen activamente en la apropiación del conocimiento y se forman como agentes de cambio que apoyan al combate del rezago educativo y aportan al nuevo modelo de desarrollo basado en el bienestar de las personas.

De acuerdo con la evolución histórica del número de programas de posgrado y de la generación de recursos humanos especializados (graduados de maestría y doctorado), los resultados han sido buenos. Por ejemplo, en 2017 se contaba con cuatro posgrados de reciente creación y cero programas en desarrollo, mientras que en 2021 se pasó a un posgrado de reciente creación, cuatro de programas en desarrollo y un programa consolidado, todos ellos reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y que actualmente han migrado al Sistema Nacional de Posgrados (SNP).

Una característica importante de nuestros programas es que, al ser de investigación, el 100% de los estudiantes de posgrado están integrados a alguno de los proyectos del CIATEJ. Se espera que con la formación de recursos humanos especializados con el perfil que la institución se ha propuesto incorporar en sus egresados se impacte en varios ámbitos económicos y sociales, relacionados con proceso agroindustriales, ingeniería ambiental, biotecnología productiva, floricultura, así como en la investigación clínica y principalmente en la innovación biotecnológica, donde nuestros egresados puedan contribuir a largo plazo en el desarrollo regional al constituirse ellos mismos en agentes de cambio.

En el periodo que se informa en el CIATEJ se contó con 6 programas de posgrado activos en el SNP (antes PNPC) con lo que se cumple al 100% la meta comprometida de 6 programas en dicho Padrón. Como se mencionó anteriormente, esto ha sido el resultado de las estrategias institucionales para fortalecer nuestras capacidades de formación de recursos humanos de calidad, contribuyendo de esta manera al cumplimiento de los objetivos estratégicos en esta materia.

Cuadro 13. Evolución del número de programas de posgrado en PNPC del Centro 2022.

Indicador	2018		2019		2020		2021		2022	
	Meta Anual	Logrado								
Número de Programas de Posgrado Reconocidos por CONACYT en el PNPC	5	6	5	7	5	7	7	6	6	6

Por otro lado, si bien se han mantenido los niveles del extinto PNPC y pertenecemos al Sistema Nacional de Posgrados, el reto actual es incrementar el nivel de madurez de los programas ya reconocidos, buscando en el mediano y largo plazo que nuestros posgrados alcancen los más altos

niveles de calidad del Sistema (consolidado y de competencia internacional), y contribuyan de manera sustantiva a la retribución social de las becarias y becarios.

Cuadro 14. Programas de posgrado del CIATEJ vigentes en 2022.

Núm.	Programa	Dictamen PNPC 2021	Dictamen SNP o PNPC 2022
1	Maestría Interinstitucional en Ciencias y Tecnología	Consolidado	Consolidado (PNPC)
2	Maestría en Ciencias de la Floricultura	En Desarrollo	En Desarrollo
3	Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica	En Desarrollo	En Desarrollo
4	Maestría en Investigación Clínica (Modalidad con la Industria)	En Desarrollo	En Desarrollo
5	Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica	En Desarrollo	En Desarrollo
6	Doctorado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología	Reciente creación	Reciente creación

2.1. Calidad de los posgrados

En el año 2022 se mantienen los niveles de los posgrados del CIATEJ de acuerdo al dictamen del PNPC y en 2023 se inicia el proceso de actualización – validación con el SNP de nuestros programas clasificados a nivel de desarrollo: maestría en ciencias en Innovación Biotecnológica y la maestría en Ciencias de la Floricultura, vigentes hasta 31 de diciembre de 2023 y un año posterior la Maestría en Ciencias en Investigación Clínica y el Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica.

Cuadro 15. Metas y logros del Indicador CAR 3. Calidad de los posgrados 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
3. Calidad de los posgrados	No. de programas registrados en el PNPC de reciente creación + No. de programas registrados en el PNPC en desarrollo (*2) + No. de programas registrados en el PNPC consolidados (*3) + No. de programas registrados en el PNPC de competencia internacional (*4)	12	12	100%
	No. de Programas de Posgrado reconocidos en CONACYT en el PNPC (*4)	24	24	100%
Índice		0.50	0.50	100%

En el periodo que se reporta, en la Calidad de los Posgrados se logró un resultado de 12 con respecto a la meta ponderada de 12. Para el indicador de calidad de los posgrados el índice del periodo (0.50) arroja un avance del 100% respecto a lo programado para el 2022 (0.50). En lo que respecta al valor ponderado se cumple debido a que contamos con 6 posgrados reconocidos (6x4=24).

En las siguientes Figuras se muestra la evolución histórica del número de programas de posgrado en PNPC (número de posgrados y valor ponderado) y se aprecia que se han logrado buenos resultados en los últimos años, con respecto a las metas comprometidas para cada periodo.

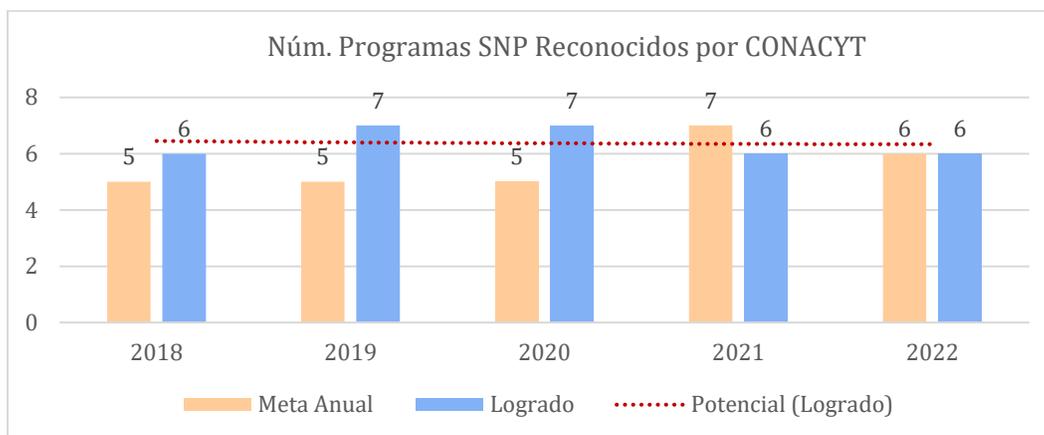


Figura 9a. Programas SNP (Programas totales).

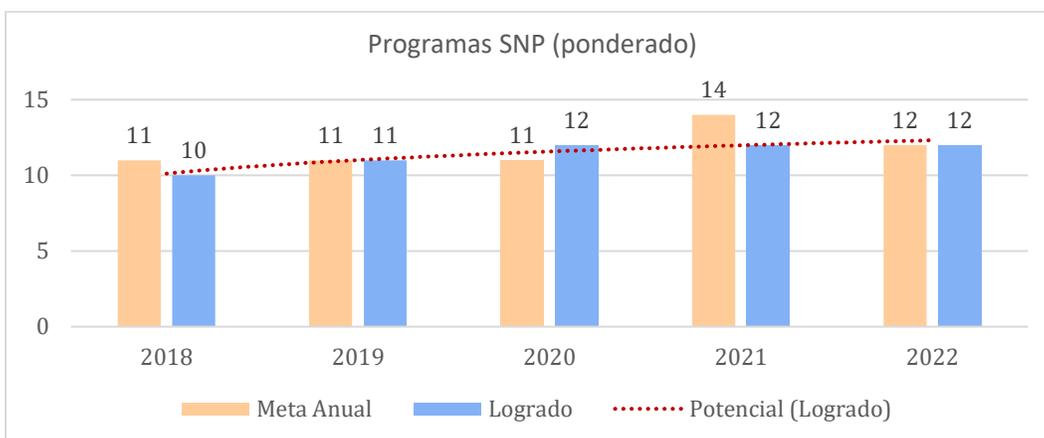


Figura 9b. Programas SNP (Valor ponderado).

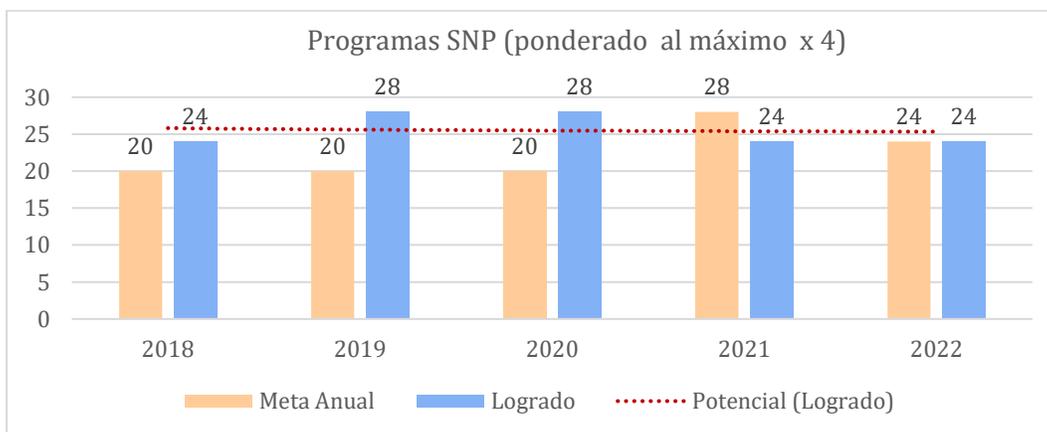
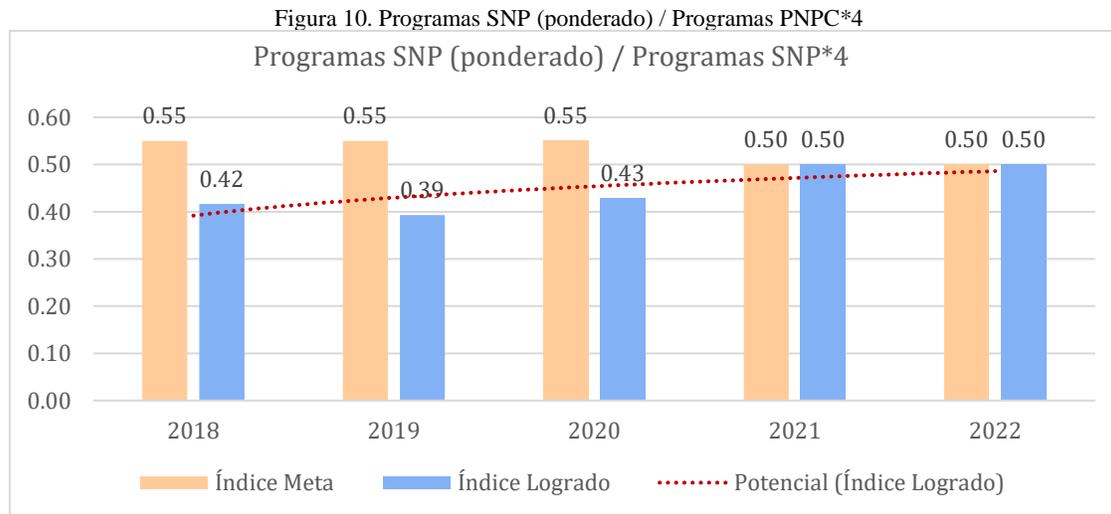


Figura 9c. Programas SNP Máximo (Valor ponderado Máximo del total de posgrados).



2.2. Generación de recursos humanos especializados

En el indicador CAR de “Generación de Recursos Humanos Especializados”, se logró la titulación de un total de 45 estudiantes de posgrado propios (28 Maestros en Ciencias y 17 Doctores en Ciencias) superando en 10% la meta programada para este periodo que era de 41 graduados de posgrado. Adicional a ello 29 estudiantes externos (con inscripción en otras Instituciones de Educación Superior pero que realizaron tesis en CIATEJ) obtuvieron su grado académico, lo que aunado a los graduados propios dio un total de 74 graduados totales (180% con respecto a la meta de 41 graduados). Cabe señalar que las y los graduados externos tienen inscripción en programas reconocidos en el PNPC.

En cuanto al número de investigadores el resultado alcanzado (114) alcanzó un 101 % de la meta anual comprometida (113) y como ya se señaló, este incremento se logró al considerar las 22 Cátedras de jóvenes investigadores comisionados al CIATEJ como parte del Programa Cátedras CONACYT y los 92 investigadores titulares del Personal CyT del CIATEJ.

En lo que respecta a la meta del indicador de graduados esta fue superada, el índice de graduados por investigador fue de 0.39 con respecto a la meta de 0.36, es decir del 108% gracias a que se ha mantenido el número de investigadores, por la incorporación desde 2015 de Jóvenes Investigadores del Programa de Cátedras CONACYT, registrando en este periodo a un total de 22. Debido a que el tiempo necesario para que logren graduados de posgrado es del orden de 3 años para maestría y de 5 años para doctorado, su productividad en este indicador se ha empezado a reflejar y se contempla que se incremente gradualmente en los próximos años.

Cuadro 16. Metas y logros del Indicador CAR 4. Generación de recursos humanos especializados 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
4. Generación de recursos humanos especializados	No. de alumnos graduados en programas de Especialidad del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Maestría del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Doctorado del PNPC	41	45	110%
	Número de Investigadores del Centro	113	114	101%
Índice		0.36	0.39	108%

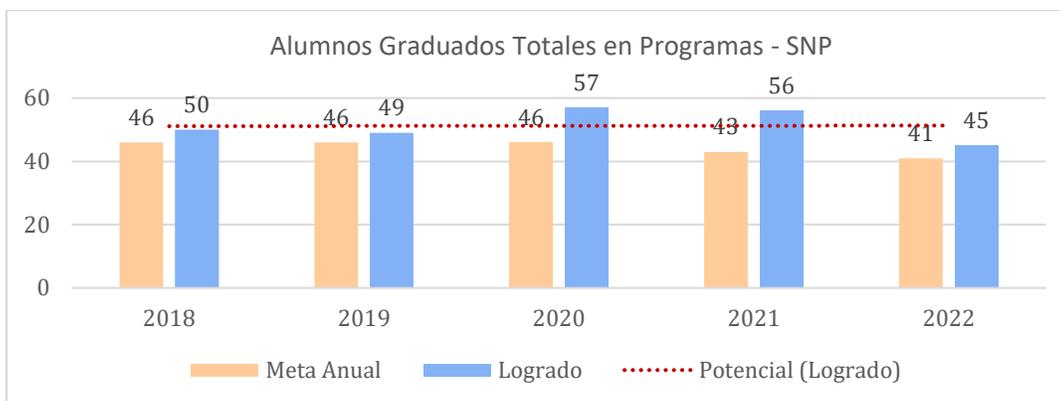


Figura 11. Alumnos Graduados Totales en Programas - SNP

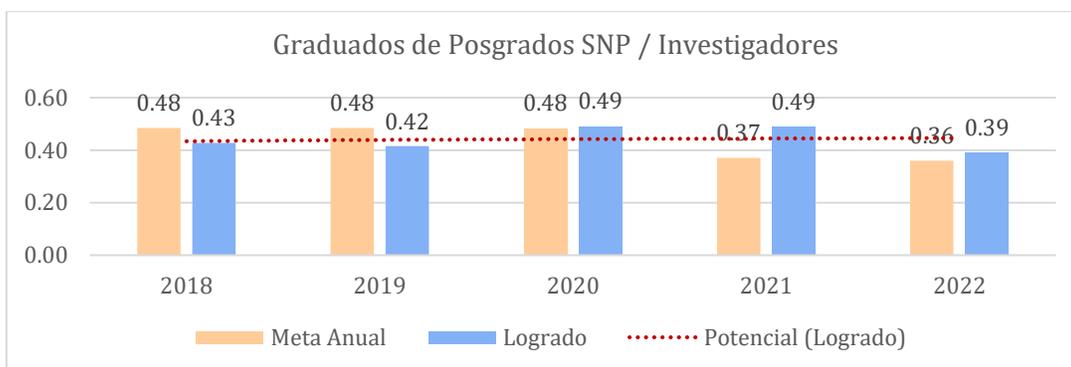


Figura 12. Graduados de Posgrados PNPC / Investigadores

2.3. Avances Enero-Diciembre 2022

Durante el 2022 se registraron avances importantes en materia de Formación de Recursos Humanos, considerando los 3 programas institucionales orientados a tal fin: 1) Programas de Posgrado, 2) Programa de Iniciación a la Investigación y 3) Programa de Educación Continua.

PROGRAMAS DE POSGRADO

Los posgrados del CIATEJ son parte de las estrategias institucionales para fortalecer nuestras capacidades de formación de recursos humanos de calidad, permitiendo afrontar los nuevos retos y dinámicas que hoy exige la sociedad y el entorno productivo. Además, nuestros posgrados reconocidos por su calidad, representa una oferta que integran todas las áreas de conocimiento de las

cinco Líneas de Investigación desarrolladas en CIATEJ. En el año 2020 se tuvo evaluación de cuatro programas de posgrado, alcanzando tres de ellos a renovar la membresía ante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (actualmente Sistema Nacional de Posgrado de Calidad) por lo que actualmente nuestra oferta de posgrados se ubica en 6 programas reconocidos. Durante el 2022 se mantienen vigencias ante el PNPC, los dos posgrados del PICYT actualizaron registro ante SNP, sin embargo, a partir del 2023 ya no pertenecemos a estos y estamos en espera del periodo de actualización en el SNP para validación de vigencias de nuestros 4 programas. Se está trabajando intensamente en la revisión de los nuevos marcos de referencia del Sistema Nacional de Posgrados con el objetivo de hacer los ajustes pertinentes en miras de renovar la membresía de calidad y consolidar los niveles actualmente ostentados.

Cuadro 17. Programas de posgrado reconocidos en el PNPC 2022

Folio	Nivel	Programa	Dictamen PNPC	Vigencia
001797	Maestría	Maestría Interinstitucional en Ciencias y Tecnología	Consolidado	31/12/2022
002520		Maestría en Ciencias de la Floricultura	En Desarrollo	31/12/2023
004275		Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica	En Desarrollo	31/12/2024
005286		Maestría en Investigación Clínica (Modalidad con la Industria)	En Desarrollo	31/12/2025
004277	Doctorado	Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica	En Desarrollo	31/12/2025
005579		Doctorado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología	Reciente creación	31/12/2022

El consolidar la oferta educativa, facilitará que estudiantes de tiempo completo puedan acceder a financiamiento mediante el programa de becas nacionales de CONACYT. De la misma manera se podrán incorporar estancias de posdoctorado en apoyo al posgrado y los proyectos de investigación.

En este sentido, es importante destacar que durante el año 2022 la institución atendió a 58 postdoctorantes, un 93% más que el año inmediato anterior (30 estancias). El personal posdoctoral es asignado a los grupos de investigación del CIATEJ y se fortalece de esta manera el desarrollo de recurso humano de alto nivel mediante la realización de estancias de investigación en el Centro.

Cuadro 18. Graduados de posgrado 2022

Graduados de Posgrados PNPC al 31 Dic 2022	POSGRADOS PROPIOS		POSGRADOS EXTERNOS	PROPIOS Y EXTERNOS
Maestría	28		22	50
Doctorado	17		7	24
TOTAL	45		29	74

Durante este mismo periodo se inscribieron a los programas de posgrado propios 54 nuevos estudiantes (3 de Maestría en Ciencias de la Floricultura, 9 de Maestría en Investigación Clínica, 28 de Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica y 14 de doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica). Adicionalmente durante el 2022, se realizaron 4 estancias nacionales (2 en CICESE,

Instituto nacional de cancerología, Instituto Nacional de Pediatría) y 3 el extranjero (Universidad de Illinois-EU y 2 en España: Universidad de Zaragoza y Laboratorio de Neurobiología del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos).

En lo que respecta a la eficiencia terminal promedio de las generaciones cuya eficiencia terminal concluyó en el periodo que se reporta, el promedio de eficiencia terminal fue de 67 %.

Cuadro 19. Eficiencia terminal (ET) de las generaciones cuya ET concluyó en el periodo que se reporta (2022)

Nombre del programa	% de eficiencia terminal 2022	% Promedio
Maestría Innovación 2019-2	77%	67%
Investigación Clínica 2019-2	38%	
Floricultura 2019-2	100%	
Doctorado Innovación 2017-1	66%	
Doctorado Innovación 2017-2	53%	

Con los 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, sectores 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.

Adicionalmente al cumplimiento y avances en las metas 2022, durante este periodo se atendió a un total de 551 estudiantes, de los cuales 318 son externos y 233 son propios. La reducción en estudiantes atendidos con respecto a otros años, se explica por las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias a causa de la Pandemia del COVID-19. Para estudiantes de prácticas profesionales, servicio social y tesis de licenciatura se restringió durante un largo tiempo el acceso como medida preventiva para reducir el número de personas por área y de esta forma evitar contagios.

Cuadro 20: Estudiantes atendidos 2018-2022

Tipo de estancia	2018	2019	2020	2021	2022
Servicio Social	51	26	24	26	7
Prácticas Profesionales	266	196	81	83	40
Tesis de Licenciatura	205	155	171	211	87
Tesis de Maestría y Doctorado	55	45	32	42	31
Estancias de Investigación	102	131	72	135	95
Estancias Posdoctorales	24	20	20	30	58
Estudiantes de Posgrados propios	278	266	240	232	233
Total	981	839	640	759	551

Fuente: Archivos Coordinación de Posgrados

Es importante destacar que estos estudiantes provienen de 87 Instituciones de Educación Superior de prácticamente todo el país, y todos los subsistemas (Institutos Tecnológicos, Universidades

Tecnológicas, Universidades Politécnicas, Universidades Estatales, Universidades Federales, Centros de Investigación y Universidades privadas).

Cuadro 21. Variables de Posgrados Propios 2018-2022.

Variable	2018	2019	2020	2021	2022
Posgrados inscritos en PNPC	6	7	7	6	6
Estudiantes inscritos en posgrados propios	74	42	38	53	53
Estudiantes graduados en programas propios	50	49	57	56	45
Estudiantes que realizan movilidad	14	12	0	4	8

En todos los casos, de acuerdo con el modelo de operación matricial del CIATEJ, estos jóvenes se insertan en proyectos de investigación en desarrollo, lo cual les permite entrar en contacto directo con investigadores ya formados e introducirse al método científico. Esta estrategia representa un semillero de jóvenes investigadores, fundamental para los posgrados institucionales y el desarrollo del país, pues se fomenta la vocación científica desde temprana edad.

PROGRAMA DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN

Como puede advertirse en las cifras, la evolución del programa ha sido muy satisfactoria. Mediante este se atienden a estudiantes de licenciatura que se interesan por desarrollar una carrera científica-tecnológica y que provienen de otras Instituciones de Educación Superior (IES) Nacionales y Extranjeras: Universidades, Institutos Tecnológicos Regionales, Instituto Tecnológico Nacional, así como de Universidades politécnicas, tecnológicas, entre otras. El número de estudiantes atendidos en este Programa se ha mantenido en un promedio 550 estudiantes. Durante 2022, se atendieron 463 estudiantes externos, cifra ligeramente inferior por la reducción de accesos autorizados impuestas por las autoridades sanitarias a causa de la Pandemia del COVID-19. Adicionalmente en este año 2022, se gestionaron con recursos del Centro (propios o fondos) para brindar apoyos económicos mediante becas para 144 de estos estudiantes. El principal reto de este programa sigue siendo consolidarse en la búsqueda de los mejores estudiantes del país y una vinculación más fuerte con las IES de las que recibimos estudiantes por contar con carreras con afinidad a nuestras líneas de investigación en el Centro.

Cuadro 22. Variables de Iniciación a la Investigación 2018-2022.

Variable	2018	2019	2020	2021	2022
Estudiantes atendidos de pregrado	703	573	400	527	463
Número de instituciones de procedencia	98	129	110	128	87
Beneficiarios de apoyos económico	157	119	111	385	144

PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA

Durante el año 2022 se realizaron 26 eventos del Programa de Educación Continua con la participación de 189 personas provenientes de 79 instituciones y/o empresas de los sectores productivos que atendemos. Durante 2022, se han realizado un promedio de dos eventos por mes, lo que representa un número considerable, así como las personas atendidas y las instituciones participantes. Lo que le ha permitido posicionarse en un lugar importante como proveedor de capacitación especializada de acuerdo a las encuestas aplicadas.

Cuadro 23. Variables del Programa de Educación Continua 2018-2022.

Variable	2018	2019	2020	2021	2022
Personas atendidas	85	121	192	362	189
Instituciones participantes	46	58	75	50	79
Eventos de capacitación	10	11	27	27	26

Si bien durante 2020 y 2021 que la institución realizó trabajo a distancia, el Programa de Educación Continua apoyó intensamente la realización de webinaros en su mayoría gratuitos, en el 2022 se redujo a 5 eventos los cuales contaron con 584 participantes en total y la participación de 145 instituciones. En 2022 los esfuerzos se centraron en mantener la cantidad y calidad de eventos de capacitación, en cifras similares a las registradas durante la pandemia. Lo que fue posible gracias a la activa participación del personal científico y la difusión de los mismos.

Cuadro 24. WEBINARS del Programa de Educación Continua 2020-2022.

WEBINARS	2020	2021	2022
Personas atendidas	3,500	8,405	584
Instituciones participantes	15	486	145
Eventos de capacitación	39	31	5

2.4. Retos enfrentados

PROGRAMA DE POSGRADOS

El principal reto en el 2022 sigue siendo la operación de seis programas de posgrado distintos, los cuales exigen procesos de evaluación y seguimiento diferenciado pese al crecimiento de la estructura de atención, la capacidad en la infraestructura de instalaciones y tecnológica para estos procesos ha sido rebasada por la demanda desde hace ya algunos años.

Los principales retos enfrentados en 2022 en relación a los posgrados fueron:

- Seguimiento a profundidad de información de los nuevos marcos de referencia del Sistema Nacional de Posgrado para plantear estrategias específicas para la consolidación de los programas
- Graduación de estudiantes que concluyen programa y eficiencia terminal en 2022.
- Desarrollo de los semestres 2022-1 y 2022-2.
- Procesos de admisión de la generación 2022-1 y -2



Otro reto del 2022 en cuanto a la formación de capital humano, fue continuar con el nuevo ritmo de trabajo derivado de la Post-pandemia COVID-19 donde los procesos de selección, desarrollo de algunas clases y exámenes de grado continuaron con el apoyo de las TIC's.

El año 2022 significó un año de retorno a las actividades presenciales después de la adaptación a las condiciones de pandemia lo que derivó en cuatro retos específicos:

1. La falta de infraestructura tecnológica para los procesos de posgrado. Si bien se ha avanzado en la sistematización de sistemas informáticos como el SIGESTINN ("filemaker"), estos aún están en el nivel de desarrollo interno y no hacia estudiantes, por ejemplo, consulta de calificaciones automática, lo cual es una demanda creciente entre estudiantes y graduados. Aunado a ello las actividades de docencia en línea y mixtas motivadas por la pandemia COVID-19, implican nuevos retos en el uso de herramientas que antes eran complementarias, pero se volvieron fundamentales durante este proceso.
2. Disminución del recurso propio derivado del no cobro de colegiaturas motivado por indicaciones de CONACYT, esto llevó a una disminución de los recursos disponibles para el apoyo de becas complementarias y de movilidad, lo cual veremos su principal afectación a partir del 2023.
3. El seguimiento de graduados y cumplimiento de sus solicitudes, además de las actividades para realizar el Primer Encuentro de Egresados del CIATEJ, pese a la falta de infraestructura para llevar a cabo el evento.
4. Mantener el reconocimiento de los programas de posgrado dentro del Sistema Nacional de Posgrado, considerando los nuevos marcos de referencia del CONACYT, en camino a la acreditación. Durante 2022 no se tuvo evaluación, solo actualización y validación para los posgrados interinstitucionales. En 2023 tendremos la actualización y validación de todos los demás programas, según información de la Dirección de Posgrados del CONACYT.
5. Otro reto importante fue el regreso de actividades de atención, seguimiento y evaluación de las clases en formato mixto presencial y con herramientas de TICs.

PROGRAMA DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN

El principal reto del Programa de Iniciación a la Investigación durante el 2022, fue mantener el equilibrio entre titulación oportuna sobre todo en materia de trabajo experimental y la no saturación de espacios de trabajo. Cabe mencionar que la estrategia de algunas escuelas de eliminar la titulación por tesis o modalidades que impliquen experimentos repercutió negativamente en el número de estudiantes que se interesan por la titulación con estas modalidades, en consecuencia, menos estudiantes experimentan el acercamiento a la investigación. Una alternativa ha sido continuar y aumentar los apoyos para estudiantes de pregrado con recursos institucionales y de proyectos que apoyan la vocación científica.

A consecuencia de la pandemia quedaron suspendidos los registros de estudiantes externos para el periodo 2022, si bien esto tiene repercusiones en el número de estudiantes atendidos, responde a la necesidad de proteger la integridad de estudiantes y académicos. En el 2022 se dio prioridad al ingreso de tesis de pregrado, con el fin de apoyar en tiempo y forma su titulación e inmersión en el programa de iniciación a la investigación. Si bien la restricción de nuevos registros prevaleció durante el inicio de 2022, por el acceso a los laboratorios se continuará trabajando con el diseño de programas específicos para la atracción de talento para evitar la sobresaturación de espacios, pero fortaleciendo el programa de iniciación a la investigación que ha contribuido a la generación de vocaciones

científicas, además de acciones afirmativas para apoyar la incorporación de estudiantes de poblaciones vulnerables.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA

En lo que respecta al Programa de Educación Continua, disminuyó el número de personas atendidas en el año 2022, sin embargo, aumentó la cantidad de instituciones participantes, en programas de capacitación en su mayoría no presenciales, tomando las adecuadas medidas de seguridad. Durante 2022 se continuó con la oferta de los webinaros (conferencias y cursos virtuales) las cuales representaron importantes retos de logística, pero afortunadamente dieron como resultado un nutrido número de participantes.

2.5. Estrategias aplicadas.

PROGRAMAS DE POSGRADO

Las principales estrategias y acciones realizadas en 2022 en relación a los posgrados, fueron:

- Graduación en la modalidad virtual o de acceso restringido a estudiantes que así lo requirieron
- Desarrollo de semestre 2022- 1 y 2 en la modalidad en línea y mixta.
- Procesos de admisión generaciones 2022-1 y 2022-2 (en línea)
- Fortalecimiento de los posgrados de cara a los cambios en los sistemas de evaluación y asignación de becas nacionales.
- Gestión de aumento de techos presupuestal de recursos propios y de recursos fiscales para becas.

Para apoyar en el proceso, CIATEJ lanzó una convocatoria para personas de grupos vulnerables interesadas en aplicar a las convocatorias de los programas de posgrado del Centro para los procesos 2022-2 y 2023-1. El apoyo consistía en otorgarles becas para realizar un curso de preparación para el proceso de admisión y estuvo dirigido a personas que contaban con su domicilio en los municipios de alta marginación de acuerdo a la clasificación del INEGI, personas pertenecientes a grupos indígenas y mujeres jefas de familia. En esta convocatoria se recibieron cinco solicitudes, de las cuales cuatro cumplieron con los requisitos y fueron apoyados. De estas cuatro personas, tres de ellas fueron admitidas en el programa de Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, dos en la generación 2022-2 y una en la generación 2023-1. Cabe destacar que las regiones de procedencia de las personas apoyadas son: Chiapas, Veracruz y Yucatán.

Con estas acciones afirmativas, CIATEJ busca aportar al objetivo prioritario 5 de Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 (PECITI): 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.

Las acciones del año 2022 en cuanto a la formación de capital humano, fueron dirigidas a hacerle frente a los principales retos detectados.

PROGRAMA DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN



El principal reto de este programa es consolidarse en la vinculación más fuerte con las IES de las que recibimos estudiantes por contar con carreras con afinidad a nuestras líneas de investigación en el Centro. Como puede advertirse en los resultados, la evolución del programa se vio afectada por la pandemia del COVID-19 que obligó a reducir las estancias recibidas. En lo que se refiere a iniciación a la investigación se realizarán tres acciones principales:

- Seguimiento y cierre oportuno de estancias de investigación en proceso.
- Registro a solicitud por necesidades de proyectos.
- Monitoreo de estudiantes con registro para bajas oportunas y generación de nuevos espacios de registro.

De la misma manera durante 2022 se fortaleció el vínculo de este programa con el área de posgrado, si bien ya se había fortalecido con la redistribución de responsabilidades del proceso de admisión al área de gestión de estudiante, durante 2022 se coordinó una convocatoria nacional para la atención de grupos vulnerables que tiene como objetivo el ingreso al posgrado.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA

Derivado de la importancia que tiene la educación continua, el reto fue coordinar la generación e impartición de eventos de capacitación en función de la demanda de los sectores productivo en el contexto de la pandemia provocada por el virus SARS-COV-2, presenciales y en línea.

En el periodo se realizaron las siguientes acciones principales:

- Atención de 26 eventos de capacitación con la participación de 189 participantes de 79 instituciones o empresas.
- Seguimiento y atención de 5 “webinars” con la participación de 584 personas de 145 Instituciones o empresas participantes.

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, con el apoyo personal académico de las Unidades o áreas sustantivas, además de la incorporación de una persona encargada del proceso de egresados.

NOTA: Información complementaria sobre el comportamiento histórico de estos indicadores se puede ver en el **ANEXO 2. PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO.**

3. PROGRAMA DE VINCULACIÓN.

3.1. Proyectos interinstitucionales

El indicador de Proyectos interinstitucionales en el año 2022 mantiene el ritmo creciente para el periodo, superando la meta anual comprometida en los últimos años (índice = superior al 100%) y representa un avance positivo en relación con el nivel de inter-institucionalidad que se espera en la actividad de I+D+i. El CIATEJ ha constatado por experiencia que la interacción con otras instituciones es fundamental si se desea generar conocimiento de vanguardia, ya que para ello es necesario complementar capacidades tanto de infraestructura institucional, como de competencias y experiencia del personal científico y tecnológico.

Cuadro 25. Metas y logros del Indicador CAR: Proyectos interinstitucionales 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
5. Proyectos interinstitucionales	Número de proyectos interinstitucionales	300	384	128%
	Número de proyectos de investigación	300	384	128%
	Índice	1.00	1.00	100%

Por otra parte, con relación al número de Proyectos Interinstitucionales comprometidos para el 2022, se logró superar la meta programada de 300 en un 28% al lograr 384 Proyectos Interinstitucionales. Los 384 proyectos de investigación son interinstitucionales, ya que todos son contratados con terceros ya sea privados o de convocatorias.

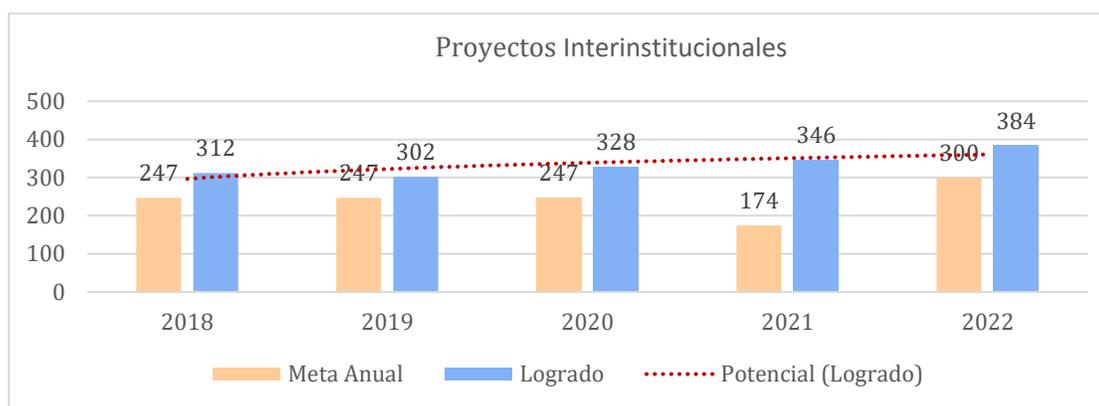


Figura 13. Evolución del indicador de Proyectos interinstitucionales.

3.2. Avances Enero-Diciembre 2022

Los logros del periodo 2022 fueron 384 Interinstitucionales, con 152 Proyectos de I+DT y 232 Proyectos de Servicios Tecnológicos, del total de proyectos logrados, 104 son financiados con Fondos Públicos y 280 con Fondos Privados (Empresas y particulares).

Estas cifras, son similar a los años anteriores, y son un reflejo del seguimiento de estrategias que buscan fomentar actividades dentro y fuera de la Institución para con ello implementar acciones de vinculación con los diferentes actores de la innovación (Usuarios Particulares o Empresas,

Instituciones de Educación Superior, Centro Públicos y Privados de Investigación, Organismos del sector gobierno y del Sector Medio ambiental).

Cuadro 26. Relación de Proyectos Interinstitucionales 2022.

PROYECTOS Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS POR ORIGEN DEL RECURSO A DIC 2022 (No.)

TIPO DE PROYECTOS	TOTAL GENERAL	%
PROYECTOS DE I+DT	152	39.6%
FONDOS PÚBLICOS	104	27.1%
COECYTJAL	39	10.2%
FONDO NEWTON	1	0.3%
FORTALECIMIENTO INVENCIONES	2	0.5%
FODECIJAL	13	3.4%
DyD	12	3.1%
Ciencia-Mercado	8	2.1%
QUEBEC 2021-2023	3	0.8%
FOMIX	2	0.5%
FOMIX YUCATÁN	1	0.3%
FOMIX GUERRERO	1	0.3%
IDRC-CONACYT-CIESAS	3	0.8%
IDRC-CONACYT-CIESAS	3	0.8%
INSTITUCIONALES CONACYT	37	9.6%
FOINS	1	0.3%
FORDECYT	3	0.8%
UC-MEXUS-CONACYT	1	0.3%
FORDECYT-PRONACES	7	1.8%
PRONACES	25	6.5%
OTROS	11	2.9%
CIAD	1	0.3%
CINVESTAV JALISCO	1	0.3%
CONSEJO REGULADOR DEL CACAO GRIJALBA A.C.	1	0.3%
INECOL	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%
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	2	0.5%
SECTORIAL	9	2.3%
CONACYT-SENER	2	0.5%
SEP-CONACYT	6	1.6%
SSA/IMSS/ISSSTE-CONACYT	1	0.3%
INCIDE - COECYTJAL	3	0.8%
INCIDE - COECYTJAL	3	0.8%
FONDOS PRIVADOS	280	72.9%
PROYECTOS DE PROPIOS	48	12.5%
PROYECTOS DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS	232	60.4%
Total General	384	100%

3.3. Retos enfrentados

Como cada año, todos los proyectos ejecutados tuvieron algún componente interinstitucional, ya sea con empresas, instituciones de carácter académico o del sector público o social. El principal reto enfrentado en el periodo 2022 consistió en reactivar la rápida gestión por parte del personal de investigación, así como de las áreas del CIATEJ encargadas de formalizarlos (Áreas de apoyo y Área Jurídica).

Para la institución es primordial la divulgación de la ciencia, así como la vinculación con los sectores productivos y sociales y que sus desarrollos tecnológicos contribuyan a la resolución de problemas nacionales. Uno de los retos más importantes es obtener recursos para la generación de conocimiento de frontera, para este fin se mantuvo activo participando en convocatorias y formulando propuestas que atiendan las problemáticas actuales.

3.4. Estrategias aplicadas

La principal estrategia aplicada consistió en que la Gestión tecnológica de proyectos se apoyó desde el inicio del proceso, es decir, organizando eventos o encuentros mediante plataformas virtuales con actores importantes de los sectores productivos que atiende el CIATEJ, así como implementando acciones como:

- Incrementar la Difusión de Convocatorias de Fondos para investigación;
- Reactivar la participación en foros y encuentros especializados presenciales;
- Promoción de servicios tecnológicos especializados por medios de comunicación masiva;
- Actualizar el catálogo de servicios tecnológicos por unidad;
- 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.

NOTA: Información complementaria sobre el comportamiento histórico de estos indicadores se puede ver en el **ANEXO 3. PROGRAMA DE VINCULACIÓN.**

4. PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

4.1. Transferencia de conocimiento

En este periodo 2022, los logros del indicador de Transferencia de Conocimiento con 384 proyectos arrojaron un nivel superior del 128% respecto a lo comprometido (300) y presenta un crecimiento sostenido como en los años anteriores y en todos los casos el resultado supera la meta anual comprometida. Lo anterior, se aprecia en que el índice del logro con respecto al año anterior es del 127%, lo cual da cuenta del esfuerzo permanente del personal de investigación (investigadores, ingenieros y técnicos) de mantener una orientación hacia la transferencia del conocimiento, como puede advertirse en secciones posteriores del presente informe.

Cuadro 27. Metas y logros de Indicador CAR: Transferencia de Conocimiento 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
6. Transferencia de conocimiento	(Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI) en el año n	300	384	128%
	(Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI) en el año n-1	346	346	100%
	Índice	0.86	1.10	127%

La meta del indicador de Transferencia de Conocimiento se incrementó de 174 proyectos comprometidos en el año inmediato anterior a 300 contratos o convenios en este periodo 2022. La meta en 2021 se redujo por la contracción económica esperada a consecuencia de la Pandemia COVID-19, sin embargo, los resultados muestran que no ocurrió dicha disminución y que tampoco tuvo implicaciones en este periodo. Las estrategias aplicadas por la institución desde que se gestiona las propuestas hasta que se desarrollan dichos proyectos, han permitido el cumplimiento del indicador por encima de la meta.

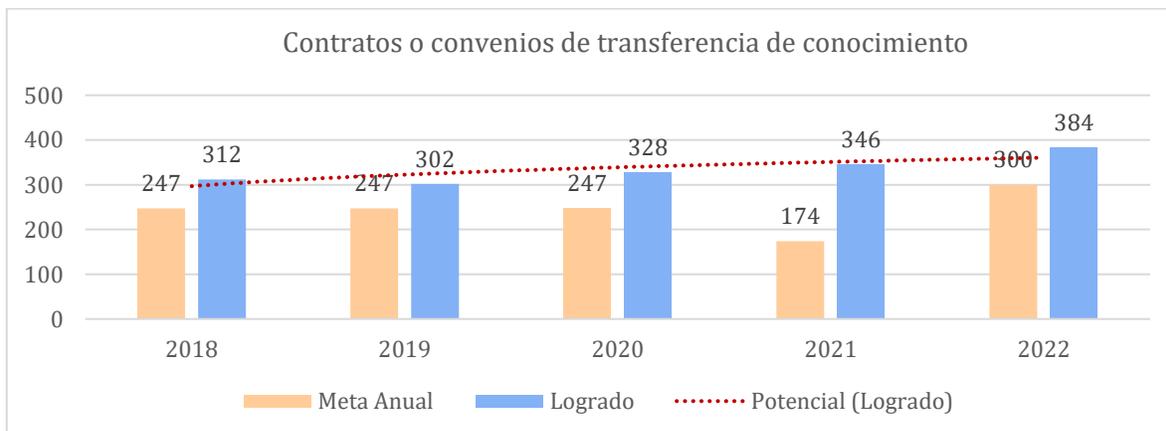


Figura 14. Evolución del indicador de Transferencia de Conocimiento.

4.2. Propiedad industrial solicitada

Al cierre del año 2022 se solicitaron 18 patentes con respecto a las 18 programadas, con este resultado se cumple al 100% del indicador. En materia del índice alcanzado en propiedad industrial solicitada (0.90) fue del 100% con respecto a lo programado (0.90).

Cuadro 28. Metas y logros del Indicador CAR 7. Propiedad industrial solicitada 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
7. Propiedad industrial solicitada	(Número de solicitudes de patentes + Número de solicitudes de modelos de utilidad + Número de solicitudes de diseños industriales) en el año n	18	18	100%
	(Número de solicitudes de patentes + Número de solicitudes de modelos de utilidad + Número de solicitudes de diseños industriales) en el año n-1	18	18	100%
Índice		0.90	0.90	100%

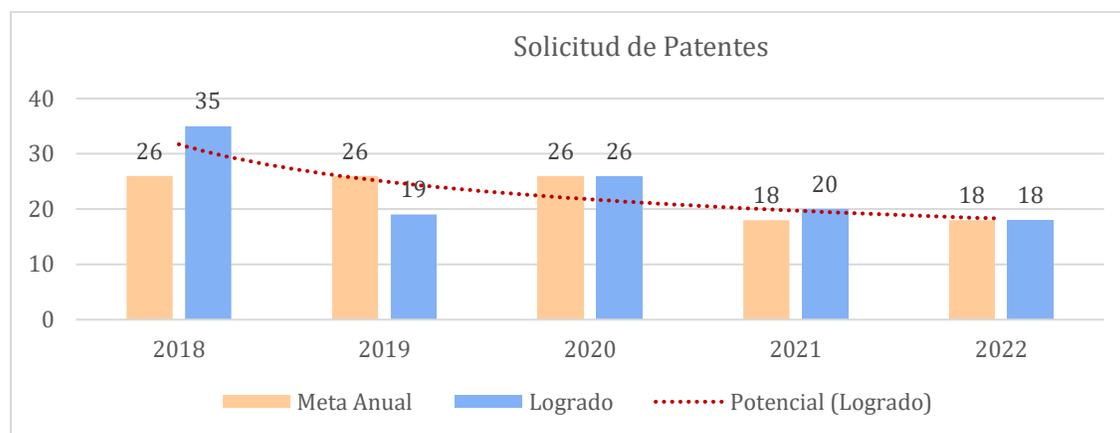


Figura 15. Evolución de Solicitudes de Patentes

En el comportamiento histórico se puede apreciar que en el año 2018 se logró un resultado sobresaliente con 35 solicitudes de patente, a partir de ese año se observa una estabilidad en este indicador de solicitudes de 19 por año. 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.

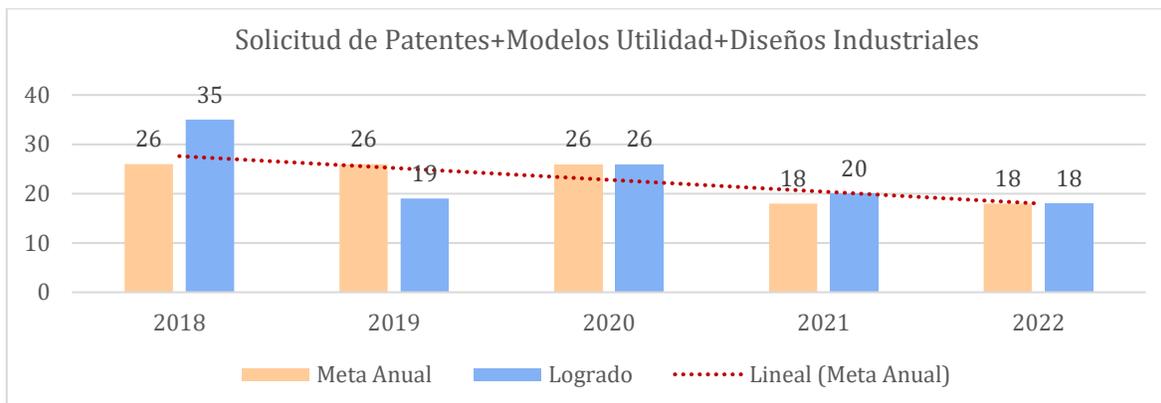


Figura 16. Evolución de Solicitudes de Patentes + Modelos Utilidad + Diseños Industriales.

4.3. Propiedad industrial licenciada

En este año 2022 el CIATEJ logró 14 licenciamientos acumulados con respecto a los 13 que se tenían comprometidos, por lo que el indicador se logró en un 108%. Por otra parte, se incrementó en 14 las patentes registradas acumuladas (otorgadas vigentes) pasando de 98 (89 en México y 9 en el extranjero) a 112 (100 en México y 12 en el extranjero), cifra superior en un 24 % a la meta comprometida de 90 patentes registradas. En cuanto al índice de patentes licenciadas entre las registradas, el resultado alcanzado (0.12) es ligeramente inferior alcanzando el 85% del índice meta (0.14) y adicionalmente se tienen 108 solicitudes de patente en trámite (104 en México y 4 en el extranjero).

Cuadro 29. Metas y logros del Indicador CAR 7. Propiedad industrial licenciada 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
7. Propiedad industrial licenciada	Número de patentes licenciadas	13	14	108%
	Número de patentes registradas	90	112	124%
	Índice	0.14	0.12	85%

Es importante señalar que los resultados obtenidos en la Propiedad industrial licenciada han sido impulsados por el Comité de Innovación, que sesionó en tres ocasiones en el transcurso del año. Se puede apreciar que en este Indicador CAR de propiedad industrial licenciada, año con año se ha incrementado el número de patentes registradas logradas de manera más importante que el número de patentes licenciadas logradas, por lo que el índice logrado que relaciona a ambas unidades de medida también se ha reducido de manera significativa con respecto a los valores de las metas.

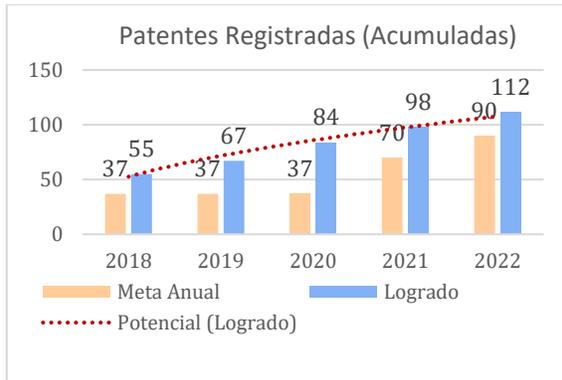


Figura 17. Evolución de patentes registradas

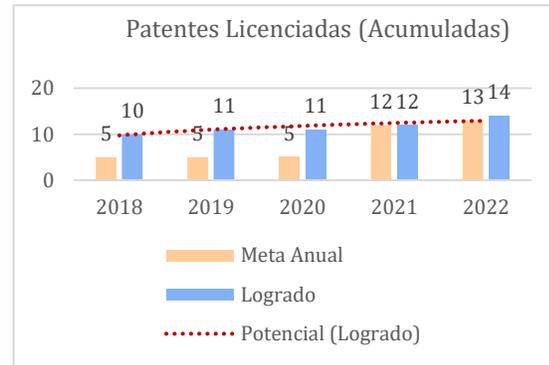


Figura 18. Evolución de patentes licenciadas.

Con objeto de incrementar la capitalización o retorno de la inversión realizada en el desarrollo y transferencia de tecnologías, se está promoviendo el licenciamiento de las patentes otorgadas. Las aportaciones de los licenciarios para gestión de las tecnologías protegidas y el pago de regalías a la fecha son del orden de \$2,872,360 pesos, cifra integrada por \$2,411,247 pesos por pagos externos por licenciarios para gestiones de PI y \$461,114 pesos por pagos externos por licenciarios por concepto de regalías de PI. En 2022 se realizó un licenciamiento de “Know-how” el cual, si bien no corresponde a una invención, a través de este se obtendrá un pago inicial y regalías por un periodo de 10 años.

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.

4.4. Propiedad intelectual

En cuanto a la propiedad intelectual lograda mediante la obtención de derechos de autor, durante el 2022 se alcanzó un resultado de 13 con respecto a los 14 comprometidos, con esto se logró el 93% de cumplimiento respecto a lo programado.

Cuadro 30. Metas y logros del Indicador CAR 7. Propiedad intelectual 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
7. Propiedad intelectual	(Número de derechos de autor) en el año n	14	13	93%
	(Número de derechos de autor) en el año n-1	16	16	100%
	Índice	0.88	0.81	93%

Se puede apreciar que el promedio de resultados del indicador del número de derechos de autor es de 12 a 13 publicaciones anuales, mismo que se incrementó en los dos años que el personal realizó actividades de home office por la pandemia de COVID-19.

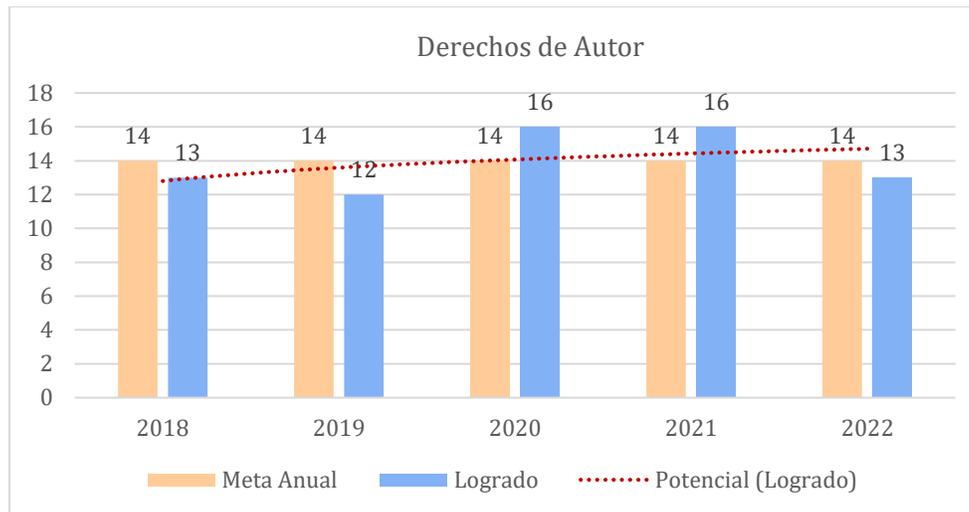


Figura 19. Evolución de Derechos de Autor.

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 para incrementar la productividad.

4.5. Avances Enero-Diciembre 2022

Los avances que se han tenido en el periodo respecto al Programa de Transferencia de Conocimiento e Innovación, señalan un avance superior al 100 %. Tanto el número de proyectos interinstitucionales como los de investigación y el número de contratos o convenios de transferencia, reflejan el cumplimiento de las metas comprometida anualmente.

Si bien el indicador de propiedad industrial licenciada, obtuvo un índice ligeramente inferior (0.12) respecto a la meta comprometida de 0.14 (o equivalente al 85%), el número de patentes otorgadas es alto (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 de trabajo que apoya en la integración efectiva

Cuadro 31. Propiedad Industrial solicitada en el periodo enero-diciembre 2022.

PATENTES SOLICITADAS 2022					
No.	Año de solicitud	Clave	Título	Expediente	País
1	2022	BID200122	Método para la producción de astaxantina	MX/a/2022/011104	México
2	2022	TAL200222	Proceso fermentado de coco con probióticos	MX/a/2022/011607	México
3	2022	BVG200322	Método de fabricación y uso de nanopartículas de selenio sintetizadas con extractos vegetales de <i>Caléndula officinalis</i>	MX/a/2022/011926	México
4	2022	BID200422	Composiciones de fructanos bioconjugados y uso de los mismos	MX/a/2022/012414	México
5	2022	BID300522	Método para la obtención de compuestos bioactivos a partir de <i>Muntingia calabura</i>	MX/a/2022/012457	México
6	2022	BID200622	Método para la obtención y purificación de fructanos extracelulares a partir de la arquea <i>Halófila haloarcula</i> y su uso como prebióticos	MX/a/2022/013036	México
7	2022	TAL200722	Proceso para la obtención de alcaloides mediante el uso de extracción continua por múltiples pasos (extracción líquido-líquido)	MX/a/2022/013847	México
8	2022	TAL200822	Botana horneada funcional a base de semillas del sistema milpa (frijol, calabaza y maíz)	MX/a/2022/013893	México
9	2022	TAL400922	Proceso para la decoloración y remoción de contaminantes en aceites esenciales cítricos	MX/a/2022/014499	México
10	2022	TAL201022	Producto de panificación funcional	MX/a/2022/014997	México
11	2022	TAL301122	Fermentador de cacao	MX/a/2022/015496	México
12	2022	BID201222	Proceso económico de obtención de levadura nutricional rica en proteínas y lipasas, utilizando <i>Yarrowia lipolytica</i>	MX/a/2022/015497	México
13	2022	BMF101322	Alimento funcional para usarse en enfermedades neurodegenerativas	MX/a/2022/015512	México
14	2022	TAL201422	Método para la obtención de niosomas y su uso en la administración de compuestos minerales	MX/a/2022/015513	México
15	2022	BVG201522	Formulación de nanopartículas magnéticas para protección UV de bacteriófagos	MX/a/2022/015536	México
16	2022	TAL201622	Producto lácteo con mejoramiento nutrimental	MX/a/2022/015590	México
17	2022	BMF101722	Compuestos derivados del (e)-3-(4-hidroxifenil)prop-2-enoato de metilo y su uso farmacológico contra anomalías cardiometabólicas	MX/a/2022/015591	México
18	2022	TAM101822	Biopesticida para el control biológico de ácaros e insectos plaga	MX/a/2022/015976	México

A continuación, se muestran la relación de las Patentes que son sujetas de licenciamiento y lo cual 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.

Cuadro 32. Patentes licenciadas

ACUMULADO DE PATENTES LICENCIADAS AL 2022						
No.	LICENCIATARIO	CANT.	AÑO DE LICENCIAMIENTO	REGISTRO / EXPEDIENTE	VIGENCIA DE PATENTE	TITULO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
1	L1-2016	1	2016	MX 342095 B	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
2	L1-2017	1	2017	MX 342095 B	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
3	L2-2017	1	2017	MX 342095 B	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
4, 5, 6	L2-2016	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	L3-2017	1	2017	MX/a/2014/015450	16/12/2034	Una composición simbiótica sinérgica y su uso para el tratamiento de la disbiosis intestinal
8	L4-2017	1	2017	MX 265785 B	17/12/2024	Composición acuosa para la protección y fortalecimiento de plantas y su método de aplicación
9	L1-2018	1	2018	PCT/MX2018/000052	Vencida	Proteína quimérica para la prevención y el diagnóstico del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRSS)
10	L2-2018	1	2018	EP1829447 A1	20/12/2030	Sistema y proceso modular para el tratamiento pasivo de aguas residuales domésticas
11	L1-2019	1	2019	MX/a/2015/015919 PCT/MX2016/000118	19/11/2035	Biofertilizante para aumentar el rendimiento de cultivos
12	L1-2021	1	2021	MX 376616 B	15/10/2035	Contrato de licencia de uso de tecnología
				US10709160B2		
				JP 6764933		
				HK18109628.1		
				CH201680059322		
				KR10-2018-7010361		
				EP16855813.8		
CA2985462						
13	L1-2022	1	2022	MX 389611 B	15/10/2035	Biofertilizante para aumentar el rendimiento de cultivos.
				US10807919B		
				CL 58934		
				CA2984620		
				EP16866720		
14	L2-2022	1	2022	Registrado internamente con número I-21-27 y fecha 25/06/2021	10 años	Datos de microbiota intestinal de muestras de mexicanos. Know how compartido con Universitat de València, FISABIO, CSIC y CIATEJ.

Considerando el número de patentes otorgadas al 2022, se alcanzaron 112 patentes registradas, obteniendo así un incremento de 14 patentes en el periodo que se reporta, con respecto a las 98 patentes registradas al cierre del 2021.

Cuadro 33. Patentes registradas (otorgadas) en el año 2022

PATENTES OTORGADAS ACUMULADAS 2022						
No.	Año de concesión	Clave	Título	Registro	Expediente	País
1	2022	BID201017	Proceso de producción de β -fructofuranosidasa en el cultivo en continuo utilizando <i>Kluyveromyces marxianus</i> y glucosa, para diversos procesos de interés industrial	MX 396619 B	MX/a/2017/016579	México
2	2022	BID200516	Proceso para obtener lípidos, proteínas y ácidos orgánicos a partir de residuos agroindustriales utilizando <i>Yarrowia lipolytica</i>	MX 396208 B	MX/a/2016/009575	México
3	2022	BID201216	Proceso de hidrólisis enzimática de fructanos mediante el uso de una β -fructofuranosidasa o inulinasa del hongo <i>Aspergillus kawachii</i>	MX 396204 B	MX/a/2016/016731	México
4	2022	TAL201116	Aparato para tostar granos de café y método relacionado	MX 395322 B	MX/a/2016/016495	México
5	2022	TAL200915G	Soluble calcium stabilised in an anionic-cationic polymer and fructans	10-2431908	KR10-2018-7010361	Corea del Sur
6	2022	BMF101217	Método de diferenciación de células troncales provenientes de diferentes nichos para la obtención de células productoras de insulina	MX 393830 B	MX/a/2017/016586	México
7	2022	BMF100315	Uso de auto-anticuerpos contra citoqueratina 19 para el diagnóstico de cáncer de pulmón	MX 392995 B	MX/a/2015/013851	México
8	2022	BMF101114	Una composición simbiótica sinérgica y su uso para el tratamiento de la disbiosis intestinal	MX 392427 B	MX/a/2014/015450	México
9	2022	BMF100917	Composiciones químicas para el control de ectoparásitos	MX 392508 B	MX/a/2017/015394	México
10	2022	BMF101317	Formulación a base de liposomas para el encapsulamiento de metoprolol	MX 392260 B	MX/a/2017/016593	México
11	2022	BID200117	Uso de fructanos de agave para reducir el índice glucémico del pan blanco y fórmulas para su preparación	MX 389848 B	MX/a/2017/004069	México
12	2022	BVG200618	Hidrogel biodegradable como acarreador para uso agrícola	MX 389558 B	MX/a/2018/014035	México
13	2022	TAM101715	Biofertilizante para aumentar el rendimiento de cultivos	MX 389611 B	MX/a/2015/015919	México
14	2022	BID201016	Síntesis de alquil ferulato/p-cumarato a partir de un polvo concentrado de nejayote	MX 389559 B	MX/a/2016/016489	México

Cuadro 34. Propiedad Intelectual solicitada en el periodo enero-diciembre 2022.

DERECHOS DE AUTOR 2022			
Año	Número de registro	Tipo	Título
2022	978-607-8734-50-4	ISBN	Convergencia del Conocimiento y la Innovación Social como factores de desarrollo de los Centros Públicos de Investigación Tecnológicos CONACYT en el logro de la incidencia social en México
2022	978-607-8734-49-8	ISBN	Convergencia del Conocimiento y la Innovación Social como factores de desarrollo de los Centros Públicos de Investigación Tecnológicos CONACYT en el logro de la incidencia social en México
2022	978-607-8734-48-1	ISBN	Conocimiento tradicional sustentable. Análisis social, económico y ambiental de las cadenas productivas del pacífico sur de México
2022	978-607-8734-47-4	ISBN	Aprendiendo más sobre el frijol y su importancia en Xochistlahuaca, Guerrero/ Cwilei'naantyyaa cantyja'naan' nda ndo' ljo' tseixmanna' naquii' ndaatyuaa Suljaa', ts'ondaa Guerrero
2022	978-607-8734-46-7	ISBN	Aprendiendo más sobre el frijol y su importancia en Xochistlahuaca, Guerrero/ Cwilei'naantyyaa cantyja'naan' nda ndo' ljo' tseixmanna' naquii' ndaatyuaa Suljaa', ts'ondaa Guerrero
2022	978-607-8734-45-0	ISBN	Rompiendo Fronteras
2022	978-607-8734-44-3	ISBN	Prospección de la situación social y económica agropecuaria en el Pacífico Sur
2022	978-607-8734-43-6	ISBN	XX Años de Biotecnología en el Sureste Mexicano y su aporte a la Sociedad
2022	978-607-8734-42-9	ISBN	Las plantas en la ciencia y nuestra vida: Inspírate, Anímate y descúbrelas
2022	978-607-8734-41-2	ISBN	Aportación a la Lactología en México. Construyendo redes de conocimiento
2022	978-607-8734-40-5	ISBN	La industria vitivinícola mexicana en el siglo XXI: retos económicos, ambientales y sociales
2022	978-607-8734-39-9	ISBN	Breviario Mezcalero
2022	978-607-8734-38-2	ISBN	Aportación a la Lactología en México. Construyendo redes de conocimiento

4.6. Retos enfrentados

El mayor reto que enfrentó la Institución en el periodo 2022 en cuanto a las actividades de Programa de Transferencia de Conocimiento e Innovación y que considera las actividades de transferencia de conocimiento, propiedad industrial tanto solicitada como otorgada, fue la excesiva carga de trabajo para atender los resultados logrados de estos indicadores, de manera que el limitado número de personas (2) que trabajan en la gestión de la PI estuvieron totalmente saturadas. Esto toma más relevancia cuando se considera que los indicadores de transferencia de tecnología, solicitudes de patente, licenciamientos y derechos de autor se han incrementado en los últimos años.

Un reto permanente para el personal científico y tecnológico es incrementar el contenido innovador de las solicitudes de patente que decidan presentarse, de tal manera que tengan una mayor probabilidad de ser transferidas a los sectores productivos, es decir se espera incrementar la tasa de patentes licenciadas con respecto a las patentes solicitadas. Otro reto adicional lo representa la insuficiencia en Bases de Datos de mercados de alta especialidad y la aplicación de una vigilancia tecnológica institucional que nos permitan un mayor conocimiento de requerimientos específicos del



mercado para nuevas moléculas bioactivas, nutrigenómica, metabolómica, alimentos funcionales, medicamentos tanto para humanos como animales y otras áreas de alta especialidad que nos permitirían tener mucha mayor precisión en el enfoque a seguir con nuestros principales clientes de los sectores que atendemos. Importante señalar que uno de los mayores retos ha sido la promoción de las tecnologías protegidas en un ambiente de inversión y crecimiento económico deprimido.

4.7. Estrategias aplicadas

El reto relacionado con las crecientes cargas de trabajo y la alta responsabilidad y esfuerzo que implica la preparación de solicitudes de patente y su defensa ante el Instituto otorgante ha sido enfrentado optimizando los tiempos de preparación de dichas solicitudes y solicitando a los investigadores que inicien con mayor anticipación en la redacción de patentes y búsquedas especializadas. Con esto la institución ha logrado cumplir a cabalidad con los indicadores establecidos en el CAR; la participación en convocatorias que apoyan con recursos para subcontratar servicios externos ha sido de vital importancia para estos logros, tal como se explica más adelante. En cuanto a la insuficiencia en la disponibilidad de Bases de Datos de mercado de uso generalizado en la institución, esto se ha resuelto temporalmente con el apoyo de los proyectos específicos que tienen financiamiento para este tipo de adquisiciones de estudios de mercado específicos. Sin embargo, los recursos para este rubro generalmente se encuentran muy restringidos. Participación del personal de la oficina de Propiedad Intelectual del CIATEJ como parte del Consejo directivo de la Red de Oficinas de Transferencia de México.

Durante el año 2022 se participó nuevamente en el programa de fortalecimiento a las invenciones (patrocinado por el gobierno del Estado de Jalisco) en el cual se consideró el ingreso de 18 solicitudes de patente a nivel nacional y por las cuales se recibió apoyo para pago de tarifas ante el IMPI, así como para otorgar estímulo al personal de investigación del CIATEJ que participen como inventores en dichas solicitudes (\$720 mil pesos), así como para el pago de estudios o acciones concretas en la transferencia de tecnología (\$684 mil pesos); se consiguió un ingreso de \$2.048 millones de pesos para cubrir los conceptos anteriores, así como tarifas oficiales ante el IMPI y servicios legales. Se gestionaron las solicitudes programadas tanto las nuevas como las del periodo anterior, sin mayor dificultad para lograr la meta institucional anual planteada de 18 solicitudes de patente.

Otra de las acciones realizadas fue la evaluación permanente de las tecnologías protegidas para determinar si continúan o no con el mantenimiento correspondiente, tanto nacionales como internacionales. Se continuó con la prueba e implementación de un control sistemático de propuestas y eventos. El personal de la oficina de Atención a Clientes colaboró en acciones de Difusión y Divulgación de las capacidades y tecnologías disponibles del CIATEJ, esto se continuó apoyando a través de plataformas virtuales y en algunos casos de manera presencial, tal es el caso de la Expo Agrícola en Ciudad Guzmán y el Food Technology Expo and Summit en Ciudad de México. Con estos dos últimos, se reanudaron eventos presenciales y cuyas acciones coadyuvaron a captar ingresos autogenerados. Es importante mencionar que dentro del evento Food Summit se retomó la dinámica de realizar testeos y conferencias, este año se realizaron 2 testeos, 2 degustaciones de productos elaborados en CIATEJ y 18 conferencias. Lo anterior nos permitió captar distintos prospectos, como por ejemplo a Steviason, con quienes ya se firmó un convenio de confidencialidad y se está trabajando en propuesta técnica-comercial. Otro ejemplo es Esterifarma, a quienes ya se les presentó una propuesta y con quienes ya se concretó un proyecto, por citar algunos casos.

De igual forma, se ha dado seguimiento al Comité de innovación, así como a la actualización, difusión y divulgación de las fichas de las tecnologías disponibles del CIATEJ en redes sociales. Se actualizaron 103 de 168 fichas y se publicaron 91 en redes sociales, con los siguientes resultados:

	Publicaciones	Alcance	Interacción
Instagram	23	6509	2084
Facebook	32	72638	2098
Twitter	29	3935	184
LinkedIn	7	1501	106

Nuevamente, como las actividades de promoción, hubo participación en Innovatio, organizado por el Sistema Tecnológico de Jalisco (JALTEC) en modalidad híbrida

CIATEJ participó con 4 charlas con el objeto de promover tanto servicios como tecnologías disponibles. En esta oportunidad se promovió la capacidad desarrollada para generar biofertilizantes y biopesticidas como alternativas de sustitución de productos químicos; sistemas de nanoencapsulación de aplicación terapéutica para la industria farmacéutica con enfoque particular en gliomas; y aplicaciones para mejorar el valor nutricional de los productos en la industria de panificación. En el marco del mismo evento surgieron varios requerimientos de empresas de distintos sectores que fueron derivados a las áreas especializadas para su atención y seguimiento.

Finalmente, se continuará trabajando en la generación de nuevas solicitudes de patentes que se derivan de los proyectos de investigación, a la vez que se estarán atendiendo los exámenes de fondo de las solicitudes en proceso ante el IMPI. También se continuará con las acciones encaminadas a comercializar las tecnologías protegidas del CIATEJ. Por otro lado, se fortalecerán las funciones de Gestión de la Tecnología, el emprendimiento social y la transferencia de tecnología que considera nuevos licenciamientos en esquemas o modelos que permitan evolucionar hacia ecosistemas que agreguen más valor e impactos social en los sectores que atiende el CIATEJ.

NOTA: Información sobre el comportamiento histórico de estos indicadores se puede ver en el **ANEXO 4. PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN.**

5. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

5.1. Actividades de divulgación por personal de C y T.

La difusión y divulgación de la ciencia y tecnología, ha sido durante años muy importante para dar a conocer resultados y actividades del CIATEJ. La Oficina de Difusión y Divulgación ha trabajado intensamente coordinando los medios de comunicación y al personal científico y tecnológico del Centro. La meta anual 2022 en este indicador fue de 2000 actividades de divulgación dirigidas al público en general, misma que fue rebasada al lograr 3320. Con este resultado se logró un índice de 21.01 actividades de divulgación por cada persona que forma parte del personal científico y tecnológico, resultado superior a la meta programada de 12.57, y logrando un índice de 167%.

Cuadro 35. Metas y logros del Indicador CAR 8. Actividades de divulgación por el personal CyT. 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
8. Actividades de divulgación por personal de C y T	Número actividades de divulgación dirigidas al público en general	2000	3320	166%
	Total de personal de ciencia y tecnología	159	158	99%
	Índice	12.57	21.01	167%

Cabe señalar que, en los últimos años, las actividades de difusión y divulgación del Centro se han incrementado de manera significativa gracias a las redes sociales y 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. Consideramos que 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.

Cuadro 36. Actividades de divulgación por el personal CyT.

Eventos de Divulgación	2019	2020	2021	2022
Ponencias	176	139	149	210
Cartel	150	96	90	93
Resúmenes en Congreso	22	31	29	29
Participación en ferias/Talleres	81	16	3	63
Entrevistas Radio y TV	27	17	14	20
Artículos de divulgación impresos	6	23	21	11
Notas de prensa	127	78	73	107
Notas en Página web	56	44	56	59
Sitio Web Centros CONACYT (CADI)	8	0	7	0
Redes sociales	1537	1769	2006	2728
Total:	2190	2213	2448	3320

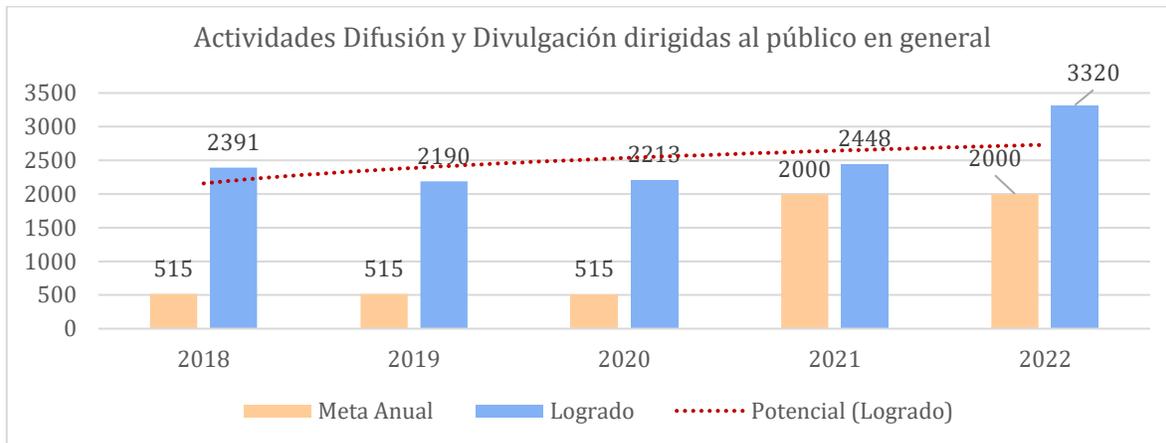


Figura 20. Evolución de Actividades de divulgación al público en general.

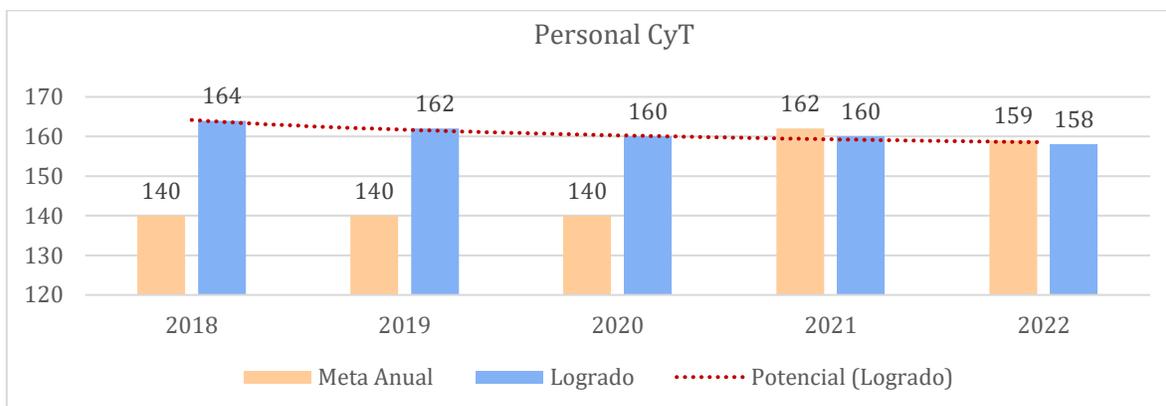


Figura 21. Evolución del no. de personal Científico y Tecnológico.

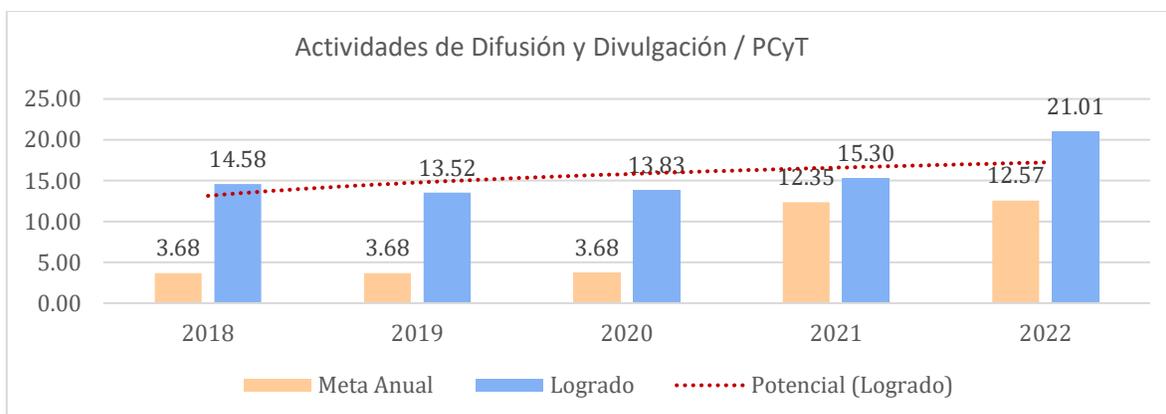


Figura 22. Evolución del Índice de Actividades de divulgación por el personal CyT.

5.2. Avances Enero-Diciembre 2022

La 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 que se ven reflejadas en el indicador de actividades de divulgación dirigidas al público en general. Como resultado se ha incrementado de manera importante nuestra presencia en la sociedad a través de los diferentes medios de comunicación, destacando el importante crecimiento de las redes sociales como Facebook e Instagram.



Figura 23. Entrevistas en medios

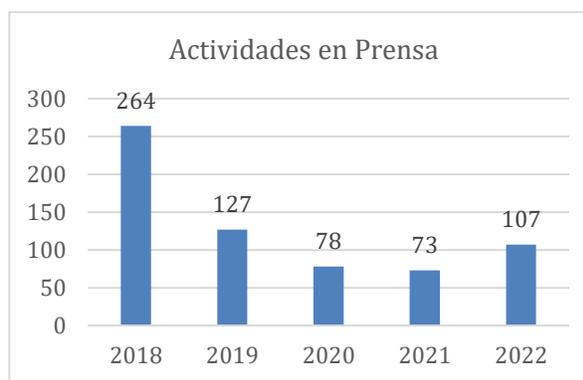


Figura 24. Notas publicadas en Prensa

La reducción en las actividades en Prensa se debe, en gran medida, al cierre de la Agencia Informativa del CONACYT hace unos años, ya que era una herramienta que utilizaba con frecuencia diversos medios de cobertura tanto nacional como internacional para replicar las notas. Después de la pandemia los medios de comunicación impresa y digital (periódicos) se vieron afectados, en diversos sitios las y los reporteros que cubrían espacios como cultura, ciencia y tecnología realizaron recortes de personal, lo cual afectó de manera colateral nuestra presencia en los medios.



Figura 25. Seguidores en Twitter



Figura 26. Seguidores en Facebook

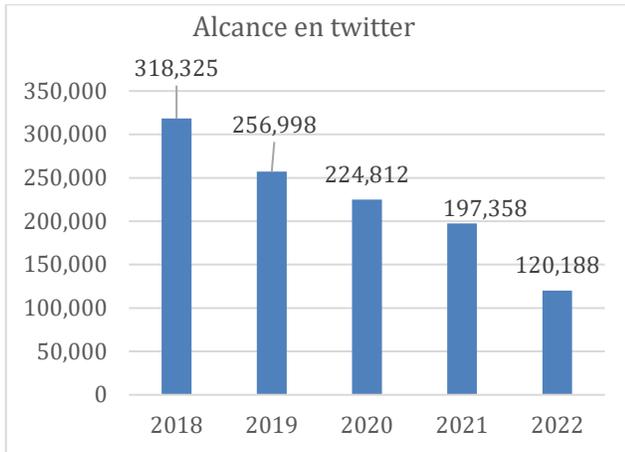


Figura 27a. Alcance en Twitter (No. De Personas)

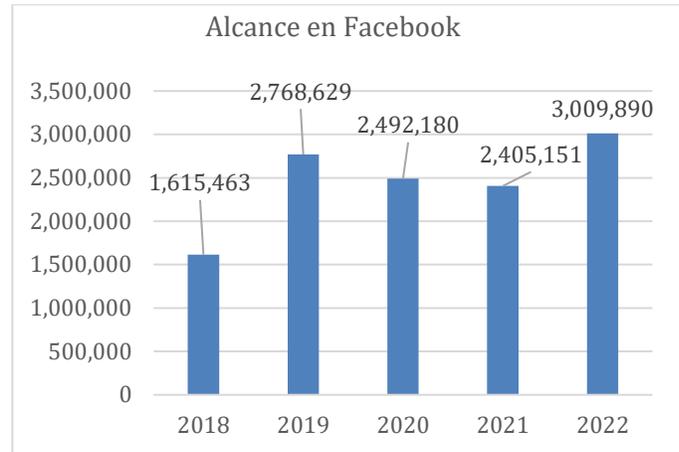


Figura 27b. Alcance en Facebook (No. De Personas)

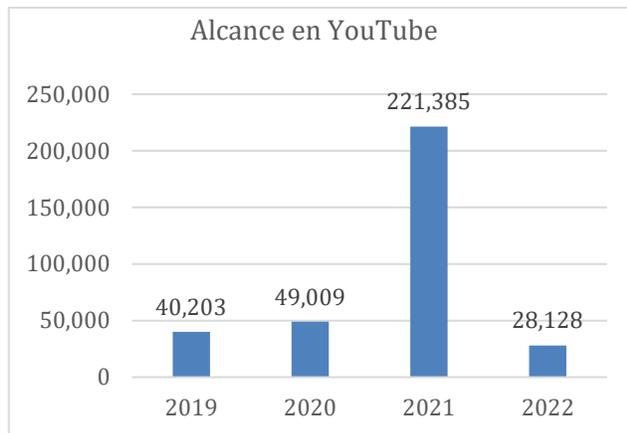


Figura 27c. Alcance en YouTube (No. De Personas)

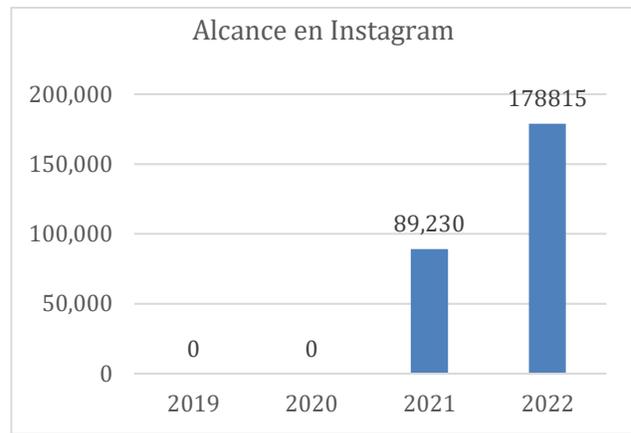


Figura 27d. Alcance en Instagram (No. De Personas)

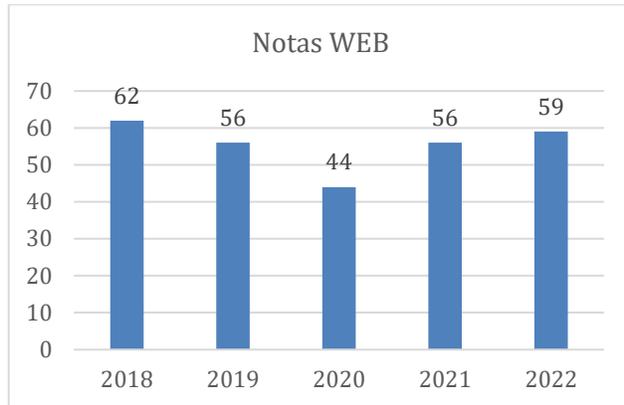


Figura 28. Notas WEB



Figura 29. Eventos totales anuales de DyD

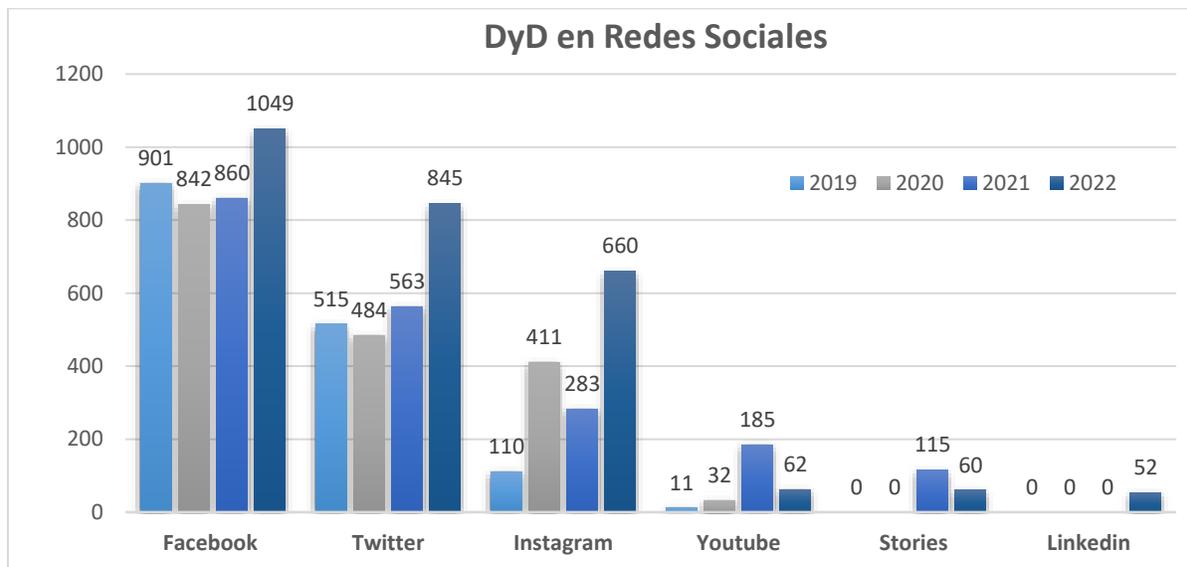


Figura 30. Eventos de DyD en Redes Sociales



Figura 31. Talleres

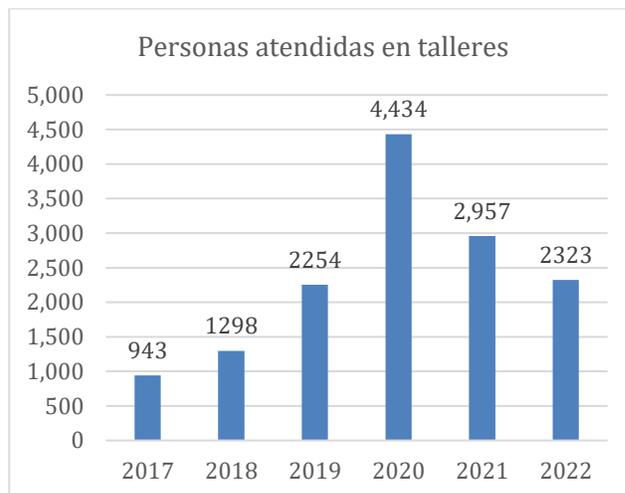


Figura 32. Participantes en Talleres

Talleres 2022. Se realizaron ocho talleres de forma presencial en escuelas primarias y secundarias, atendiendo 200 niñas y niños. En el marco del Festival Papirolas 2022 realizado del 5 al 9 de octubre se impartieron 54 talleres presenciales con la participación de 1911 personas y en la versión virtual del festival se atendió a 212 personas. En total, en los talleres impartidos por el personal científico y tecnológico durante 2022 se atendió a 2323 personas.



Otro de los mecanismos de difusión de información de gran impacto y aceptación son los Boletines Internos y los Boletines externos. Dichas publicaciones informan sobre las actividades relevantes que se desarrollan en el CIATEJ y que son de importancia para nuestra comunidad.



Figura 33. Boletines Internos (6 en 2022)

Figura 34. Boletín externo (9 en 2022)

5.3. Retos enfrentados

Es importante mencionar que en este periodo que se informa, la oficina de difusión y divulgación contó con solo dos personas especializadas, gracias al trabajo colaborativo, entre el personal científico y tecnológico de la sede y subsedes del Centro y el personal de la Oficina de Difusión y Divulgación se han concretado avances importantes en este rubro.

Un reto importante, fue la generación de material de divulgación derivado de los proyectos de investigación del personal científico y tecnológico incluyendo videos, material gráfico y artículos de divulgación, el cual se distribuyó a través de la sección de noticias del sitio web y de las redes sociales institucionales., además de hacerse llegar a medios de comunicación. En cuanto a los medios tradicionales de divulgación, ha sido importante mantener el contacto permanente con los diversos medios masivos de comunicación (tv, radio, periódicos, medios electrónicos, etc.) con objeto de acercar los resultados del quehacer del Centro a la población en general y que de esta manera puedan apropiarse del conocimiento.

Otros retos de la Oficina de Difusión y Divulgación (ODyD) del CIATEJ enfrentados durante el 2022, fueron los siguientes:

- Atender oportunamente el ritmo creciente de actividades de divulgación al público en general, en particular a través de las redes sociales.
- Coordinar las distintas actividades encaminadas a acercar el quehacer científico y tecnológico del Centro a la sociedad, tanto a la opinión pública como a algunos sectores especializados.
- Posicionar las redes sociales del Centro entre el Público en general, aprovechando su alcance como una herramienta a favor de la apropiación social del conocimiento.
- Incrementar la gestión de espacios para la divulgación de las actividades científicas y

tecnológicas del Centro en los diversos medios de comunicación gratuitos, en particular en medios locales y nacionales. Actualmente se mantiene el contacto con diversos reporteros de medios masivos de comunicación (TV, radio, periódico, medios electrónicos, boletines, etc.) para cubrir notas que pueden ser del interés particular del medio que representan.

- Potenciar el alcance del sitio web del Centro (www.ciatej.mx), en particular secciones que son relevantes en la apropiación social del conocimiento como la sección de *Noticias* y otras que son relevantes en el contacto con la sociedad (Posgrado, Programa de Educación Continua, Publicaciones, Vinculación, etc.).

5.4. Estrategias aplicadas

Se sigue atendiendo de manera muy activa el Programa anual de difusión y divulgación del CIATEJ, con objeto de afrontar los retos establecidos en cuanto a las metas y objetivos estratégicos institucionales relacionados con las actividades de difusión y divulgación del Centro derivadas de las líneas de investigación de la sede y subsedes del centro, las cuales están enfocadas hacia la sociedad en general y a los sectores especializados que atendemos.

Este programa incluye actividades en las que el personal Científico y Tecnológico participa en actividades tanto para los sectores especializados como para el público en general, tales como: conferencias en congresos, publicaciones especializadas, presentaciones en foros abiertos al público en general, participación en talleres, entrevistas para medios de comunicación masiva, publicación de notas informativas de divulgación en formato impreso y digital, entre otras.

Durante el año 2022 se aplicaron las siguientes estrategias:

- Intensificar publicación de artículos y notas de divulgación en el portal www.ciatej.mx en particular en la sección de noticias, a la cual se le da tráfico a través de las redes sociales del CIATEJ. En este sentido, Facebook se posicionó como la red social con mayor alcance e interacción, seguida de Instagram, Twitter y YouTube.
- Sostener el ritmo intenso de difusión y divulgación de las actividades del Centro, aprovechando al máximo los espacios en medios masivos de comunicación con los que se ha logrado colaboración como son: Hablemos Claro (sitio web especializado en alimentos), participación en la sección de Academia del periódico La Crónica, colaboración en la sección de Innovación y Tecnología de la revista del CIAJ y Sonobiópolis (programa de radio del CIBNOR), entre otros.
- Gestión de nuevos espacios para divulgar las actividades del CIATEJ, para lo cual se publica mensualmente el boletín electrónico informativo, el cual se hace llegar a los diversos medios de comunicación con los cuales el CIATEJ ha tenido contacto y además se difunde a través de redes sociales.
- En el tema de talleres de ciencia recreativa para niñas, niño y jóvenes, se mantiene vigente la alianza/participación con el Festival Papirolas, en este año participamos por séptimo año consecutivo y volvimos a hacerlo de manera presencial, además de participar en la versión virtual del evento. También se realizaron talleres de ciencia recreativa para niñas y niños por invitación del plantel. En este sentido se atendieron a 2111 personas de manera presencial y 212 personas de manera virtual.



En el periodo de pandemia, se optimizó el uso de las redes sociales de la institución y hoy en día es una de las herramientas más importantes para dar a conocer de forma oportuna nuestro quehacer ante la sociedad. A continuación, compartimos los resultados de 2019 a 2022.

Cuadro 37 Alcance de redes sociales del CIATEJ

Año	Facebook Personas alcanzadas	Twitter Personas alcanzadas	YouTube Personas alcanzadas	Instagram Personas Alcanzadas
2019	2'768,629	256,998	-	-
2020	2'492,180	224,812	49,009	7429
2021	2'405,151	197,358	221,385	89,230
2022	3'009,890	120,188	28,128	178,815

NOTA: Información sobre el comportamiento histórico de estos indicadores se puede ver en el **ANEXO 5. PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.**

6. PROGRAMA DE GESTIÓN PRESUPUESTAL

6.1. Índice de sostenibilidad económica

El monto de ingresos propios en el año 2022 (\$ 90,237 miles de pesos) representó el 129% de lo programado para el año (\$ 70,000 miles de pesos). En lo que respecta al índice de sostenibilidad económica, el resultado de 0.33, es superior a lo programado (0.26) para el año 2022. En el indicador del presupuesto total del Centro se ha logrado un resultado de \$266,063 miles de pesos, monto que representa el 102% a la meta comprometida de \$259,817 miles de pesos.

Cuadro 38. Metas y logros del Indicador CAR 9. Índice de sostenibilidad económica 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
9. Índice de sostenibilidad económica	Monto de ingresos propios (miles de pesos)	\$70,000	\$90,237	129%
	Monto de presupuesto total del centro (miles de pesos)	\$259,817	\$266,063	102%
	Índice	0.26	0.33	126%

El comportamiento histórico de ingresos propios refleja montos similares a los obtenidos en el periodo que se reporta. Los altos ingresos observados en el año 2018 y 2021 se debió a proyectos multianuales de financiamiento elevado que concentraron el recurso en ese año. Estos resultados de ingresos propios elevados con respecto a la tendencia, son realmente extraordinarios superando con mucho al indicador programado.

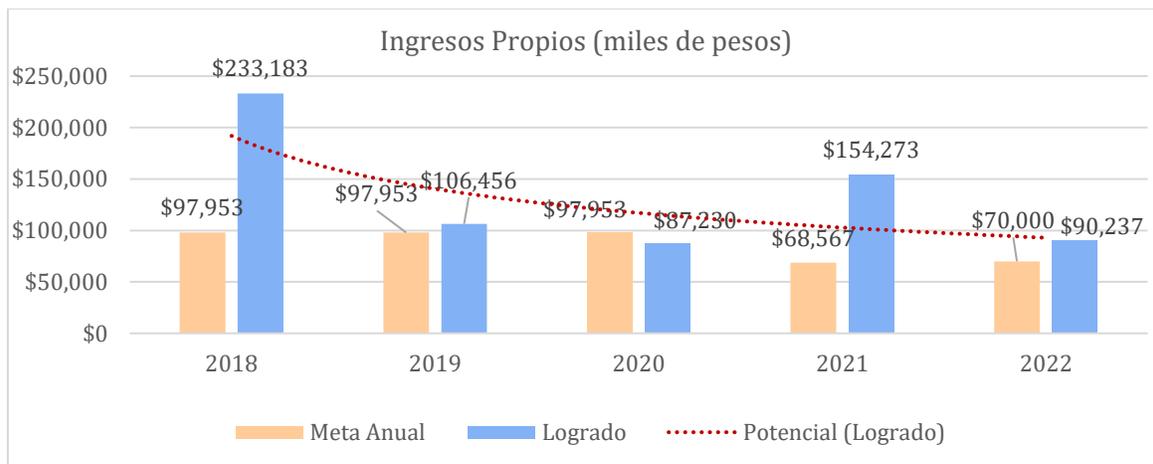


Figura 36. Evolución de Ingresos Propios (miles de pesos).

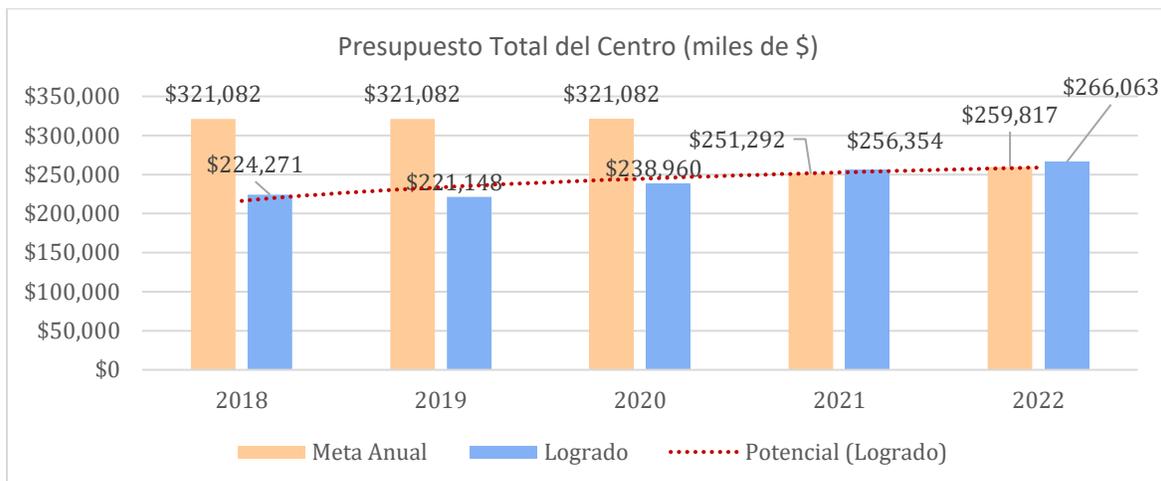


Figura 37. Evolución del Presupuesto Total del Centro (miles de pesos).

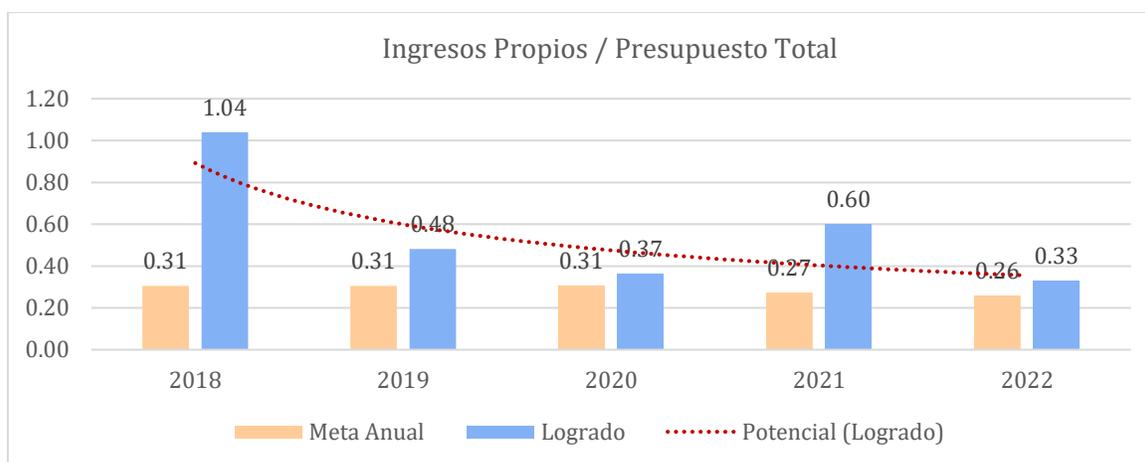


Figura 38. Evolución del Índice de sostenibilidad económica.

6.2. Índice de sostenibilidad económica para la investigación

El índice de sostenibilidad económica para la investigación logrado en el periodo fue de 0.40, resultado superior a lo programado para el año (0.32). Este índice superior de 125% con respecto a la meta es el resultado del alto Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos \$79,883 miles de pesos (127% de la meta comprometida para el periodo) en relación al Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación \$197,896 miles de pesos (102% respecto de la meta comprometida para el periodo de \$193,130 miles de pesos).

Cuadro 39. Metas y logros del Indicador CAR 10. Sostenibilidad económica para la investigación 2022.

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Logrado/ Meta
10. Índice de sostenibilidad económica para la investigación	Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos (miles de pesos)	\$63,000	\$79,883	127%
	Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación (miles de pesos)	\$193,130	\$197,896	102%
Índice		0.32	0.40	125%

En cuanto al Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos (\$79,883 miles de pesos) se observa un logro de 127% con respecto a la meta comprometida de \$63,000 miles de pesos.

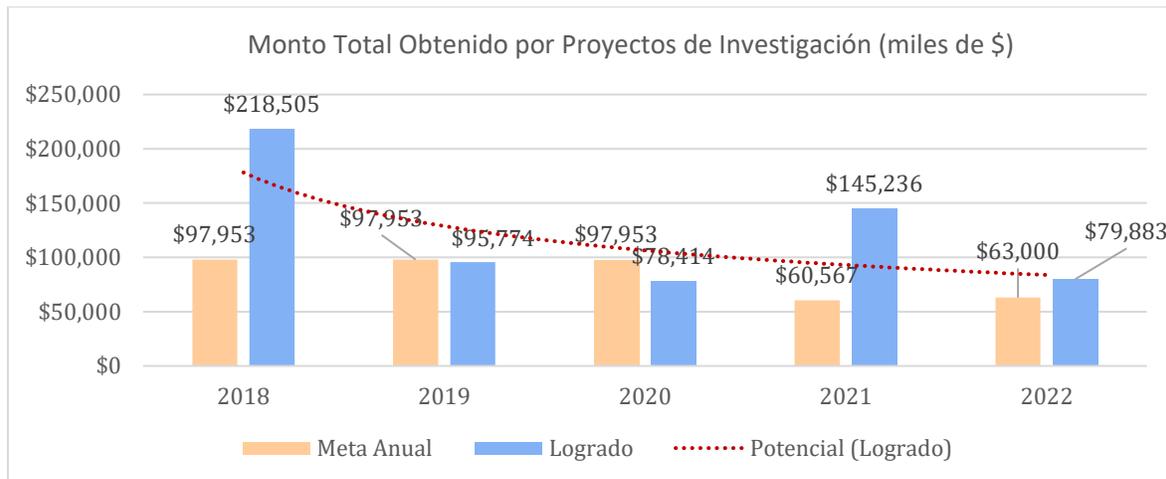


Figura 39. Evolución del Monto Total Obtenido por Proyectos de Investigación (miles de pesos).

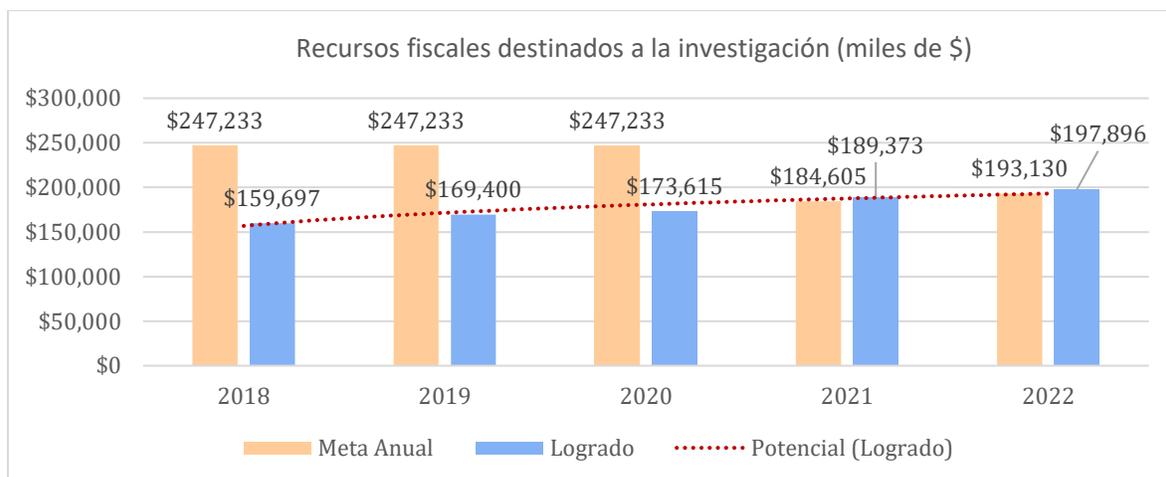


Figura 40. Evolución de Recursos fiscales destinados a la investigación (miles de pesos).

Como consecuencia de los indicadores logrados con respecto a las metas programadas y el monto total de recursos fiscales destinados a la investigación, se obtuvo un Índice de 0.40, valor superior a lo programado de 0.32.

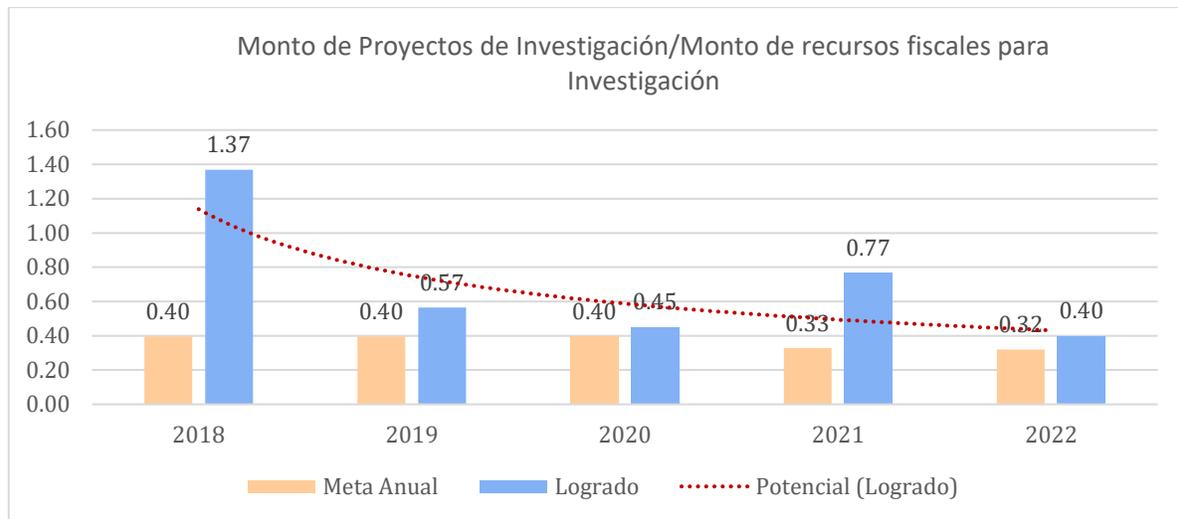


Figura 41. Evolución del Índice de Sostenibilidad económica para la investigación.

NOTA: Información sobre el comportamiento histórico de estos indicadores se puede ver en el **ANEXO 6: PROGRAMA DE GESTIÓN PRESUPUESTAL**.

7. OTRAS APORTACIONES AL PROGRAMA ESTRATÉGICO DE MEDIANO PLAZO (PEMP).

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024) señala *“El gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. El CONACYT coordinará el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas”*.

Derivado de dicho PND 2019-2024, surgen Principios y Ejes Rectores de la Agenda de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación “CIENCIA POR MÉXICO”:

1. Fortalecer la formación y consolidación de la comunidad científica, tecnológica y de innovación.
2. Desarrollar ciencia de frontera.
3. Atender los Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs).
4. Generar desarrollo científico, tecnológico e innovación.
5. Fortalecer las capacidades científicas regionales.
6. Fomentar la información, ciencia y acceso al conocimiento con impacto social.

Por otro lado, alineados al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, se tienen los objetivos prioritarios del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024 (PECITi 2021-2024):

Objetivo prioritario 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.

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.

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.



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.

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.

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.

7.1. OBJETIVOS PRIORITARIOS INSTITUCIONALES 2022-2024

Partiendo de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y los aplicables al Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024. (PECiTI 2021-2024), y al Programa Institucional 2022-2024 del CIATEJ, A.C., se ha optado por asumir como objetivos estratégicos los objetivos prioritarios declarado en el Programa Institucional 2022-2024:

Objetivo prioritario 1: Promover la consolidación de los posgrados de CIATEJ, A.C. pertenecientes al SNP para reducir el rezago educativo y productivo satisfaciendo las demandas sociales de apropiación del conocimiento, el desarrollo y el bienestar social.

El CIATEJ, A.C. enfoca sus esfuerzos en atender los problemas prioritarios del país ofreciendo posgrados de alta calidad que beneficien a la sociedad y, sobre todo, a las comunidades vulnerables sobre el principio de “Por el bien de todos, primero los pobres”. Para ello, ha emprendido acciones estratégicas multidisciplinarias mediante proyectos nacionales haciendo accesible las innovaciones y conocimiento hacia los sectores con mayores necesidades en zonas rurales.

Objetivo prioritario 2: Incrementar la visibilidad, vinculación e impacto social de CIATEJ, A.C. para contribuir al desarrollo del sector productivo y el bienestar de la población.

Para ello, se impulsarán planes de negocios cooperativos con la participación de organizaciones públicas, sociales y privadas. Se atenderá el principio de “No al gobierno rico con pueblo pobre”, promoviendo estrategias transversales para legitimar que los recursos públicos realmente aporten valor social en los territorios, además, se circunscribe la perspectiva de género y promover la inclusión de las mujeres en las actividades.

Objetivo prioritario 3: Disminuir el rezago en la difusión del conocimiento científico, tecnológico y humanístico pertinente al bienestar de los mexicanos para atender problemas nacionales de los sectores social y productivo.

Existen grandes oportunidades para el desarrollo y ejecución de acciones transversales que integren conocimiento útil al servicio de la sociedad, sin dejar a un lado las complejidades y retos que ello implica. El CIATEJ, A.C. cuenta con las capacidades para agregar valor social a los servicios y



productos al medio rural, en la agricultura y agroindustria, biotecnología vegetal, tecnología ambiental, alimentaria, biotecnología industrial, médica y farmacéutica.

Objetivo prioritario 4: 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.

El CIATEJ, A.C. se considera con las capacidades para liderar la ejecución de proyectos nacionales de alto impacto en el país, particularmente de las regiones que son prioritarias en la política pública nacional. Las soluciones se sustentan en su capital más valioso que son los recursos humanos especializados, integrados de forma multidisciplinaria y multifactorial con incidencia social para colocar en perspectiva el fortalecimiento de la democracia tecnológica, equidad de la innovación, generación de patrimonio social e impulso a la economía social y solidaria.

Objetivo prioritario 5: Fortalecer un enfoque vanguardista, innovador e incluyente para disminuir el rezago tecnológico y de infraestructura para atender las necesidades emergentes de la región e incrementar la calidad de vida de la población.

Incrementar la capacidad de identificación de las necesidades del entorno (productivas, económicas, ambientales y sociales) como factores de acercamiento y de las capacidades de flexibilidad Institucional para atender las demandas del entorno.

El CIATEJ, A.C. focaliza sus esfuerzos de creación y transferencia del conocimiento hacia las regiones prioritarias del país. Con ello, busca atender el principio de “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera”. En este contexto tiene entre sus propósitos fortalecer los programas educativos de vanguardia, ampliar el alcance de sus acciones a nivel nacional e internacional, incluir trabajo colaborativo transdisciplinario e interinstitucional para democratizar el conocimiento científico y ponerlo al alcance de los actores sociales comunitarios y unidades productivas, logrando incrementar su valor social de los servicios y productos.

Objetivo prioritario 6: Contribuir a la reducción de los problemas sociales complejos y multifactoriales a través del trabajo multidisciplinario entre CPI, IES y otros actores sociales para incrementar el impacto y bienestar social.

Se considera pertinente que las acciones y oferta de servicios, productos y generación de capital humano deben construirse sobre la base de la generación de valor social. Asimismo, los recursos económicos, materiales e infraestructura requieren legitimarse ante la sociedad, principalmente haciendo tácito las externalidades positivas que se generen mediante monitoreos, atendiendo los problemas prioritarios en la agricultura y agroindustria, biotecnología vegetal, tecnología ambiental, alimentaria, biotecnología industrial, médica y farmacéutica.

Objetivos prioritarios

El siguiente esquema sintetiza los objetivos prioritarios del Programa Institucional del CIATEJ, A.C. que se vincula con los objetivos estratégicos del PEMP 2019-2024 de CIATEJ:

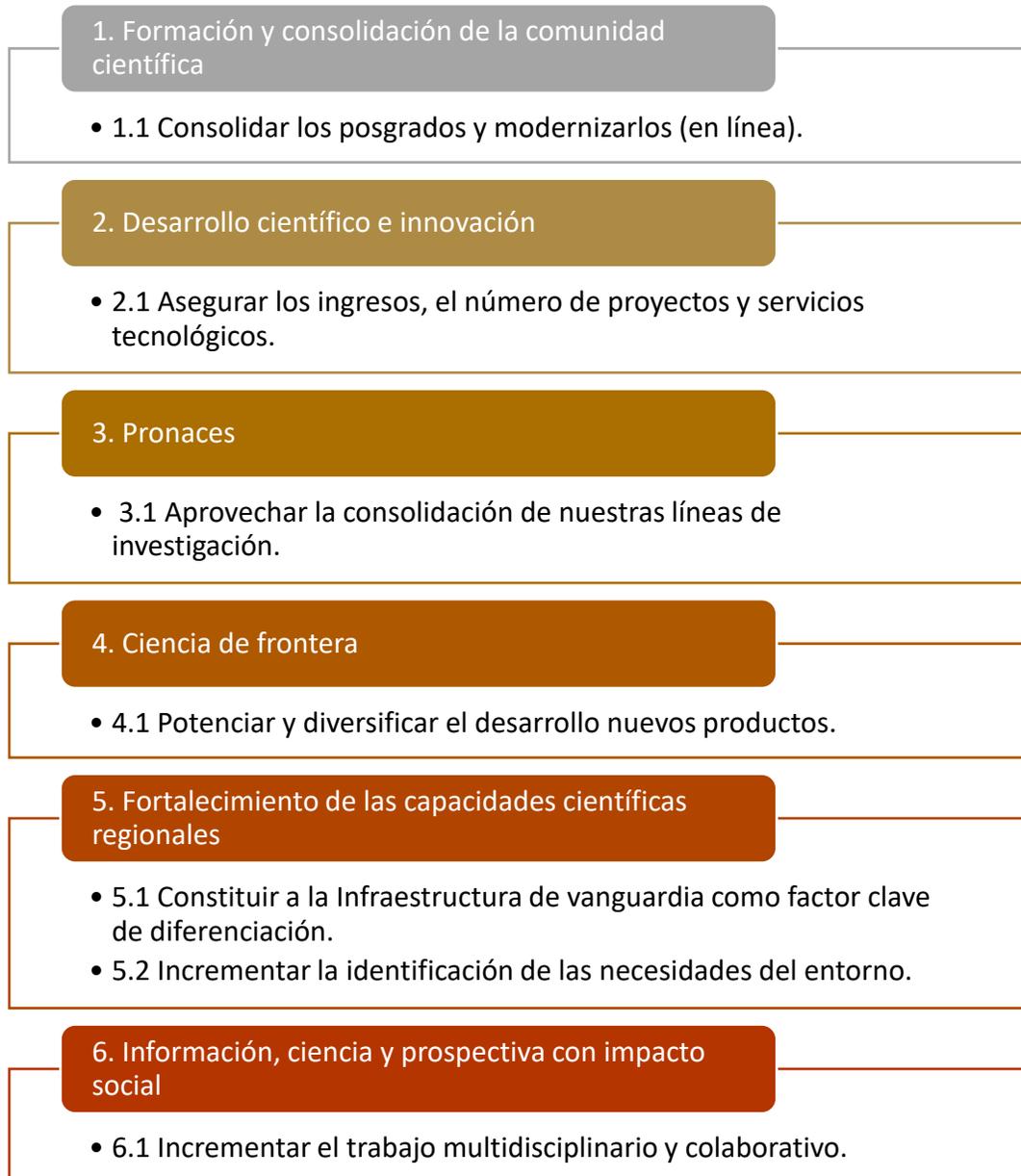


Figura 42. Objetivos prioritarios del Programa Institucional del CIATEJ

El CIATEJ se ha enfocado a la atención de las necesidades y/o demandas de usuarios de las cadenas productivas agrícolas, alimentarias, farmacéuticas, entre otras, así como a la solución de problemáticas de comunidades o regiones del país.

Esto se debe a que la Institución reconoce que la conformación de proyectos debe de contener además ingredientes sociales y medio ambientales que deriven en el análisis y planteamiento de soluciones sostenibles y relevantes para la transformación e impacto en nuestro país, en apego al Modelo Mexicano de Innovación basado en la “Pentahélice” promovido por el CONACYT como una “*Agenda de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación honesta, responsable con el ambiente, comprometida con el interés colectivo y que contribuya con la salud y el bienestar del pueblo*”, es decir, los proyectos desarrollados incluyen la búsqueda de alternativas de solución que sean sustentables y que estén orientados a problemas prioritarios, como los identificados en los Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs). Por lo que durante este periodo (enero-diciembre 2022) se han continuado acciones para el desarrollo de proyectos que cumplen esta alineación.

A continuación, se describen algunos Proyectos aceptados y en ejecución que se consideran relevantes en base a los siguientes ejes estratégicos:

1. Fortalecer la formación y consolidación de la comunidad científica.

El CIATEJ participa en el fortalecimiento de la comunidad científica mediante la incorporación de posdoctorantes a grupos de trabajo consolidados bajo un programa específico de trabajo, lo cual contribuye a que personas altamente calificadas puedan robustecer sus competencias. Durante el 2022 se atendió a 58 post-doctorantes asignados a los grupos de investigación en sus diferentes sedes.

El grupo está conformado por diez estancias aprobadas en años anteriores, más 30 iniciales. Tres forman parte de las convocatorias de Estancias Posdoctorales para Mujeres Mexicanas Indígenas en Ciencia, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas, que tiene como objetivo “*Vincular a Mujeres Indígenas Doctoras con el sector académico y de investigación nacionales en áreas STEM: físico - matemáticas y ciencias de la tierra; biología, química y ciencias de la vida; biotecnología y ciencias agropecuarias e ingenierías para fortalecer las líneas de generación y/o aplicación de conocimiento, vincularlas a las tareas de docencia en dichas áreas y brindarles oportunidades de movilidad, desarrollo y perfeccionamiento profesional*”.

Del total de estancias posdoctorales, 2 estancias corresponden a Posdoctorales por México para la Formación y Consolidación de las y los investigadores y se tienen 13 beneficiarias de estancias posdoctorales vinculadas al fortalecimiento de la calidad del posgrado nacional, asociadas a proyectos de investigación y cuyo objetivo es “*Apoyar el proceso de consolidación y desarrollo de profesionistas mexicanos/as con grado de doctorado, a través de apoyos para realizar estancias posdoctorales en México en Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación que cuenten con programas de posgrado reconocidos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), permitiendo generar espacios de continuidad para el fortalecimiento de las líneas de generación y aplicación del conocimiento, investigación y docencia*”.

2. Impulsar el desarrollo científico e innovación.

2.1. Avances en la Implementación de la metodología del Registro de la Madurez Tecnológica de los Proyectos (TRL).

Antecedentes:

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, establece en la sección de Ciencia y Tecnología que:

“El CONACYT coordinará el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas”,

Por tal motivo, el CONACYT ha implementado un Modelo de Innovación Nacional, basado en un Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta “PENTA”, el cual tiene un enfoque de innovación abierta y cuyos actores son: La Industria, El Gobierno, La Academia, La Sociedad y el Medio Ambiente.



Modelo de Innovación Nacional



Innovación con impacto social

Figura 43. Modelo de Innovación Nacional del CONACYT

El propósito principal de este modelo, es ofrecer soluciones sustentables a problemas prioritarios (identificados en los Programas Nacionales Estratégicos) con beneficio social y cuidado ambiental. En dicho modelo se incluye el concepto de las etapas de maduración tecnológica “TRL”, con una escala del 1 al 9 que representa la evolución de las tecnologías al desarrollar los proyectos.

Para CIATEJ, A.C., es importante el desarrollo de productos de innovación y evaluar el impacto de sus productos o actividades de investigación. Como parte de sus objetivos pretende contribuir al desarrollo científico, económico y social del país, prevalecer a largo plazo y dotar a la sociedad de elementos que permitan disminuir problemáticas de desarrollo, salud, ambientales y aportar con soluciones sustentables a problemas prioritarios nacionales.

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 3, que son proyectos científicos; los niveles del 4 al 7 que son de desarrollo tecnológico y de 8 a 9 que son proyectos de innovación. El procedimiento para cumplir con el objetivo planteado, es el siguiente:

DIAGRAMA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE TRL

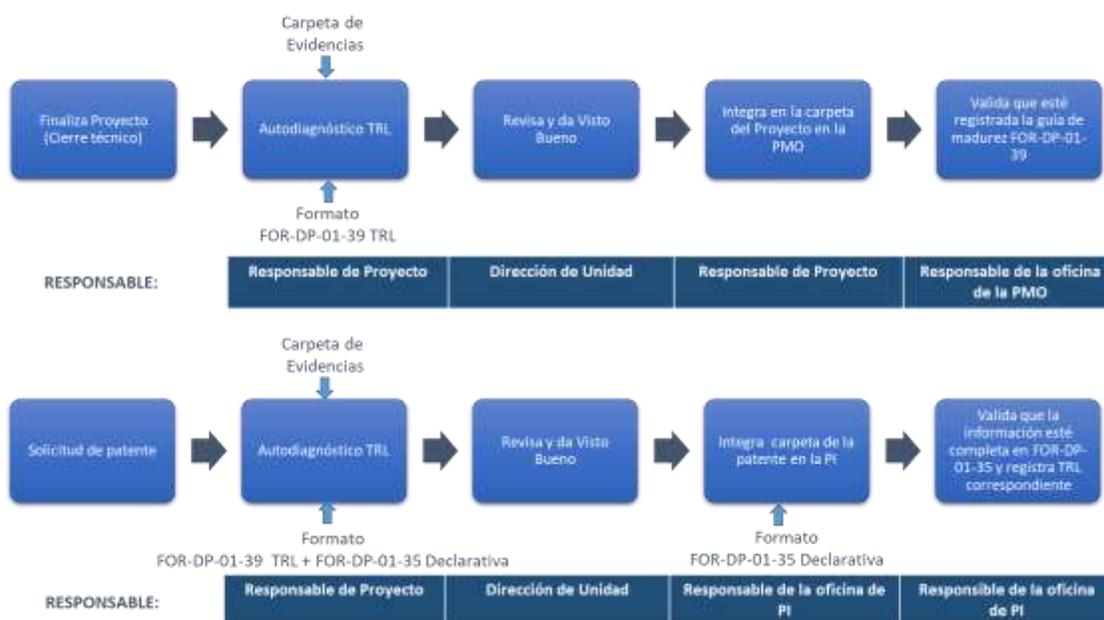


Figura 44. Proceso para evaluar el nivel de madurez en productos del CIATEJ

Para la implementación del procedimiento se seleccionaron dos bloques, uno de tecnologías protegidas y otro de proyectos concluidos en el periodo 2020 a 2022 para ser evaluados con el formato del anexo 1, los resultados por áreas o unidades se muestran en las figuras 1 y 2 respectivamente.

En relación a las Tecnologías protegidas, se han evaluado 77 tecnologías, varias de ellas están en gestión y licenciadas, ese grupo tiene un grado de madurez promedio de 4.0.

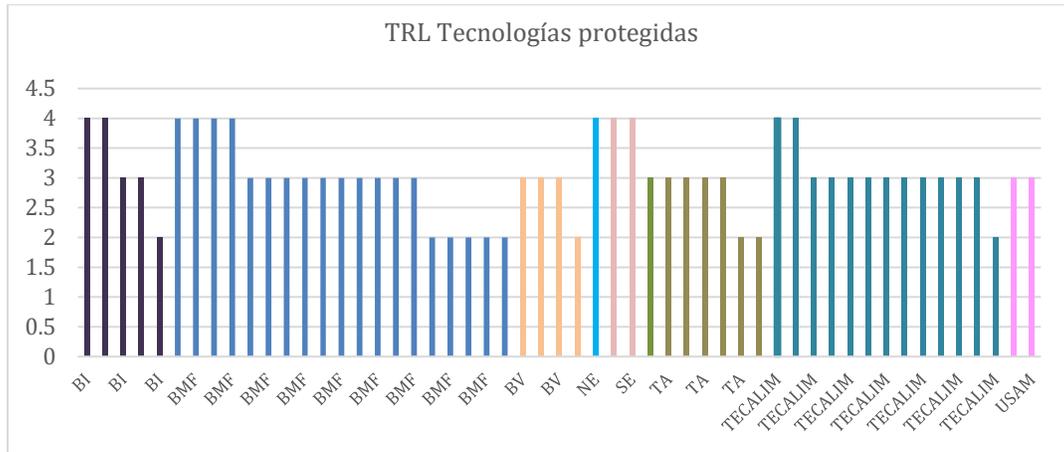


Fig. 1, Nivel de madurez de las tecnologías protegidas por Unidad

En relación a los Proyectos de investigación y desarrollo, en la figura 2 se presentan los resultados de la evaluación de 82 concluidos en el periodo de 2021 a 2022. Ese grupo tiene en promedio un nivel de madurez de 2.7. La descripción individual se aprecia en el cuadro 42.

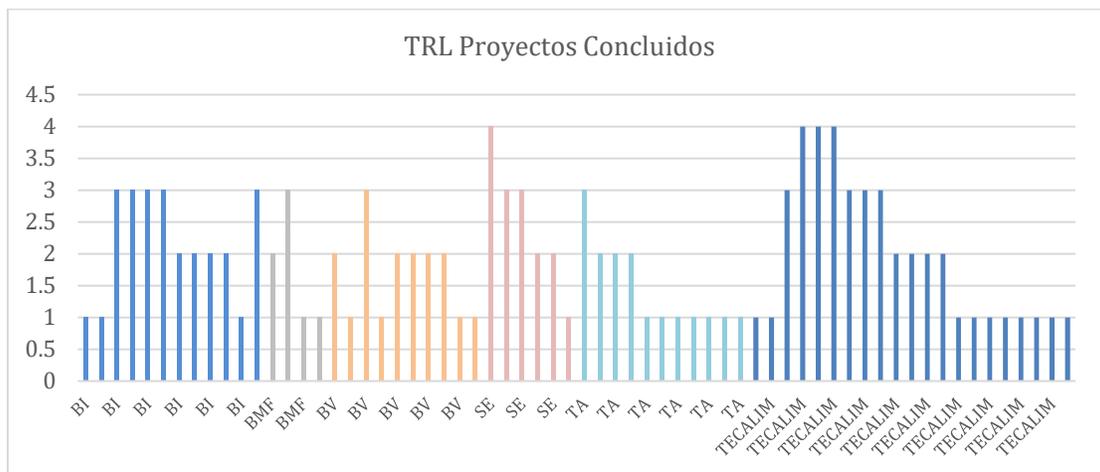


Fig. 2, Nivel de madurez de proyectos concluidos por Unidad

El TLR promedio de proyectos concluidos en 2022 es de 2.4 como se muestra en la figura siguiente, con niveles de madurez de 1 a 6:



Fig. 3, Nivel de madurez de proyectos concluidos en 2022 por Unidad

En la Fig. 4 se presenta la contribución del CIATEJ y su nivel de madurez. De 77 tecnologías protegidas, 53 corresponden a escala laboratorio, 18 a escala piloto y 6 industrial. En lo que respecta a proyectos de investigación y desarrollo, la evaluación de 82 concluidos en el periodo 2021 a 2022 ubica a 53 a nivel laboratorio.

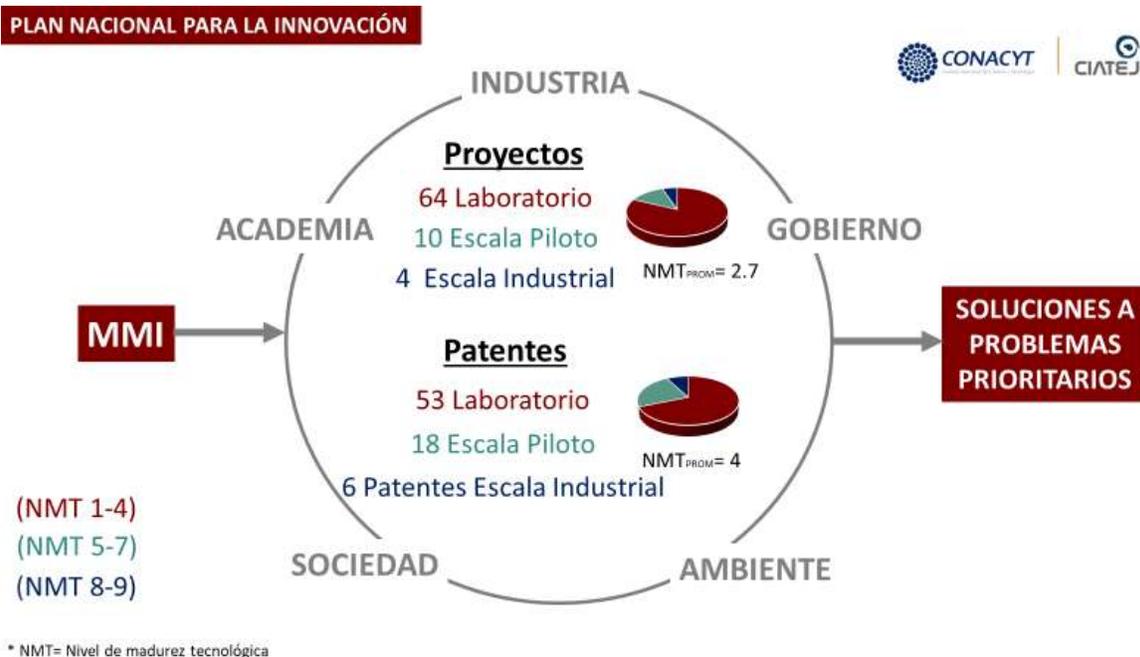


Fig. 4 Nivel de madurez tecnológica de los productos del CIATEJ



ANEXO 1

Guía de madurez tecnológica

La siguiente guía pretende presentar de una manera sistémica el proceso de Desarrollo Tecnológico e Innovación. Parte del modelo de Niveles de Maduración Tecnológica de la NASA y se complementa con conceptos del Modelo Nacional de Gestión de Tecnología (NMX-GT-004-IMNC-2012)

Table with columns: Nivel de Madurez de Tecnológica, Elementos clave, ID, Parámetros esperados al final de la etapa, Conteste sí o no, Checklist de información soporte. Rows include stages like Desarrollo de la invención, Validación de concepto, Desarrollo de prototipo, Producción piloto y demostración, Introducción inicial al mercado, and Expansión de mercado.

NIVEL DE TRL:

El Nivel de TRL resultante de este diagnóstico, será el inmediato anterior en que exista un NO en alguno de los parámetros evaluados (todos los parámetros de esta nivel de TRL debe ser afirmativos)

2.2. Acciones para impulsar las tecnologías protegidas:

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.

Comité de Innovación

El Comité de Innovación es el órgano colegiado interno que se encarga de proporcionar información especializada con el fin de generar tecnologías protegidas, con alta posibilidad de entrar al mercado de acuerdo con demandas específicas. Este Comité lo conforman directivos, investigadores del CIATEJ e invitados externos para la toma de decisiones del futuro de las tecnologías desarrolladas y protegidas. En el Comité se revisan alternativas para buscar en fuentes internas y externas, diversas alternativas que puedan apoyar el desarrollo y transferencia de una tecnología específica, ya sea desde el punto de vista técnico, legal, financiero, comercial o de las estrategias en términos de propiedad intelectual. Durante 2022 el Comité sesionó en tres ocasiones revisando temas como:

1. Evaluar la factibilidad de generar un inventario de cepas existentes en el CIATEJ para determinar la pertinencia inicial de generar un cepario. Sugiriendo que los estudiantes de doctorado participaran en ello como parte de sus actividades complementarias.
2. Actualización de las bases del Comité de Innovación mismas que se publicarán una vez autorizadas.
3. Analizar los planes operativos de cada unidad sustantiva al iniciar el año para determinar un número probable de solicitudes de propiedad intelectual en 2023 para participar en la nueva convocatoria de Fortalecimiento,
4. Reunión con todas las direcciones para proponer criterios de evaluación o una dinámica que permita elegir que patentes otorgadas seguirán siendo viables para seguir pagando su mantenimiento. Se sugiere que el investigador o investigadora defiendan su invención. Se sugiere que el investigador o investigadora defiendan su invención.
5. El ingreso en 2023 de la solicitud de patente Biopesticida para el control biológico de ácaros e insectos plaga.
6. La participación del CIATEJ en la nueva convocatoria de Fortalecimiento de Invenciones y Transferencia de Tecnología para Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación 2022-2023.
7. Solicitar al personal de investigación que envíen antes del 31 de enero del 2023 las invenciones



con las que desean participar y antes del 15 de febrero las acciones concretas a solicitar anexando las cotizaciones de dichos servicios.

Promoción de tecnologías

- a) Para la promoción de las tecnologías protegidas, se habilitó en la página web de CIATEJ (<https://www.ciatej.mx/transparencia/tecnologia>) una sección para dar a conocer las Tecnologías disponibles a través de fichas que describen la tecnología, la cual se mantiene actualización con información de los desarrollos por áreas.
Estas mismas fichas también son de utilidad para promoverlas en eventos, así como para hacerse llegar a clientes potenciales para iniciar conversación. También se seguirán aprovechando los canales de comunicación de CIATEJ a través de la oficina de Difusión y Divulgación para promoverlas en redes sociales y publicaciones.
- b) Durante el año 2022 se participó nuevamente en el programa de fortalecimiento a las invenciones (patrocinado por el gobierno del Estado de Jalisco) en el cual se consideró el ingreso de 18 solicitudes de patente a nivel nacional y por las cuales se recibió apoyo para pago de tarifas ante el IMPI, así como para estímulo a los investigadores de CIATEJ que participen como inventores en dichas solicitudes (\$720 mil pesos), así como para el pago de estudios o acciones concretas en la transferencia de tecnología (\$684 mil pesos); se consiguió un ingreso de \$2.048 millones de pesos para cubrir los conceptos anteriores, así como tarifas oficiales ante el IMPI y servicios legales. Se gestionaron las solicitudes programadas tanto las nuevas como las del periodo anterior, sin mayor dificultad para lograr la meta institucional anual planteada de 18 solicitudes de patente.
- c) Otra de las acciones realizadas fue la evaluación permanente de las tecnologías protegidas para determinar si continúan o no con el mantenimiento correspondiente, tanto nacionales como internacionales. Se continuó con la prueba e implementación de un control sistemático de propuestas y eventos. El personal de la oficina de Atención a Clientes colaboró en acciones de Difusión y Divulgación de las capacidades y tecnologías disponibles del CIATEJ, esto se continuó apoyando a través de plataformas virtuales y en algunos casos de manera presencial, tal es el caso de la Expo Agrícola en Ciudad Guzmán y el Food Technology Expo and Summit en Ciudad de México. Con estos dos últimos, se reanudaron eventos presenciales y cuyas acciones coadyuvaron a captar ingresos autogenerados. Es importante mencionar que dentro del evento Food Summit se continuó con la dinámica de realizar testeos y conferencias, este año se realizaron 2 testeos, 2 degustaciones de productos elaborados en CIATEJ y 18 conferencias.
- d) Red de oficinas de transferencia de tecnología (red OTT México)
Durante 2022 el CIATEJ participó en los eventos organizados por Red OTT México, con el fin de crear una vinculación con las distintas instituciones a nivel nacional e internacional, público y privado, académico y empresarial, participantes en el ecosistema de innovación. Estos eventos han servido para conocer las mejores prácticas en términos de transferencia, compartir información, experiencias y promover tecnologías con las características necesarias para lograr una transferencia efectiva. A través de los diferentes foros de alcance nacional y plataformas

que la red ha ofrecido en su momento, la institución ha expuesto o publicado información sobre las tecnologías disponibles para transferencia. La respuesta a invitaciones particulares de miembros de la red ha permitido que el CIATEJ forma parte del consejo directivo para el periodo 2023-2024. Anualmente participa en eventos paralelos como Talent Land, que también ha servido de foro para impulsar los desarrollos realizados en CIATEJ.

2.3. Proyectos aceptados o en ejecución:

- a) El proyecto “Olvanil” a cargo del Dr. Jorge Alberto Rodríguez González, recibió apoyo financiero a través del Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social, FSSS01-C-2018-2 y busca crear las bases para una plataforma biotecnológica que permita la producción quimioenzimática del Olvanil como compuesto activo para realizar pruebas pre-clínicas enfocadas a genotoxicidad y la inhibición de la adipogénesis y/o activación la lipólisis para prevenir, controlar y disminuir el sobrepeso, la obesidad y el síndrome metabólico de acuerdo a las dos patentes generadas por el grupo de trabajo: CIATEJ (Patente No. 387109), Instituto de Biotecnología de la UNAM (PCT/MX2015/00067).

En la patente No. 387109 del CIATEJ, se ha logrado validar al olvanil en un ambiente de madurez de la tecnología (TRL) a nivel laboratorio. Para avanzar en el nivel de TRL se ha trabajado en la validación en un entorno relevante (TRL 5-6); para lo cual, se han realizado estudios de estabilidad, seguridad y eficacia en pruebas preclínicas. Actualmente se tienen en curso, estudios en un entorno real (TRL7) donde se están realizando ensayos con cápsulas de olvanil en humanos mediante un estudio clínico piloto en colaboración con el Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional (INNUGET) de la Universidad de Guadalajara.

- b) Adicionalmente, se están desarrollando 5 proyectos aprobados en la Convocatoria de la Ciencia al Mercado 2022 que forma parte del Programa de Operación del Fondo de Ciencia y Tecnología de Jalisco

Cuadro 40. Proyectos aprobados en Convocatoria de la Ciencia al Mercado 2022

Clave	Título
1	Validación del modelo de negocios y del proceso de producción de un snack de frijol alto en proteína y fibra en condiciones pre-comerciales.
2	Nanopartículas de selenio sintetizadas con extractos vegetales como bioestimulantes para impulsar la producción de cultivos anuales
3	Implementación del proceso a nivel piloto para la obtención de fructanos fraccionados de agave.
4	OncoTest: una prueba rápida para detectar cáncer de mama en mujeres mexicanas.
5	Fagoterapia vegetal para el control de enfermedades bacterianas en

- c) Se tiene un proyecto aprobado en la Convocatoria 2022 "Programa de Innovación Jalisco (PROINNJAL) Desarrollo tecnológico”

Cuadro 41 Convocatoria 2022 "Programa de Innovación Jalisco (PROINNIAL) Desarrollo tecnológico"

Clave	Nombre del Proyecto
10103	“Validación de un envase biodegradable de un solo uso a partir de una fórmula a base de biopolímero de cáscaras de cítricos.”

- d) La propuesta sometida a la Convocatoria para el Fortalecimiento de Invenciones y Transferencia de Tecnología para Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación 2021-2022, 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 con un monto de \$2,048,916.00 (Dos Millones Cuarenta y Ocho Mil Novecientos Dieciséis Pesos 00/100).
- e) Se aprobaron cinco propuestas que participaron en la convocatoria interna “Generación o maduración tecnológica de proyectos Transdisciplinarios (PITs)”

Cuadro 42 Proyectos aprobados en Convocatoria interna 2022 Generación o maduración Tecnológica

No.	Nombre del Proyecto
1	Maduración del proceso de obtención de base proteica para aplicación en alimentos
2	Escalamiento a nivel piloto de producción de un biocatalizador para la síntesis de GOS
3	Desarrollo de un bioinoculante con bacterias <i>streptomyces</i>
4	Validación del concepto de un ingrediente funcional de nuez pecana
5	Inductores proteicos bacterianos en planta piloto

3. Atender los Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs).

El pasado 31 de diciembre del 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Decreto que marca la prohibición del maíz transgénico y la prohibición progresiva del glifosato hacia 2024. Con la prohibición del glifosato, la agricultura comercial, así como las secretarías de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), aún deben promover e implementar alternativas sostenibles y culturalmente adecuadas al uso del glifosato, ya



sea, con productos biológicos u orgánicos, con prácticas agroecológicas o con mano de obra, que resulten seguras para la salud humana, la diversidad biocultural del país y el ambiente.

En 2022 se desarrollaron seis proyectos para atender el decreto presidencial, mediante convocatorias impulsadas por el Conacyt para realizar investigaciones científicas, desarrollos tecnológicos e innovaciones de alternativas al glifosato

1. Desarrollo de un insumo botánico con potencial herbicida utilizando residuos de Agave Sp. y extractos de la Arvense Xicólotl (*Argemone Mexicana L.*) y biorremediación de suelos con glifosato por el uso de un consorcio de bacterias PGPR.
2. Detección molecular de enzimas clave en la ruta de degradación del glifosato por bacterias *Streptomyces*.
3. Fortalecimiento del laboratorio de inocuidad alimentaria para la determinación de Glifosato y plaguicidas en miel y alimentos como apoyo solidario a productores del Sureste.
4. Alternativas bioracionales al glifosato en la maduración química de la caña de azúcar para una soberanía alimentaria.
5. Plan de manejo integral para la sustitución de glifosato en el cultivo de naranja valencia (*Citrus Sinensis L. Osbeck*) en el Norte de Veracruz. Este proyecto busca contribuir en la cruzada nacional donde las nuevas políticas hacia el campo son propicias para promover alternativas para el manejo de arvenses que coadyuven en el proceso de transición agroecológica hacia la sustitución del glifosato a través de la implementación de un plan integral intersectorial e interinstitucional con acciones coordinadas y complementarias que permitan el manejo integral sustentable de naranja valencia para beneficiar a los productores en el norte de Veracruz.
6. Metagenómica de las poblaciones microbianas de un suelo contaminado con glifosato antes y después de la biorremediación. Proyecto con financiamiento a través de la convocatoria Quebec

Este grupo de proyectos se complementa con investigaciones en proceso realizadas en el periodo que se reporta por personal de investigación del CIATEJ, sobre alternativas ecológicas para la sustitución de agroquímicos:

- a) Extractos de actinobacterias del suelo como potenciales bioherbicidas.
- b) Evaluación de un herbicida a partir de cianobacterias (aleloquímicos) como alternativa de control y manejo de arvenses.

Así mismo, el Programa Interinstitucional de Especialidad en Soberanías Alimentarias y Gestión de Incidencia Local Estratégica, apoyó en el año 2022 con la formación y acreditación de especialistas en la supresión gradual del uso de glifosato, con la finalidad de implementar agriculturas ecológicas para la soberanía alimentaria.

La tabla siguiente muestra los proyectos de Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs) en ejecución durante 2022

No	Proyecto	Clave	Nombre en Convenio
1	INCIDENCIA SOCIAL	320388	Propuesta conceptual que relaciona el modelo de administración de conocimiento y la administración de la innovación social en un centro público de investigación tecnológico - CONACYT.
2	CESPTARS	102967	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.
3	QUERCETINA VINAZAS	2095609	Modificación enzimática y/o quimio enzimática de la quercetina recuperada de vinazas de tequila y bagazo de agave residual para elevar su biodisponibilidad como potencial de fármaco contra las enfermedades de mayor incidencia en México.
4	PHARMAFLU	1715645	Diseño racional de moléculas con potencial uso antiviral con énfasis a limitar la resistencia a fármacos.
5	BASEPLANT	320786	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.
6	BIODEGRADACIÓN PLÁSTICOS	1727997	Identificando, entendiendo y modificando las enzimas microbianas involucradas en la biodegradación de plásticos utilizando Ideonella Sakaiensis como microorganismo modelo.
7	AGAJEMONE	315994	Desarrollo de un insumo botánico con potencial herbicida utilizando residuos de Agave Sp. y extractos de la Arvense Xicolotl (Argemone Mexicana L.) y biorremediación de suelos con glifosato por el uso de un consorcio de bacterias PGPR.
8	BIOACTIVOS22	320885	Aplicación de modelos computacionales de acceso libre para el estudio metabolómico-farmacológico de proteínas y compuestos fenólicos del café (Coffea) y cacao (Theobroma cacao L.) contra blancos moleculares relacionados con el síndrome metabólico.
9	GRANULOMA	320896	Estudio del papel de los lípidos de pared de Mycobacterium tuberculosis en la activación parcial o completa del PPARgamma y la arquitectura del granuloma.
10	STREPTO-GLIFOSATO	320612	Detección molecular de enzimas clave en la ruta de degradación del glifosato por bacterias Streptomyces.
11	ESCENARIOS ALIMENTARIOS	319222	Prospección sobre la reconfiguración de los sistemas alimentarios a partir de la soberanía, derecho humano y justicia alimentaria fortalecida por una política alimentaria fundamentada en justicia social.
12	NANOFISH	490754	Hidrogeles nanocompuestos para aplicaciones en acuicultura
13	PLATAFORMA1	315770	Diagnóstico nacional para la mejora de las capacidades científico-analíticas y de la gestión de calidad de laboratorios toxicológicos.
14	S-PLAT	321080	Diagnóstico nacional para la mejora de las capacidades científico-analíticas y de la gestión de la calidad de laboratorios toxicológicos-etapa 2.
15	MICROCONSORCIOS2	316462	Mantenimiento de la Infraestructura especializada en la investigación de Consorcios Microbianos de la línea Diseño y Optimización de Procesos Fermentativos de la Unidad Sureste del CIATEJ.
16	PIES AGILES 22	321324	Proyecto integral de seguimiento, transición sustantiva y consolidación del programa interinstitucional de especialidad en soberanías alimentarias y gestión de incidencia local estratégica (Pies Ágiles)
17	TUMORES-GFP HIPERTEMIA	568483	Evaluación in vivo de terapia antitumoral adyuvante: Hipertemia inducida por fotoestimulación (IRC) y electromagnetismo en modelos de Xenotransplante tumorales fluorescentes-
18	CB_ENLOGS	319269	Diseño potencial de compuertas Bioelectrónicas lógicas digitales enzimáticas mediante el modelado de biocatalizadores
19	GLIFOMIEL	316148	Fortalecimiento del laboratorio de inocuidad alimentaria para la determinación de Glifosato y plaguicidas en miel y alimentos como apoyo solidario a productores del Sureste
20	SOBERANIA BARPYA	321295	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.
21	SAV	319008	Procesos formativos y organizativos en los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la montaña de Guerrero.
22	FC2022-EVOFUNGI	320669	Huella genómica de hongos: Identificación de genes sintéticos en el FUNGAL tree of life y su relación con la evolución de caracteres y divergencia metabólica en diferentes grupos taxonómicos.
23	MADURACIONCANA	316078	Alternativas bioracionales al glifosato en la maduración química de la caña de azúcar para una soberanía alimentaria.

24	BIOHERBICIDAS	316021	Extractos de actinobacterias del suelo como potenciales bioherbicidas
25	CONACYT-CIANO-HERBICIDA	316016	Evaluación de un herbicida a partir de cianobacterias (aleloquímicos) como alternativa de control y manejo de arvenses
26	COSMOVISIÓN NÓMMDAA	318833	Cosmovisión Nn'anncue Nómndaa: patrimonio biocultural emergente para la salud, alimentación y justicia ambiental.
27	NUTRICADENA	315966	Soluciones tecnológicas integrales y articulaciones estratégicas para combatir las pérdidas y el desperdicio de la cadena productiva del sector agrícola a través de su transformación en alimentos nutritivos e inocuos para la población vulnerable.
28	NARANJA ECOLOGÍA	C-649/2021	Desarrollo de un protocolo para la evaluación in situ de estrategias agroecológicas en la producción de naranja tardía en Veracruz, México.
29	NARANJA GLIFOSATO	321118	Plan de manejo integral para la sustitución de glifosato en el cultivo de naranja valencia (Citrus Sinensis L. Osbeck) en el Norte de Veracruz.
30	DCF-PC	320792	Importancia del entendimiento de la correlación entre las neoplasias, la inflamación crónica y la remodelación membranar, como estrategia de tratamiento reconstitutivo.
31	TOXI-AMB	317334	Fortalecimiento de capacidades analíticas para ciencias ambientales (en toxicología y 'omics) para la salud humana y ambiental de la región Centro Occidente de México.
32	CF_HAS	552259	Filogenómica, bioquímica y papel biológico de las sintasas de ácido hialurónico de hongos filamentosos

Por otro lado, se tienen en ejecución Proyectos aceptados en Convocatorias orientadas a la atención de Problemas Nacionales relevantes como los mencionados a continuación:

Se aprobó propuesta que participó en Convocatoria 2022-01 Proyectos nacionales de investigación e incidencia para la soberanía alimentaria.

Cuadro 45 Convocatoria 2022 " Proyectos nacionales de investigación e incidencia para la soberanía alimentaria"

Solicitud	Nombre del Proyecto
321295	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.

Se aprobaron en 2022 dos propuestas sometidas a convocatorias publicadas por la Dirección de Redes horizontales del Conocimiento:

Cuadro 46. Convocatoria 2021 "Elaboración de propuestas de proyectos de investigación e incidencia que contribuyan a la producción, protección, reconocimiento y resignificación de las memorias y la diversidad cultural y biocultural en México"

Solicitud	Nombre del Proyecto
318833	"Cosmovisión Nn'anncue Nómndaa: patrimonio biocultural emergente para la salud, alimentación y justicia ambiental."

Cuadro 47. Convocatoria 2021-2022 "Proyectos nacionales de investigación e incidencia en el conocimiento y la gestión en cuencas del ciclo socio-natural del agua para el bien común y la justicia ambiental"

Solicitud	Nombre del Proyecto
319008	Procesos formativos y organizativos en los sistemas comunitarios de manejo del ciclo agua vida con enfoque de cuenca en la montaña de Guerrero.

4. Desarrollar ciencia de frontera.

El CIATEJ resultó beneficiado con 9 propuestas que participaron en la convocatoria “Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera, Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022”.

5. Cuadro 48. Convocatoria 2022 Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera, Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia

Solicitud	Nombre del Proyecto
320792	Importancia del entendimiento de la correlación entre las neoplasias, la inflamación crónica y la remodelación membranal, como estrategia de tratamiento reconstitutivo.
320669	Huella genómica de hongos: Identificación de genes sintéticos en el FUNGAL tree of life y su relación con la evolución de caracteres y divergencia metabólica en diferentes grupos taxonómicos.
320388	Propuesta conceptual que relaciona el modelo de administración de conocimiento y la administración de la innovación social en un centro público de investigación tecnológico - CONACYT.
319269	Diseño potencial de compuertas Bioelectrónicas lógicas digitales enzimáticas mediante el modelado de biocatalizadores
320885	Aplicación de modelos computacionales de acceso libre para el estudio metabólico-farmacológico de proteínas y compuestos fenólicos del Cafeto (<i>Coffea</i>) y Cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) contra blancos moleculares relacionados con el síndrome metabólico
320786	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 como propagarlas
319222	Prospección sobre la reconfiguración de los sistemas alimentarios a partir de soberanía, derecho humano y justicia alimentaria fortalecida por una política alimentaria fundamentada en justicia social.
320612	Detección molecular de enzimas clave en la ruta de degradación del glifosato por bacterias <i>Streptomyces</i>
320896	Estudio del papel de los lípidos de pared de <i>Mycobacterium tuberculosis</i> en la activación completa del PPARgamma y la arquitectura del granuloma

Durante 2022 se concluyeron actividades de los siguientes proyectos aprobados en la Convocatoria 2021: “Apoyos a la Ciencia de Frontera: Fortalecimiento y Mantenimiento de Infraestructuras de Investigación de uso Común y Capacitación Técnica”.

Cuadro 49. Proyectos en proceso de la Convocatoria de Infraestructura 2021

Solicitud	Nombre del Proyecto
317334	Fortalecimiento de Capacidades analíticas para Ciencias Ambientales (en Toxicología y 'omics) para la Salud humana y ambiental de la Región Centro Occidente de México.
316462	Mantenimiento de la infraestructura especializada en la investigación de consorcios microbianos de la línea diseño y optimización de procesos fermentativos de la Unidad Sureste del CIATEJ.

Se participo en Convocatoria “Reacreditación de Laboratorios Nacionales CONACYT” siendo favorecido en 2022 para re-activar el reconocimiento del Laboratorio de Medicina personalizada (LAMPER) durante el periodo 2023-2026

Cuadro 50. Convocatoria: “REACREDITACIÓN DE LABORATORIOS NACIONALES 2021”

Solicitud	Nombre del Proyecto
321103	Laboratorio Nacional de Medicina Personalizada, LAMPER.

6. Fortalecimiento de las capacidades científicas regionales.

- a) Coordinación de un proyecto para el “**Establecimiento de estrategias multidisciplinares con objeto de incrementar el valor agregado de las cadenas productivas del café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas (tilapia) en la región Pacifico Sur a través de la ciencia, la tecnología y la innovación**” (proyecto FORDECYT- M0037-2017-10- 292474).

Los objetivos del proyecto son: investigación científica aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, formación de recursos humanos, desarrollo regional, planeación difusión y divulgación y finalmente vinculación academia-industria-gobierno-sociedad. Instituciones participantes: CIATEJ, CIAD, CentroGeo y CICY.

Los impactos cualitativos que se esperan de los resultados de los diferentes CPI’s participantes son: Impacto Científico: Fortalecimiento e impulso de la región, considerando el conocimiento científico para potencializar los sistemas de innovación, y elevar la competitividad de los sectores; Impacto Tecnológico: Generación de alianzas estratégicas entre los actores de las cadenas de valor y el sector científico;

Impacto Económico: Aprovechamiento y transformación integral de materias primas hacia un nuevo valor agregado que provoque un mayor beneficio económico;

Impacto Social: Mitigación en los niveles de pobreza de la región a través del fortalecimiento de las cadenas productivas de café, mango, frijol, agave-mezcal.

El proyecto registra ya más de un 70% de avances y destaca algunos resultados que se mencionan a continuación. Se generó una cartera de posibles proyectos para la región gracias a un instrumento desarrollado por el CIAD, se está produciendo un gran número de plantas de café y de agaves para los productores de la región (CICY), se tiene ya un prototipo de tostador de café que se podría probar ya en un grupo de pequeños productores (CIATEJ), se capacitaron comunidades que producen tilapia (CIAD).

El Centro Geo tiene desarrollada una plataforma, la cual constituye un instrumento clave para la difusión de los estudios realizados y resultados obtenidos. Algunos resultados del proyecto se encuentran ya publicados en la plataforma. También, es importante resaltar una importante vinculación entre las 4 instituciones participantes para compartir resultados y discutir acciones en común para la tercera etapa del proyecto con intervenciones en comunidades de la región.

En la última etapa del proyecto desarrollada en 2022, se realizó la difusión y la divulgación de los resultados obtenidos. Esta actividad se implementó desde diferentes frentes, entre ellos la realización de talleres con niñas y niños de las comunidades involucradas en las diferentes etapas del proyecto, teniendo como temática principal el frijol.

En el mes de abril se firmó un convenio general de colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Guerrero (SEMAREN) con la finalidad de generar vinculación y alianzas que beneficien en temas de medio ambiente.

En el mes de mayo se organizó un encuentro y diálogo con investigadores, productores, actores gubernamentales y estudiantes en el municipio de Ometepec, Región Costa Chica del estado de Guerrero con el objetivo de socializar la información obtenida de los subproyectos “Identificación y conservación de la Agro-diversidad de leguminosas de alto valor social en la región Pacífico Sur” y “Elaboración y validación de una línea de productos nutracéuticos, cosmeceúticos y nutricosmeúticos a partir de café, frijol, mango”, particularmente sobre la recolecta de semillas de frijol en el estado de Guerrero, estableciendo un diálogo sobre los retos y las oportunidades de la producción agrícola en la Costa Chica de este estado.

- b) Proyectos aprobados en el marco de la Convocatoria del Fondo de Desarrollo Científico de Jalisco (FODECIJAL 2022) para atender Retos Sociales”.

Cuadro 51 Convocatoria del Fondo de Desarrollo Científico de Jalisco para atender Retos Sociales 2022

Clave	Nombre del Proyecto
10231	Maduración tecnológica y comercial de un proceso para generación y purificación de hidrolizados de proteína de frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i>) con potencial hipoglucemiante
10233	Efecto antidiabético de monofructósido de florizina

Con apoyo del mismo fondo estuvieron en ejecución proyectos aprobados en diciembre de 2021 para atender los retos: “Estudios y análisis de impacto ambiental de la cadena agroindustrial de Jalisco y “Desarrollo de productos de biotecnología Farmacéutica”

Cuadro 52 Convocatoria del Fondo de Desarrollo Científico de Jalisco para atender retos sociales 2021

Clave	Nombre del Proyecto
9777	Percepción del consumidor y funcionalidad de prototipos desarrollados a partir de lactosuero de las queserías artesanales de Santa Fe, Jalisco, como alimentos saludables.
9790	Evaluación de la administración intranasal de exosomas de células mesenquimales como opción terapéutica contra el deterioro cognitivo de la enfermedad de Alzheimer

Otros Proyectos logrados en Convocatorias 2022.

- a) Se logró un proyecto de cooperación bilateral financiado por el Fondo Conjunto de Cooperación Uruguay-México que busca promover el desarrollo económico y social sostenible entre ambos países y forma parte del el Programa de Cooperación 2022-2024

Cuadro 53 Convocatoria del Fondo Conjunto de Cooperación México-Uruguay

Instituciones	Nombre del Proyecto
CIATEJ-IIBCE- UDEJAR	“Desarrollo de Inoculantes microbianos basado en microorganismos promotores del crecimiento vegetal, como alternativa sustentable al uso de agroquímicos”

- b) Se aprobaron tres proyectos bilaterales que conforman el Grupo de Trabajo Quebec -Jalisco 2021-2023

Cuadro 54 Proyectos aprobados Convocatoria del Fondo Conjunto de Cooperación México-Uruguay 2022

Clave	Nombre del Proyecto
9831	Innovative eco-efficient strategy to generate cricket (Acheta domesticus) protein isolate by using ultrafiltration-diafiltration (UF-DF) technology.
9824	Metagenómica de las poblaciones microbianas de un suelo contaminado con glifosato antes y después de la biorremediación.
9829	Reducción del impacto ambiental generado en el suelo y cuerpos de agua por la operación de granjas ganaderas.

- c) Fue aprobado un proyecto que participó en la Convocatoria Internacional “VALIDATE Pump-priming grants” del Fondo Wellcome Trust, dirigida a grupos de investigación especializados en tuberculosis.

Cuadro 55 Convocatoria internacional del Fondo Wellcome Trust 2022

Clave	Nombre del Proyecto
314877	Evaluation of BCG Δ BCG1419c::ESAT6-PE25SS in immunocompetent and immunocompromised mouse models of TB.

7. Fomentar la información, ciencia y prospectiva con impacto social.

Este concepto se refiere al acceso universal al conocimiento para las comunidades, por cualquiera de los medios disponibles, cursos presenciales o a distancia, talleres, proyectos que incluyen trabajo en campo a manera de extensionismo, entre otros.

- a) Coordinación 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”**. (Proyecto PRONACE 321295 Convocatoria: Soberanía Alimentaria 2022-1)

El objetivo del proyecto es 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.

En la primera etapa llevada a cabo en el 2022, se tuvieron como productos: 1) Documento avalado por las comunidades de incidencia que contempla el contexto social, cultural y legal, y evalúa los aspectos tecnológicos del aprovechamiento de residuos pesqueros y acuícolas considerando primordialmente el punto de vista de las necesidades de las comunidades; 2) Documento que describe el funcionamiento de la actividad pesquera y acuícola en las tres entidades federativas que componen la península de Yucatán considerados como los territorios de estudio; 3) Análisis bromatológico y nutricional de biomasa de algas y residuos acuícolas; 4) Se identificaron zonas de la península de Yucatán relevantes en términos de producción pesquera y su ubicación, generándose mapas georreferenciados de las zonas pesqueras, presencia de especies, residuos y macroalgas; 5) Sociogramas participativos; 6) Documento que describe un banco de tecnologías de bajo costo para el manejo y valorización de desechos pesqueros, productos subutilizados y subproductos en la península de Yucatán; 7) Reporte de contaminantes 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); 8) Documento técnico, que

sirve como hoja de ruta para la determinación de diferentes micro-contaminantes en aguas, suelos y alimentos en la península de Yucatán; 9) 3 diálogos de saberes, 3 talleres teóricos, una miniferia y un Simposio como mecanismo de transferencia del conocimiento aprendido de la interacción con la comunidad; 10) 2 artículos científicos en redacción y 1 sometido de divulgación. El proyecto registra un avance del 30 % y concluye en 2024.

Coordinación del proyecto denominado **“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 como propagarlas.”**. (Fondo Problemas Nacionales).

El objetivo del proyecto es realizar un estudio de la literatura en bases de datos con información sobre plantas para compilar información (fitocompuestos reportados, actividades como antioxidantes, prebióticos, anti inflamatorias, cicatrizantes, micropropagación, usos, etc.) y generar una base de datos conjuntado dicha información de plantas de la región Sureste de México. En el proyecto se ha logrado enlistar más de 300 plantas presentes principalmente en la región sureste de México, con esta información se está elaborando una base de datos en donde se conjuntan nombres científicos, comunes y en algunos casos nombres mayas o de lenguas indígenas; además, se han revisado bases (Open Access) de datos de las plantas identificadas y se ha obtenido información sobre metabolitos secundarios, extractos con actividad o posible actividad, partes de planta utilizadas, si se cuenta con métodos de propagación *in vitro*, si están en alguna categoría de riesgo de acuerdo a norma 059 de SEMARNAT, utilidad (melífera, alimenticia, ornamental, medicinal y/o cosmética), si se han realizado experimentos en organismos para determinar su actividad, uso en medicina tradicional, nombre en maya y su utilidad potencial de acuerdo a las características recabadas, actividad antioxidante, antimicrobiana y usos para padecimientos y enfermedades. En el 2022 se presentaron dos carteles en congreso de la SMBBY y actividades de difusión sobre el tema. La base de datos estará disponible en el mes de abril del 2023. Se encuentra en preparación un libro sobre el tema y enfocado a público infantil. También se aprobó una reestructuración para el proyecto lo cual permitirá continuar con el mismo por dos etapas más de 10 meses cada una con un financiamiento adicional.

b) Cursos de Educación Continua.

Para incrementar el alcance de nuestros servicios en beneficio del sector productivo y social, en el año 2022 se mantuvo la impartición de algunos cursos a distancia (no presenciales). Los cursos abiertos que se impartieron cubren temas de interés de los sectores productivos que atendemos en CIATEJ, con afinidad a nuestras líneas de Investigación. Entre enero y diciembre 2022 se lograron 26 cursos presenciales y/o a distancia, alcanzando un total de 189 participantes y presencia de 79 Instituciones, empresas u organizaciones.

Cuadro 56. Cursos abiertos impartidos por personal de CIATEJ en 2022

Tema	Fecha	Área o Unidad
Actualización en Diagnóstico Molecular para la Detección y Análisis de Enfermedades Infecciosas	Del 16 al 18 de febrero	Biotecnología médica



Taller Gestión y planeación de proyectos tecnológicos y evaluación de impacto con la MML	Del 21 de febrero al 13 de junio (todos los lunes)	PROTEA
Reactivación de actividades experimentales en el laboratorio de investigación científica para estudiantes de licenciatura	11 de marzo al 2 de abril	Biotecnología Industrial
Estadística, modelos predictivos y machine-learning en Matlab	Mod. 1- 28 de marzo al 1 de abril / Mod.2- 25 al 29 de abril /Mod.3 - 30 de mayo al 3 junio /Mod.4 - 27 de junio al 1 julio	PROTEA
Curso Vida de Anaquel de Alimentos y Bebidas en línea	11 al 13 de mayo	Tecnología alimentaria
Compuestos Bioactivos: Obtención, escalamiento-piloto, análisis cromatográfico y evaluación del potencial biológico	16 al 20 de mayo	Tecnología alimentaria
Diseño de un sistema Unifamiliar de tratamiento de aguas residuales domesticas	25 y 26 de mayo	Tecnología Ambiental
Desarrollo de Bioinsecticidas Microbiano	30 de mayo al 2 de junio	Biotecnología Vegetal
Tecnologías convencionales y emergentes de deshidratado para el aprovechamiento de materias primas	Del 30 de junio al 15 julio	Biotecnología Industrial
Micropropagación de Plantas	01 al 05 de agosto	Biotecnología Vegetal
Formación de líderes en Evaluación sensorial	2 al 5 de agosto	Tecnología alimentaria
Evaluación sensorial para el desarrollo de alimentos y bebidas	19 al 21 de septiembre	Tecnología alimentaria
Introducción a la microscopia y aplicaciones en alimentos	21 al 23 de septiembre	Tecnología alimentaria



Curso Bioprocesos generación de metabolitos por vía Microbiana	26 y 29 de Septiembre	Biología Industrial
Diseño molecular y técnicas de obtención de moléculas recombinantes de interés biotecnológico	26 al 28 de octubre	Biología médica

Cuadro 63. Infografías de Cursos a distancia (no presenciales) en temas de interés de los sectores

CURSOS 2022

CURSO
ACTUALIZACIÓN EN DIAGNÓSTICO
MOLECULAR PARA LA DETECCIÓN
Y ANÁLISIS DE ENFERMEDADES
INFECCIOSAS

INVERSIÓN \$3,018 más IVA	DURACIÓN Del 16 de febrero 2022 al 18 de febrero 2022 3:00 a 17:00 hrs.	SEDE: Online
-------------------------------------	---	------------------------

PERSONAL CAPACITADOR

Dr. Harit Alvarez Moya - (CIATEJ)
Dra. Karina Rentería Ledezma - (CIATEJ)
Dra. Yvett Lugo Mancía - (CIATEJ)
INVITADOS E INVITADAS:
M.C. Verónica Martínez Bustamante - (COTIDIS)
M.C. Luis Rendón Bustarte - (Instituto Veracruzano)
Dr. Gustavo Mora Aguilera - (CIURO)

INCLUYE

- Conferencia de introducción
- Conferencia de conclusiones del curso

TEMARIO GENERAL

- Toma de muestra
- Extracción de Ácidos Nucleicos
- Métodos de Diagnóstico
- Secuenciación Genómica
- Análisis bioinformático en diagnóstico
- Epidemiología y diagnóstico aplicado en zoonosis y alerta temprana
- Diagnóstico molecular de Tuberculosis, HIV, SARS-CoV-2
- Control de Calidad

DIRIGIDO A:
Profesionales de salud con interés en el estudio diagnóstico de enfermedades infecciosas como tuberculosis, VIH y SARS-CoV-2.

CONTACTANOS

Lic. Carolina Padilla
Tel: (+52) 521 523 00 244 | educacion.continua@ciatej.mx

CURSOS 2022

CURSO-TALLER
GESTIÓN Y PLANEACIÓN DE
PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y
EVALUACIÓN DE IMPACTO CON LA
MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

INVERSIÓN \$3,000 más IVA (más en general) \$2,000 más IVA (investigación y desarrollo)	INICIO 21 de febrero 2022	SEDE: Online
--	-------------------------------------	------------------------

PERSONAL CAPACITADOR

Dr. Ariel Viquez Sierra
Dr. Jesús Hernández Velázquez Hernández

TOTAL HORAS:

17 de clases y 7 de talleres
Horario de 10:00 a 14:00 hrs. previo a un día por sesión práctica, una vez a la semana (18 sesiones)

TEMARIO GENERAL

- **Módulo 1.** Visiones ampliadas de los conceptos sobre el emprendimiento y evaluación de impacto de proyectos de investigación, ciencia y tecnología. Caso práctico.
- **Módulo 2.** Metodologías para la gestión y planeación de proyectos tecnológicos.
- **Módulo 3.** Caracterización de instituciones de apoyo para la gestión y planeación de proyectos tecnológicos con incidencia social.
- **Módulo 4.** Protocolo de construcción de proyectos tecnológicos de innovación sobre la base de la MML.

DIRIGIDO A:
Servidores y servidores públicos, investigadores e innovadores de universidades, académicas y tecnológicas, o emprendedores, nuevos emprendedores, estudiantes y profesores en general del sector público o privado vinculados al desarrollo de instituciones de innovación y desarrollo de proyectos tecnológicos.

CONTACTANOS

Lic. Carolina Padilla
Tel: (+52) 521 523 00 244 | educacion.continua@ciatej.mx

CURSOS 2022

Reactivación de actividades experimentales
en el laboratorio de investigación científica
para estudiantes de licenciatura.

INVERSIÓN 2000 más IVA	FECHA 11 de febrero a 1 de abril de 2022 Viernes / Sábados	SEDE: Presencial en Saltillo, Coahuila
----------------------------------	---	--

Dirigido a:
Estudiantes de licenciatura de cualquier carrera que cursen las carreras de Biología, Ingeniería, Topografía, en Biología y carreras afines a las áreas Químico-Biológicas.

Temario

Actividad experimental 1. Laboratorio de Alimentos.
Instrumentos y técnicas en el análisis de alimentos.

Actividad experimental 2. Laboratorio de Alimentos.
Instrumentos y técnicas en el análisis de alimentos.

Actividad experimental 3. Laboratorio de Biotecnología Vegetal.
Instrumentos, Técnicas y Metodologías en el estudio de Hongos Histiogélicos.

Actividad experimental 4. Laboratorio de Biotecnología.
Instrumentos Microquímicos y Microbiológicos en el estudio de Microorganismos.

Objetivos

1. Reactivar actividades prácticas experimentales en los laboratorios de licenciatura para el uso de métodos instrumentales y equipos de laboratorio.
2. Desarrollar la necesidad de los estudiantes con adquirir y desarrollar habilidades prácticas experimentales en el laboratorio.
3. Reducir el impacto negativo de la pandemia en las actividades experimentales, prácticas de los estudiantes.

CUPO LIMITADO
¡ Reserva tu lugar !

CONTACTANOS

Lic. Carolina Padilla
Educación continua CIATEJ
+52 (52) 52 45 52 00 244 | educacion.continua@ciatej.mx

CIATEJ
Diplomado
2022

Cultura, Tecnología
y Negocio de la
Producción de
Queso y Suero de
Calidad.

Objetivo:
Brindar herramientas para la competitividad e innovación de los negocios dedicados a la producción de queso y suero.

Impartición:
Jueves, sesiones teóricas / Sábados, sesiones prácticas.

Duración:
200 Hrs.

Inicio:
03 de marzo de 2022.

Dirigido a:
Productores y productores de queso del Municipio de Zapotlanejo.

Inscripción y materiales: \$2,000 por participante

CUPO LIMITADO
¡ Reserva tu lugar !

Lic. Carolina Padilla
Educación continua CIATEJ

educacion.continua@ciatej.mx
+52 (52) 52 45 52 00 244 | 1180

Forma para la impartición: Cursos, talleres y talleres de la Unidad Académica Zapotlanejo del Instituto Tecnológico José María Melina Rosal y Enrique (IEMRZ) a más acciones de la mano y bajo el apoyo de Centro de Investigación y Asesoría en Tecnología y Gestión del estado de Coahuila de CIATEJ.



CURSOS 2022

CURSO
MATLAB: ESTADÍSTICA, MODELOS PREDICTIVOS, MACHINE-LEARNING Y ECOLOGÍA NUMÉRICA

INVERSIÓN
Pregunta por el precio especial por pago anticipado.

DURACIÓN
Del 28 de marzo al 31 de julio de 2022 (De 08:00 a 12:00 hrs.)

SEDE:
Online (zoom, google drive)

PERSONAL CAPACITADO
Dr. Jesús Hernández Velázquez Hernández

INCLUYE
- Constancia de participación

TEMARIO GENERAL
El curso se desarrollará en cuatro módulos:
Módulo I. Fundamentos y estadística descriptiva (18 de marzo al 1 de abril de 2022)
Módulo II. Estadística inferencial y machine learning (25 al 29 de abril de 2022)
Módulo III. Modelos predictivos (10 de mayo al 3 junio de 2022)
Módulo IV. Ecología Numérica (27 de junio al 1 julio de 2022)

PRECIO
- Profesionistas \$1,500 MXN + IVA
- Profesores/investigadores Universidades o Centros públicos \$1,000 MXN + IVA
- Estudiantes \$500 MXN + IVA
- Estudiantes (Programa CIATEJ / UNQ) \$300 MXN + IVA

DIRIGIDO A:
Facilitadores y profesores de estadística, públicos en general que quieran profundizar en horizontales matemáticas.

CONTACTANOS
Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 3345200 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx





CURSOS 2022

CURSO
VIDA DE ANAQUEL DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

INVERSIÓN
\$ 4,000 más IVA

FECHA
11 al 13 de mayo de 2022
9:00 a 14:00 hrs.
Duración: 3 hrs.

SEDE:
Online

PERSONAL CAPACITADOR
Dra. Socorro Villanueva
Dra. Dolores García
D.F.B. Karina Campos

INCLUYE
- Manual digital
- Material para prácticas
- Constancia de participación

TEMARIO GENERAL
1. Introducción.
2. Conceptos y definiciones.
3. Factores que intervienen en la vida de anaquel.
4. Principales vías de deterioro de los alimentos.
5. Evaluación fisicoquímica y nutricional.
6. Evaluación microbiológica.

DIRIGIDO A:
A técnicos y técnicos químicos y químicas, involucrados en el control de calidad, la formulación y reformulación de alimentos y bebidas, así como en el desarrollo integral de nuevos productos.

CONTACTANOS
Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 3345200 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx





CURSOS 2022

TEÓRICO- PRÁCTICO
COMPUESTOS BIOACTIVO: OBTENCIÓN, ESCALAMIENTO-PILOTO, ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO Y EVALUACIÓN DEL POTENCIAL BIOLÓGICO

INVERSIÓN
\$ 5,500 más IVA

FECHA
16 al 20 de mayo de 2022
9:00 a 16:00 hrs.

SEDE:
Instalaciones de CIATEJ Subsede Zapopan

PERSONAL CAPACITADOR
Dr. Luis Jorge Coronado Cáceres
Dra. Eibe Montserrat Alcázar Valle
M.C. 2066 Arturo Alfaro Díaz
Ing. Marián Verboomien Salgado.

INCLUYE
Material impreso / digital
Servicio de cafetería, constancia de participación.

TEMARIO GENERAL
1. Métodos de extracción de compuestos bioactivos empleando "flujos supercríticos vs métodos convencionales" (teórico-práctico).
2. Purificación de compuestos bioactivos (teórico-práctico).
3. Extracción de compuestos bioactivos a nivel piloto (teórico-práctico).
4. Análisis y rendimiento de compuestos bioactivos por análisis cromatográfico (práctico).
5. Evaluar el potencial antioxidante de los extractos obtenidos (teórico-práctico).

DIRIGIDO A:
Estudiantes de todos los niveles, sector productivo o académicos, técnicos y técnicos, ingenieros e ingenieras, cooperativas, PYMES y sector emprendedor.

CONTACTANOS
Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 3345200 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx





CURSO
DISEÑO DE UN SISTEMA UNIFAMILIAR DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

INVERSIÓN
\$200 + IVA (solo para el presente)
\$750 + IVA (con viaje de ida y vuelta)

DURACIÓN
Del 26 al 27 de Mayo 2022
10:00 a 2:00
12 hrs. (sin gastos, a través de zoom)

SEDE:
Online (zoom, google drive)

PERSONAL CAPACITADO
Dr. Luis Alberto Arellano García

INCLUYE
- Constancia de participación

TEMARIO GENERAL
- Recepción de características básicas de aguas residuales domésticas.
- Análisis de parámetros considerados por las Normas Oficiales Mexicanas que regulan la calidad del agua tratada que se descarga a cuerpos de agua o reutilización.
- Parámetros básicos de diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Análisis de ventajas y desventajas de los sistemas naturales de tratamiento, tales como los humedales, en comparación con plantas tradicionales de tratamiento de aguas residuales.

DIRIGIDO A:
Público en general, en especial en zonas sin acceso a red de drenaje.



CONTACTANOS
Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 3345200 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx



 www.conacyt.mx



CURSOS 2022

Desarrollo de Bioinsecticidas Microbianos

INVERSIÓN
\$6,500 + IVA

FECHA
30 de mayo al 2 Junio

SEDE
Presencial Zapopan

Dirigido a Productores y productores, investigadores e investigadoras, sector estudiantil, empresarial y empresarial.

Temas

- Temas 1.- Principios básicos del control microbiano
 - Temas 2.- Técnicas de cultivo, manejo y evaluación de los entomopatógenos.
 - Temas 3.- Producción masiva y formulación de bioinsecticidas bioinsecticidas.
 - Temas 4.- Aplicación y evaluación de los bioinsecticidas.
- Prácticas**
1. Observación de insectos infectados por los principales entomopatógenos.
 2. Aislamiento de microorganismos entomopatógenos del suelo.
 3. Biotecnología con microorganismos entomopatógenos.
 4. Aplicación práctica en la aplicación de bioinsecticidas.

Capacitadores:

- Dr. Zhony Nival Enriquez Vela (Coordinador) CONACYT/CIATEJ
- Dr. Gabriel Néstor Estrada CIATEJ/Zapopan
- Dr. Roberto Montesinos Malin SENASICA
- Dr. Miguel Ángel Ayala Zamudio SENASICA
- Dr. Gohiro Luisa Garza UAFI Zapopan
- Dr. Karla Tatiana Muñoz Almar Consultor Privado
- Dr. Fernando Tamez Mejía SAGAR (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación)
- N.C. Tamez Antonio Osamor Hernández Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Querétaro

CONTACTÁNOS:

Lic. Carolina Padilla Educación Continua CIATEJ
Tel: (33) 33 45 92 00 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx



CURSOS 2022

CURSO TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES Y EMERGENTES DE DESHIDRATADO PARA EL APROVECHAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

INVERSIÓN
\$ 3,500 más IVA

FECHA
Jueves y viernes del 15 de junio al 1 julio del 2022.
6 sesiones de 3hrs y 45mrs.
2 a 6 pm.
Duración: 30 hrs

SEDE
Modalidad ONLINE por la plataforma Bluegears

PERSONAL CAPACITADOR

- Dra. Lorena Moreno Vela
- Dra. Tarría A. Quintero Muñoz

INCLUYE

- Material didáctico electrónico
- Constancia de participación

TEMARIO GENERAL

1. Panorama del mercado y conceptos básicos de deshidratados
2. Tecnologías convencionales de deshidratado
3. Tecnologías emergentes de deshidratado
4. Composición nutricional de deshidratado
5. Deshidratado como apoyo de la productividad. Análisis de costo-beneficio.
6. Técnicas de análisis de calidad y biotecnologías in vitro.

DIRIGIDO A:

Sector productivo, estudiantil y académicos, cooperativas, MIPYMES, técnicos y técnicas, ingenieros e ingenieras y sector empresarial.



CONTACTÁNOS

Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 33455200 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx



CURSOS 2022

CURSO EVALUACIÓN SENSORIAL PARA EL DESARROLLO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

INVERSIÓN
\$10,000 más IVA

FECHA
Del 19 al 21 septiembre 2022
De 9:00 am a 5:00 pm
15 Horas.

SEDE
Instalaciones de CIATEJ en Guadaluajara, Jalisco

PERSONAL CAPACITADOR

Dra. Socorro Villanueva Investigadora Tecnología de Alimentos.

INCLUYE

- Manual digital
- Material para prácticas
- Servicio de cafetería
- Constancia de participación

TEMARIO GENERAL

1. Desarrollo del concepto del producto
2. Formulación
3. Definición del Proceso
4. Normatividad
5. Herramientas Metodológicas Básicas de Evaluación Sensorial y Comportamiento del consumidor
6. Validación del nuevo producto

DIRIGIDO A:

Personal técnico de los departamentos de I+D, control de calidad, producción y herramientas y los involucrados en la toma de decisión para la innovación en las empresas de alimentos y bebidas, específicamente en los alimentos funcionales y los ingredientes nutraceuticos.



CONTACTÁNOS

Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 33455200 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx



CURSOS 2022

CURSO MICROPROPAGACIÓN DE PLANTAS

INVERSIÓN
\$ 8,500 más IVA

DURACIÓN
Del 1 al 3 de agosto de 2022
De 09:00 a 14:00 hrs.

SEDE:
Instalaciones de CIATEJ -Sede Zapopan
801 Calle El Sol, Zapopan, Jalisco

PERSONAL CAPACITADOR

Dr. José Manuel Rodríguez Domínguez
Dra. Arriola Gutiérrez Niño
Dr. José Javier Castellana Nava
INVITADO
Dr. Benjamín Rodríguez Garay

INCLUYE

- Manual digital
- Material para prácticas
- Servicio de cafetería
- Constancia de participación

TEMARIO GENERAL

- Módulo 1.** Introducción al curso
- Módulo 2.** Métodos de cultivo
- Módulo 3.** Técnicas de asepsia y desinfección
- Módulo 4.** Técnicas de micropropagación
- Módulo 5.** Adaptación de vitroplantas a condiciones in vitro

SESIONES PRÁCTICAS

1. Preparación de estirpes stock y medios de cultivo.
2. Generación de estirpes in vitro
3. Organogénesis.
- 4.- Producción de plantas avitales.
5. Inducción de raíces in vitro.
6. Producción de someras simiticas
7. Adaptación de vitroplantas a condiciones in vitro.

DIRIGIDO A:

Productores o productores agrícolas, personal docente e investigadores e investigadoras en ciencias con Biotecnología vegetal, Sector Estudiantil, Público en General.



CONTACTÁNOS

Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 33455200 Ext. 060 | educacion.continua@ciatej.mx



CURSOS 2022

CURSO
FORMACIÓN DE LÍDERES DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

INVERSIÓN
\$10,000 más IVA

FECHA
Del 2 al 5 de Agosto de 2022
De 9:00am a 5:00pm
32 Horas

SEDE
Instalaciones de CIATEJ
en Guadaluajara, Jalisco.

PERSONAL CAPACITADOR

Dra. Socorro Vilayueva
Investigadora Tecnología de Alimentos

INCLUYE

- Manual digital
- Material para prácticas
- Servicio de cafetería
- Constancia de participación

TEMARIO GENERAL

1. La Evaluación Sensorial: ¿Es una medición?
2. Fundamentos de la Metodología de Evaluación Sensorial
3. Estadística básica para el tratamiento de datos
4. Pruebas Hedónicas
5. Desarrollo del plan de entrenamiento de jueces y evaluación de la calidad sensorial para un producto de interés de la o las empresas de los participantes.

DIRIGIDO A:

Personal técnico personal de ingeniería, gerencia, dirección de empresas de alimentos y bebidas de las áreas de control de calidad, desarrollo de nuevos productos, producción, mercadotecnia y ventas, así como docentes del área de alimentos y mercadotecnia.



CONTACTANOS

Lic. Carolina Padilla
Tel: (33) 33 45 52 00 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx



CURSOS 2022

Introducción a la microscopía y aplicaciones en alimentos

INVERSIÓN
\$1,500 mas IVA

FECHA
21 al 23 de septiembre
9:00 a 1:00 pm

SEDE
Online

Dirigido a Sector **estudiantil y docente.**

Temas:

- * Microscopía Fotónica
- * Óptica
- * Fluorescencia
- * Confocal
- * Aplicaciones en alimentos
- * Microscopía Electrónica
- * Bando
- * Transmisión
- * Aplicaciones en alimentos
- * Microscopía de Fuerza
- * Alébrica
- * Contacto
- * No contacto
- * Interferencia
- * Aplicaciones en alimentos

Capacitadora:

Dra. Hilda María Hernández Hernández
Investigadora Tecnología Alimentos CIATEJ

CONTACTANOS:

Lic. Carolina Padilla
Educación continua CIATEJ

+52 (33) 33 45 52 00 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx



CURSOS 2022

Curso
Bioprocesos, generación de metabolitos por vía microbiana

INVERSIÓN
\$3,000 más IVA

FECHA DE INICIO
26 de septiembre del 2022

FECHA DE TERMINO
23 de septiembre del 2022
Duración: 4 días

SEDE
CITEJ, Sala de Simposios
Guadaluajara Jalisco

Dirigido a:

Docentes, estudiantes de licenciatura y posgrado interesados en el área de biotecnología y producción de metabolitos microbianos.

Interventores/Instructores

- Dra. Mercedes Martínez-Ramírez
- Dra. Hilda María Hernández Hernández
- Dra. Ana Carolina Castañeda Martínez
- Dra. Estrella Jethro Hernández López
- Dra. Jorge Alberto Rodríguez Casadei
- Dra. Dora Verónica Reyes
- Dra. Juan Carlos Martínez Díaz
- Dra. Lorena Araya Cárdenas
- Dra. Hilda Pignatta Yañez
- Dra. Manuel Teodoro Kitching

Objetivo general: Conocer los procesos de fermentación controlada de los procesos de producción de metabolitos de interés por su relevancia.

Incluye:

- Manual impreso
- Material para prácticas
- Servicio de cafetería
- Constancia de participación
- Entrada al Simposio de Bioprocesos y Biotecnología

El Viernes 30 de Septiembre se llevará a cabo el **Simposio de Bioprocesos y Biotecnología** en las instalaciones del IISG con un horario de 9am a 3pm.



CONTACTANOS:

Lic. Carolina Padilla
Educación continua CIATEJ

+52 (33) 33 45 52 00 Ext. 1160 | educacion.continua@ciatej.mx



CURSOS 2022

Diseño molecular y plataformas biológicas para la obtención de moléculas recombinantes de interés biológico

INVERSIÓN
\$3,000 más IVA

FECHA:
26, 27 y 28 de octubre
9am a 4pm

SEDE:
Sala de Simposios y Cursos a Distancia vía Zoom

Dirigido a:

Público en general del sector biotecnológico

Temario:

1. ¿Cómo diseñar constructos en la superficie celular con función para interactuar - aplicaciones biotecnológicas? Dra. Dora Verónica Reyes
2. Uso de herramientas bioinformáticas para la selección y validación de genes con fines de clonación y expresión. Dra. Dora Verónica Reyes
3. Análisis de la expresión de genes de plantas vía OSMAP/CARD. Dra. Dora Verónica Reyes
4. Caracterización de bibliotecas, selección y validación de clones de interés de plataformas pro y euk. Dra. Dora Verónica Reyes
5. Multimerización en el diseño y expresión de sistemas recombinantes en células de mamífero. Dra. Dora Verónica Reyes
6. Caracterización de la actividad de un vector de interés. Beneficios y consideraciones de su uso para la obtención de proteínas recombinantes. Dra. Dora Verónica Reyes
7. Diseño y obtención de un péptido apto a la interacción con un objetivo de interés con sus características: propiedades aumentadas. Dra. Dora Verónica Reyes
8. ¿Cómo seleccionar la mejor estrategia para recombinación genética? Dra. Dora Verónica Reyes
9. Cuantificación en el lector de placa por OSMAP/CARD. Dra. Dora Verónica Reyes
10. Análisis de la expresión de proteínas por Western Blot. Dra. Dora Verónica Reyes
11. Diseño de experimentos para caracterización de proteínas. Dra. Dora Verónica Reyes

Se requiere conocimientos básicos de biología molecular y bioinformática para el diseño y uso de herramientas bioinformáticas para la selección y validación de genes con fines de clonación y expresión. Dra. Dora Verónica Reyes

Incluye:

Material digital, Constancia de participación.

Contactanos:

Lic. Carolina Padilla
Educación continua CIATEJ
+52 (33) 33 45 52 00 Ext. 1160
educacion.continua@ciatej.mx

Con la colaboración de especialistas de:





En el mes de junio El CIATEJ y el CIAD, centros públicos de investigación del CONACYT organizaron el 5to Congreso Internacional de Alimentos Funcionales, en conjunto con el Simposio: “Comida tradicional de saberes, sabores y algo más en colaboración con el Tecnológico de Monterrey y la Red Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos Funcionales y Nutraceuticos (ALFANUTRA).

En este evento se abordaron temas relacionados con la nutrición y la salud humana como: alimentos funcionales y nutraceuticos y salud; nuevas fuentes de ingredientes funcionales y nutrientes; aprovechamiento de alimentos nativos y su valorización; nanotecnología y salud; alimentos fermentados, nutrigenómica y proteómica; enfermedades crónico-degenerativas; Covid-19; nutrición personalizada, alimentos de diseño. Así como temas relacionados con innovación y sociedad como: transferencia de tecnologías y procesos innovadores; soluciones sustentables; economía circular, sostenibilidad e innovación; aprovechando la penta-hélice; desarrollo de Pymes, bienestar y desarrollo social.

Estas actividades integran no solo a personal científico y tecnológico que trabaja en diversas instituciones y universidades en el tema de alimentos funcionales y nutraceuticos, sino que también reúne a personas de la industria, para facilitar la incursión de este tipo de productos en el mercado, ya que todo lo que se realiza en estos temas en cuanto a ciencia, tecnología e innovación, debe llegar al consumidor final, para de esta manera contribuir a mejorar la salud de las personas.

8. Conformación de proyectos con impacto medio ambiental:

Se ejecutó el proyecto titulado: “**Sistema de eliminación simultánea de amoníaco, metano y ácido sulfhídrico para optimizar el tratamiento de aguas residuales** convocatoria CONACYT FOINS” a cargo de la Unidad de Biotecnología Ambiental, con el objetivo de “Evaluar un reactor de membrana aireada para la remoción de amoníaco, metano y ácido sulfhídrico disueltos en agua residual”.

En el proyecto se diseñó, construyó e implementó un prototipo de membrana aireada (MABR, por sus siglas en inglés) para el tratamiento de aguas residuales. Se evaluó la capacidad para remover amonio disuelto y se midió la conversión a otras especies de nitrógeno tales como los nitritos y nitratos, que son también contaminantes del agua. Adicionalmente se midieron concentraciones de sulfatos a la entrada y salida del MABR para inferir la probable conversión del ácido sulfhídrico que es otro contaminante en el agua residual. La eficiencia del prototipo se midió en el porcentaje de remoción global de contaminantes de nitrógeno de la fase acuosa, es decir amonio que no se convirtió ni en nitrito ni en nitrato y que se supuso se removió como nitrógeno molecular bajo el proceso PN/A.

Los resultados del proyecto mostraron que el MABR fue capaz de remover en promedio entre el 23 y el 26% del nitrógeno inicial presente como amonio, nitrito o nitrato. La concentración en el agua de salida del MABR fue amonio 32 mg N/L, nitrito 1.4 mg N/L y nitrato 10 mg N/L que en suma sobrepasa el límites máximo establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-2021 que regula la calidad de descargas a cuerpos de agua mexicanos. Con base en mediciones de la capacidad de transferencia de oxígeno de las membranas del MABR se juzgó que el material no fue adecuado para el proceso ya que altas presiones, que podrían promover la transferencia de oxígeno, producían el indeseable burbujeo de aire a través de las paredes de las membranas que desprendía la biopelícula. Se identificaron a *Pseudomonas*, *Comamonas*, y *Limnobacter* como los géneros predominantes en la biopelícula del MABR. Los dos primeros corresponden a microorganismos heterótrofos que participan en el proceso N/dN deseables para la aplicación objetivo.

Los resultados se presentaron en un congreso nacional (SMBB León, Gto. 2019) y dos congresos internacionales (AIDIS, 2021, virtual; IWA-LET 2022 Reno, EEUU).

La perspectiva es realizar experimentos en el prototipo con membranas de otro material que facilite la difusión de oxígeno, evaluar el efecto de aireación intermitente en el desempeño del reactor para remover contaminantes nitrogenados del agua residual y escalar el proceso a nivel piloto y comparar con otras tecnologías de tratamiento terciario que remueven contaminantes nitrogenados del agua residual. Solicitud de patente.

Para mayor información sobre las actividades de las Unidades de Investigación y Servicios se puede consultar el ANEXO 8: INFORME DE UNIDADES SUSTANTIVAS 2022.



9. Operación de los Cuerpos colegiados institucionales del Centro:

Ha sido estratégico mantener la operación y seguimiento de los Cuerpos colegiados institucionales del Centro. Representantes de la comunidad académica del Centro conforman los comités o consejos y a través de estos, se realiza la socialización de los temas de mayor trascendencia institucional con toda la comunidad, asegurando su involucramiento y compromiso.

a) El Consejo Técnico Consultivo Interno (CTCI)

El Consejo Técnico Consultivo Interno (CTCI), es un órgano colegiado académico encargado de brindar asesoría especializada de carácter consultivo a la Dirección General del Centro, en lo relativo a las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, orientación de las líneas y sub-líneas de investigación y la docencia hacia la vinculación con la sociedad, así como en las actividades de difusión y divulgación institucionales.

En el periodo enero – diciembre del año 2022, solo se desarrolló una sesión ordinaria y no hubo extraordinarias de este Consejo, la cual se realizó el 30 de noviembre con los siguientes temas en el orden del día:

- Nuevo esquema de donatarias, IVA Traslado.
- Seguimiento a la revisión del Manual de Organización.
- Comité de Energía
- Propiedad Intelectual en el CIATEJ
- Revista CIATEJ
- Estatus del Posgrado
- Presentación de nueva versión del SIGESTINN
- Pre-cierre contable

Los principales acuerdos de esta sesión fueron:

- Se conformará un grupo de trabajo, el cual desarrollará las políticas, bases o lineamientos de operación de la revista Horizontes Transdisciplinarios del Centro.
- Se propuso una modificación al EPA vigente, referente al marco legal, el cual será propuesto ante jurídico CONACYT.

b) El Consejo Institucional de Posgrados (CIP).

El CIP es un consejo de carácter académico y tiene por objeto dar asesoría especializada de carácter consultivo a la Dirección General del Centro, en lo relativo a las actividades de posgrado.

En el primer semestre de 2022, se celebraron 4 reuniones del Consejo Institucional de Posgrados, 3 ordinarias y una extraordinaria, los días 28 de enero, 24 de marzo (extraordinaria), 04 de abril y 16 de junio. En estas sesiones se debatieron cuestiones fundamentales para el desarrollo de la Formación de Recursos Humanos en CIATEJ, especialmente para el posgrado.



Los principales acuerdos de la primera sesión fueron los siguientes:

- Aceptación de estudiantes de la generación 2022-1 (Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica).
- Acuerdo de continuar con la modalidad mixta para impartición de clases de los programas de maestría y doctorado.
- Emisión de las convocatorias de ingreso 2022-2 en la modalidad escolarizada (Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica y Maestría en Ciencias de la Floricultura.)
- Aprobación de ejercicio de recursos de capítulo 4000 para cubrir necesidades de becas de estudiantes de posgrado (becas complementarias).
- Aprobación de apoyos para movilidad estudiantil.

Durante la primera sesión extraordinaria del año se atendieron:

- Análisis y aprobación de ajustes en comités tutoriales y proceso de titulación de estudiantes activos.

Durante la segunda sesión del año los principales acuerdos fueron:

- Movilidad internacional y nacional de un y una estudiantes de posgrado (1 de doctorado y 1 de maestría).
- Mantener restricciones de registros para nuevos estudiantes externos de pregrado, pero abrir el registro de nuevos ingresos para estudiantes de posgrado.
- Presentación de las versiones revisadas de la actualización de los Lineamientos de estudios de posgrado, la primera versión de los lineamientos de estancias posdoctorales y de los lineamientos de estudiantes externos y colaboradores de proyectos, para su emisión.

Durante la tercera sesión del año los principales acuerdos fueron:

- Aprobación de registro de los comités tutoriales de la generación 2022-1.
- Movilidad internacional y nacional de estudiantes de posgrado (1 de doctorado y 3 de maestría).
- Aprobación de la modalidad de las materias para el semestre 2022-2, las obligatorias serán en línea, optativas y temas selectos esquema mixto. Considerando autorización de ingreso a los estudiantes de doctorado de nuevo ingreso a partir del primer trimestre de su programa.
- Ajustes en el idioma y estructura de documento de tesis.
- Información sobre los oficios de emisión de la actualización de los Lineamientos de estudios de posgrado, la primera versión de los lineamientos de estancias posdoctorales y de los lineamientos de estudiantes externos y colaboradores de proyectos, para su emisión y difusión.

En el segundo semestre de 2022, se celebraron 2 reuniones ordinarias del Consejo Institucional de Posgrados, los días 06 de septiembre y 09 de diciembre. En estas sesiones se debatieron cuestiones

fundamentales para el desarrollo de la Formación de Recursos Humanos en CIATEJ, especialmente para el posgrado.

Durante la cuarta sesión del año los principales acuerdos fueron:

- Aceptación de estudiantes de la generación 2022-2 (Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica y Maestría en Ciencias de la Floricultura).
- Implementación cuota de \$ 5,000.00 como pago de derecho a titulación en todos los programas.
- Aprobación de becas complementarias 2022-2.
- Aprobación de ajustes a comités tutoriales, condonaciones de pago de titulación, requisitos de titulación.
- Aprobación de fechas para convocatorias de admisión 2023.

Durante la quinta sesión del año los principales acuerdos fueron:

- Aprobación de registro de los comités tutoriales de la generación 2022-2.
- Aprobación de becas de movilidad internacional y nacional de dos estudiantes una de doctorado y una de maestría.
- Aprobación de calendario escolar 2023.
- Presentación de juntas académicas.

c) El Comité de Innovación (CI)

Este Comité tiene como objetivo fortalecer, orientar e impulsar la toma de decisiones en los procesos claves de la Transferencia de la Tecnología, así como evaluar nuevas solicitudes de patente y acelerar la aplicación de aquellas que tienen mayor viabilidad desde el punto de vista del retorno económico y financiero, así como su impacto social y ambiental.

La Dirección Adjunta de Vinculación y Transferencia de Tecnología (DAVyTT), funge como secretario Técnico del CI y la Dirección general preside dicho comité.

El Comité de Innovación sesionó en tres ocasiones en 2022: abril, septiembre y diciembre para atender los temas siguientes:

- Convocatoria de proyectos internos Transdisciplinarios (PIT's)
- Fortalecimiento Propiedad Intelectual
- Logros de proyectos aprobados en convocatoria Ciencia del mercado previas
- Temas relevantes: Pronaces-Glifosato
- Actualización de Bases del Comité de Innovación
- Eventos 2022

Los acuerdos principales fueron:

1. Solicitar apoyo a la Oficina de Difusión y Divulgación para generar en conjunto con la DAVyTT una estrategia de difusión de las nuevas fichas tecnológicas.
2. Preparar las condiciones para la gestión de la transferencia de tecnología con Biofarma.
3. Generar un inventario de cepas existentes en el CIATEJ para determinar la pertinencia de integrar un cepario. Sugiriendo que estudiantes de doctorado participen en ello como parte de sus actividades complementarias.
4. Al iniciar el año, se analizarán los planes operativos de cada unidad sustantiva para determinar un número probable de solicitudes de propiedad intelectual para ingresar en 2023, para participar en la nueva convocatoria de Fortalecimiento, considerando que probablemente sea para 18 como meta. Si el número propuesto es menor a 19 se revisará con la dirección de planeación para presentar ajuste ante CONACYT.
5. La oficina de propiedad industrial solicitará al personal de investigación que envíen en el mes de enero las invenciones con las que desean participar y antes del 15 de febrero las acciones concretas a solicitar anexando las cotizaciones de dichos servicios.
6. Programar reunión con todas las direcciones para proponer criterios de evaluación o una dinámica que permita elegir las patentes otorgadas que seguirán siendo viables para continuar pagando su mantenimiento. Se sugiere que el investigador o investigadora defiendan su invención.
7. En el año 2023 se ingresará PCT de la solicitud de patente Biopesticida para el control biológico de ácaros e insectos plaga.

d) El Comité del Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

Este comité tiene como objetivo evaluar el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y definir acciones para la mejora de procesos a través de la revisión de resultados de auditorías, satisfacción del cliente, indicadores de proceso, quejas, cumplimiento de objetivos y riesgos.

El Comité del sistema de gestión de calidad del CIATEJ sesionó en dos ocasiones en 2022: febrero y agosto para atender los temas siguientes:

- Cambios en cuestiones externas e internas que son pertinentes al SGC.
- Información sobre el desempeño y eficacia del SGC.
- Eficacia de las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades.
- Oportunidades de mejora
- Adecuación de recursos.
- Cambios en el SGC

Los principales resultados se describen a continuación:

- El desempeño del primer semestre del ejercicio 2022 reflejó resultados satisfactorios al superar los indicadores internos establecidos para los objetivos de calidad. El índice de satisfacción de clientes (ISC) fue evaluado en sus tres procesos esenciales (ISC > 8.8). Se

aplicaron 33 encuestas de proyectos de I+D+i y servicios tecnológicos realizados con clientes de la iniciativa privada, un 100 % más que el año inmediato anterior. Calificando la comunicación durante el proyecto, la conformidad de entregables, la capacidad técnica, atención general e impactos de los resultados. El valor promedio de los servicios de educación continua especializada brindada en el primer semestre 2022 (n=152) fue de 9.59, manteniendo el incremento gradual de su calificación en los últimos 5 años.

- La evaluación de los programas de posgrado cubre la percepción de los servicios brindados por el área y el desempeño docente, en el periodo alcanzó una calificación de 9.2 y clasificación de excelente-bueno por el 91 % de las/los encuestados, respectivamente.
- En lo que respecta a los servicios analíticos y metrológicos el resultado obtenido fue de 9.57, incluyendo una calificación de 9.67 por la conformidad de los servicios realizados, valores similares a los obtenidos en 2021. El sistema de calidad del CIATEJ facilita a los laboratorios acreditados el cumplimiento y atención de las auditorías externas, en este primer semestre 2 de los laboratorios mantuvieron la vigencia de su acreditación en la norma NMX-EC-17025 al participar en ejercicio internacional o nacional de ensayo de aptitud y obtener resultados satisfactorios.

Cuadro 57 Acreditaciones y certificaciones del CIATEJ vigentes en 2022

Reconocimiento	Estado
Certificación Sistema de Calidad cumple con requisitos de ISO 9001:2015	Vigente
NMX-R-025-SCFI-2015	Vigente
Acreditación M-130 (ema) como Laboratorio de Calibración de instrumentos para pesar - ISO 17025:2017	Vigente
Acreditación V-52 (ema) como Laboratorio de Calibración instrumentos volumétricos- ISO 17025:2017	Vigente
Acreditación A-500-045/13 (ema) como Laboratorio de ensayo en la rama de alimentos métodos fisicoquímicos y microbiológicos	Vigente
Acreditación SA-0066-012/12 (ema) como Laboratorio de ensayo en la rama de sanidad métodos cromatográficos y moleculares-	Vigente
Acreditación Q-1241-198/20 como Laboratorio de ensayos en la rama Química, métodos fisicoquímicos biodiesel ISO 17025:2017	Vigente
Aprobación de Bioterio AUT-B-B-0618-044 (SENASICA)	Vigente

- Se cuenta con información para fortalecer y dirigir la difusión y divulgación al conocer el canal de comunicación por el cual las personas usuarias de nuestros servicios identifican lo que hacemos y establecen contacto. Los comentarios y las recomendaciones externadas por los clientes, son analizados en conjunto con las áreas para establecer acciones que permitan mantener o incrementar sus indicadores.
- Para los procesos de apoyo o administrativos se han definido indicadores de desempeño en función de las actividades realizadas y buscando mejorar la gestión de recursos, los



cuales fueron cubiertos en forma adecuada. Su alcance cubre la evaluación de proveedores por la importancia de la relación de interdependencia para el adecuado logro de objetivos. De esta forma el SGC ha servido de plataforma para aumentar el valor de sus actividades y mejorar su actuación de modo continuo, centrado en sus principales procesos.

Para mayor información sobre el SGC se puede consultar el ANEXO 9: ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD 2022.

8. PARTICIPACIÓN EN LAS ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA

Durante el 2022 y en el marco de los lineamientos establecidos por la Unidad de Articulación Sectorial y Regional del CONACYT, el CIATEJ ha seguido realizando proyectos en colaboración con otros CPIs del CONACYT que buscan dar respuesta a los grandes problemas nacionales y al desarrollo de las regiones prioritarias del país, a través de consolidar la infraestructura física y humana del sistema de CPI del CONACYT, así como a la generación de sinergias inter-institucionales integrando las capacidades en Coordinaciones temáticas. En este sentido, CIATEJ ha venido participando en la “Coordinación 3: Alimentos, Salud, Medio Ambiente” en las siguientes estrategias de integración:

Fichas de Proyectos destacados donde participa el CIATEJ con otros CPIs

COORDINACIÓN 3 (MEDIO AMBIENTE, SALUD Y ALIMENTACIÓN).

1. PROYECTO: ALIANZA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA REGIÓN PACÍFICO SUR (ADESUR). con la participación de al menos 4 CPIs.

Colaboración en la ALIANZA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA REGIÓN PACÍFICO SUR (ADESUR). Esta Alianza busca gestionar el conocimiento y la infraestructura científica, tecnológica y de innovación para fortalecer el desarrollo regional de los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y en una menor medida el sur de Michoacán. En ADESUR participan: CIAD, CICY, Centro Geo y el CIATEJ. Ubicación: Acapulco. Gro. Se pretende utilizar la ciencia y la tecnología como palanca del desarrollo en una de las regiones más vulnerables a nivel nacional. A partir del 2020 se inició un proceso de reorientación inducido por CONACYT en donde el componente social está tomando cada vez más importancia.

A continuación, se mencionan los principales proyectos que se desarrollaron gracias al trabajo iniciado en la alianza.

- El primer proyecto, a cargo de CIATEJ (proyecto FORDECYT) se enfoca a desarrollar estrategias multidisciplinarias para incrementar el valor agregado de las cadenas productivas del café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas (tilapia) en la región Pacífico Sur a través de la ciencia, la tecnología y la innovación. En el 2021 se inició la tercera y última etapa del proyecto con un importante retraso en el suministro del recurso de la tercera etapa. Por este retraso, así como por todos los problemas generados por la pandemia este proyecto se desarrolló durante todo el 2022 y seguirá durante el 2023 por una prórroga otorgada en diciembre 2022.
- En el primer semestre del 2021, otro proyecto directamente relacionado con la ADESUR, del cual el CIATEJ es el responsable técnico es un proyecto del fondo FOMIX (Fondos Mixtos Conacyt-Gobierno del Estado de Guerrero) titulado **“Impulso a redes de colaboración social-científico-**

tecnológica en el estado de Guerrero, mediante el fortalecimiento de nodos regionales de incidencia socioambiental” . Este proyecto se desarrolló durante el año 2021 y consiste a construir nodos regionales en todo el estado, buscando por ejemplo constituir laboratorios solidarios para dar respuestas rápidas a algunos problemas de los pequeños productores de la región. En el 2022 este proyecto se siguió desarrollando mediante colaboraciones locales.

- Por otra parte, seguimos con un FORDECYT que apoya la operación de las instalaciones de la ADESUR en Acapulco en donde contamos durante el 2022 con la presencia de 4 investigadores (2 de CICY y 2 de CIATEJ) que están trabajando en proyectos de la alianza.
- Cabe resaltar que durante todo el año 2022 se siguió trabajando en estrecha colaboración con la oficina regional Centro de CONACYT encargada de esta zona, para darle un nuevo impulso a la ADESUR poniendo como prioridad temas como la agroecología, la soberanía alimentaria y la mitigación del uso de compuestos agrotóxico.

2. PROYECTO: Pies Ágiles.

Proyecto destacado con alto impacto social

En el año 2022 el proyecto titulado “**Programa interinstitucional de especialidad en soberanías alimentarias y gestión de incidencia local estratégica (Pies Ágiles)**” desarrollado en el 2021 tuvo una segunda etapa titulada “**Proyecto integral de seguimiento, transición sustantiva y consolidación del programa institucional de especialidad en soberanías alimentarias y gestión de incidencia local estratégica (Pies Ágiles)**”. Este proyecto aprobado en el 2022 permitió garantizar la continuidad del proceso formativo con cobertura de becas durante el primer bimestre del 2022, dando continuidad y conclusión al programa formativo de la primera generación en diciembre 2022, culminando con la titulación de 274 alumnos en el programa.

El objetivo educativo del PIES AGILES es diseñar e implementar un programa de formación y acreditación de especialistas en soberanía alimentaria desde las agriculturas ecológicas para la supresión gradual del uso del glifosato y otros agrotóxicos, para contribuir a la formación integral de jóvenes egresados de licenciatura, promotores formadores en agroecologías, actores locales clave y docentes que forman parte de procesos territoriales, que impulsan la comprensión de problemáticas agroalimentarias y su transformación desde iniciativas de investigación acción participativa, experimentación, innovación, consolidación y expansión de procesos comunitarios, desde el diálogo de saberes y la praxis colaborativa hacia la consolidación de las transiciones agroecológicas para la soberanía alimentaria desde sus territorios de incidencia.

El programa ofrece una formación transdisciplinaria para personas con perfiles diversos: estudios de licenciatura, actores locales clave, promotores formadores y docentes interesados en construir planes de acción comunitaria para la eliminación de la dependencia a agroquímicos, en específico el glifosato.



En el transcurso del año 2022 se realizaron múltiples actividades, como la finalización del diseño curricular, la construcción de una plataforma educativa inédita, las estrategias de seguimiento, monitoreo y evaluación de los alumnos, el registro del programa ante la Dirección General de Profesiones, la firma de convenios de colaboración con otros CPIs (ECOSUR, CIESAS y COLMICH) así como una serie de estrategias de acompañamiento integral para garantizar la eficiencia terminal y consecución de la especialidad en los becarios y becarias de la primera generación.

Los principales productos entregados son los siguientes:

1. Documento del diseño curricular e instruccional que se entregará a las instituciones encargadas de la certificación
2. Montaje de las actividades en la plataforma educativa
3. Informe de articulación con las instituciones educativas y centros públicos de investigación
4. Listado y evaluación de los estudiantes que concluyeron la primera generación (274 alumnos titulados)
5. Formatos de seguimiento, monitoreo para la evaluación académica de becarios y facilitadores
6. Sistematización del seguimiento académico
7. Informe ejecutivo del estado de avance de los convenios de colaboración interinstitucional y su implementación.
8. Acta de registro del programa ante la Dirección General de Profesiones ante la SEP.

Para evidencias en general sobre las actividades del CIATEJ se puede consultar el ANEXO 10: GALERÍA FOTOGRÁFICA DE ACTIVIDADES 2022.

9. TABLERO DE INDICADORES CAR

La institución logró cumplir de forma satisfactoria sus compromisos del CAR 2022. Los avances son dados a conocer trimestralmente al cuerpo directivo por la Dirección de Planeación Estratégica.

Cuadro 58. Indicadores del Convenio de Administración por Resultados (CAR) periodo 2022*

Cuadro 6b. Porcentaje de Logro de indicadores Enero a Diciembre 2022 (Índice logrado/índice meta).					
Programa	Indicador CAR	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Investigación Científica	1. Generación de Conocimiento de Calidad	Número de Publicaciones Arbitradas	226	272	120%
		Número de Investigadores del Centro	113	114	101%
		Índice	2.00	2.38	119%
	2. Proyectos externos por Investigador	Núm Proy. de Investigación Financiados con Rec. Ext.	300	384	128%
		Número de Investigadores del Centro	113	114	101%
		Índice	2.65	3.36	126%
Programa de Formación de Recursos Humanos	3. Calidad de los posgrados	No. de programas registrados en el PNPC de reciente creación + No. de programas registrados en el PNPC en desarrollo (*2) + No. de programas registrados en el PNPC consolidados (*3) + No. de programas registrados en el PNPC de competencia internacional (*4)	12	12	100%
		No. de Programas de Posgrado reconocidos en CONACYT en el PNPC (*4)	24	24	100%
		Índice	0.50	0.50	100%
	4. Generación de recursos humanos especializados	No. de alumnos graduados en programas de Especialidad del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Maestría del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Doctorado del PNPC	41	45	110%
		Número de Investigadores del Centro	113	114	101%
		Índice	0.36	0.39	108%
Programa de Vinculación	5. Proyectos interinstitucionales	Número de proyectos interinstitucionales	300	384	128%
		Número de proyectos de investigación	300	384	128%
		Índice	1.00	1.00	100%
Programa de Transferencia de Conocimiento e Innovación	6. Transferencia de conocimiento	(Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI) en el año n	300	384	128%
		(Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI) en el año n-1	346	346	100%
		Índice	0.86	1.10	127%
	7. Propiedad industrial solicitada	(Número de solicitudes de patentes + Número de solicitudes de modelos de utilidad + Número de solicitudes de diseños industriales) en el año n	18	18	100%
		(Número de solicitudes de patentes + Número de solicitudes de modelos de utilidad + Número de solicitudes de diseños industriales) en el año n-1	20	20	100%
		Índice	0.90	0.90	100%
	7. Propiedad industrial licenciada	Número de patentes licenciadas	13	14	108%
		Número de patentes registradas	90	112	124%
		Índice	0.14	0.12	85%
	7. Propiedad intelectual	(Número de derechos de autor) en el año n	14	13	93%
		(Número de derechos de autor) en el año n-1	16	16	100%
		Índice	0.87	0.81	93%
Programa de Difusión y Divulgación	8. Actividades de divulgación por personal de C y T	Número actividades de divulgación dirigidas al público en general	2000	3320	166%
		Total de personal de ciencia y tecnología	159	158	99%
		Índice	12.57	21.01	167%
Programa de Gestión Presupuestal	9. Índice de sostenibilidad económica	Monto de ingresos propios	\$70,000	\$90,237	129%
		Monto de presupuesto total del centro	\$259,817	\$266,063	102%
		Índice	0.26	0.33	126%
	10. Índice de sostenibilidad económica para la investigación	Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos	\$63,000	\$79,883	127%
		Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación	\$193,130	\$197,896	102%
		Índice	0.32	0.40	125%

*NOTA: Índice meta = relación del valor meta de una Unidad de medida entre otra Unidad de medida
Índice logrado: relación del valor logrado de una Unidad de medida entre otra Unidad de medida

Es pertinente destacar los indicadores en los que se logró o superó la meta, resultado que muestra el nivel del esfuerzo institucional realizado durante el periodo y de manera sostenida desde hace varios años.

En el **Programa de Investigación Científica** destacan los indicadores siguientes:

1. Generación de Conocimiento de Calidad con 119% (2.38/2.0) derivado de 120% de Publicaciones arbitradas (272/226) y de 101% de Número de Investigadores del Centro (114/113).
2. Proyectos externos por Investigador con 127% (3.36/2.65) derivado de 128% del número de proyectos de investigación financiados con recursos externos (384/300) y de 101% de Número de Investigadores del Centro (114/113).

Cuadro 59. Indicadores del Programa de Investigación Científica (CAR) periodo 2022.

Programa	Indicador CAR	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Investigación Científica	1. Generación de Conocimiento de Calidad	Número de Publicaciones Arbitradas	226	272	120%
		Número de Investigadores del Centro	113	114	101%
		Índice	2.00	2.38	119%
	2. Proyectos externos por Investigador	Núm Proy. de Investigación Financiados con Rec. Ext.	300	384	128%
		Número de Investigadores del Centro	113	114	101%
		Índice	2.65	3.36	126%

En cuanto al **Programa de Formación de Recursos Humanos** de posgrado destacan los indicadores siguientes:

3. Calidad de los posgrados con 100% (0.50/0.50) derivado de 100% de número ponderado de posgrados reconocidos en el PNPC (12/12) y de 100% No. ponderado de Programas de Posgrado reconocidos en CONACYT en el PNPC (24/24).

Cuadro 60. Indicadores del Programa de Investigación Científica (CAR) periodo 2022.

Programa	Indicador CAR	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Formación de Recursos Humanos	3. Calidad de los posgrados	No. de programas registrados en el PNPC de reciente creación + No. de programas registrados en el PNPC en desarrollo (*2) + No. de programas registrados en el PNPC consolidados (*3) + No. de programas registrados en el PNPC de competencia internacional (*4)	12	12	100%
		No. de Programas de Posgrado reconocidos en CONACYT en el PNPC (*4)	24	24	100%
		Índice	0.50	0.50	100%
	4. Generación de recursos humanos especializados	No. de alumnos graduados en programas de Especialidad del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Maestría del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Doctorado del PNPC	41	45	110%
		Número de Investigadores del Centro	113	114	101%
		Índice	0.36	0.39	108%

4. Generación de recursos humanos de 107% (0.39/0.36) derivado de 110% No. de alumnos graduados en programas de Especialidad del PNPC (45/41) y de 101% de Número de Investigadores del Centro (114/113).

Por su parte, de los **Programas de Vinculación y Transferencia de Conocimiento e Innovación**, sobresalen los indicadores siguientes:

Cuadro 61. Indicadores del Programa de Vinculación y Transferencia de Conocimiento e Innovación (CAR) periodo 2022.

Programa	Indicador CAR	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Vinculación	5. Proyectos interinstitucionales	Número de proyectos interinstitucionales	300	384	128%
		Número de proyectos de investigación	300	384	128%
		Índice	1.00	1.00	100%
Programa de Transferencia de Conocimiento e Innovación	6. Transferencia de conocimiento	(Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI) en el año n	300	384	128%
		(Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI) en el año n-1	346	346	100%
		Índice	0.86	1.10	127%
	7. Propiedad industrial solicitada	(Número de solicitudes de patentes + Número de solicitudes de modelos de utilidad + Número de solicitudes de diseños industriales) en el año n	18	18	100%
		(Número de solicitudes de patentes + Número de solicitudes de modelos de utilidad + Número de solicitudes de diseños industriales) en el año n-1	20	20	100%
		Índice	0.90	0.90	100%
	7. Propiedad industrial licenciada	Número de patentes licenciadas	13	14	108%
		Número de patentes registradas	90	112	124%
		Índice	0.14	0.12	85%
	7. Propiedad intelectual	(Número de derechos de autor) en el año n	14	13	93%
(Número de derechos de autor) en el año n-1		16	16	100%	
Índice		0.87	0.81	93%	

5. Proyectos Interinstitucionales de 100% (1.00/1.00) derivado de 128% No. de proyectos interinstitucionales (384/300) y de 128% de Número de proyectos de Investigación (384/300).

6. Transferencia de Conocimiento de 127% (1.10/0.87) derivado de 128% No. de contratos de transferencia año n (384/300) y de 100% de No. de contratos de transferencia año n – 1 (346/346).

7. Propiedad industrial solicitada de 100% (0.90/0.90) derivado de 100% No. de solicitudes año n (18/18) y de 100% de No. de solicitudes año n – 1 (20/20).

7. Propiedad industrial licenciada de 83% (0.12/0.14) derivado de 108% No. de licenciamientos (14/13) y de 124% de No. de patentes registradas (112/90). El índice de 83% se debe a que no obstante haber logrado la meta de patentes licenciadas de 13, en este periodo se alcanzaron 112 Patentes otorgadas o registradas, cifra muy superior a la esperada.

7. Propiedad intelectual de 93% (0.81/0.88) derivado de 93% No. de derechos de autor año n (13/14) y de 100% de No. de derechos de autor año n -1 (16/16).

Por otro lado, en cuanto al **Programa de Difusión y Divulgación**, sobresalen los indicadores siguientes:

Cuadro 62. Indicadores del Programa de Difusión y Divulgación (CAR) periodo 2022.

Programa	Indicador CAR	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Difusión y Divulgación	8. Actividades de divulgación por personal de C y T	Número actividades de divulgación dirigidas al público en general	2000	3320	166%
		Total de personal de ciencia y tecnología	159	158	99%
		Índice	12.57	21.01	167%

8. Actividades de divulgación por personal de Científico y Tecnológico de 167% (21.01/12.57) derivado de 166% No. de actividades de divulgación dirigidas al público en general (3320/2000) y de 99% de Total de personal de ciencia y tecnología (158/159).

En buena medida, este logro es producto del trabajo en equipo realizado tanto por personal de investigación, como por el personal de apoyo dentro de las acciones del Programa Anual de Difusión y Divulgación Institucional.

Finalmente, en el **Programa de Gestión Presupuestal** sobresalen los indicadores siguientes:

Cuadro 63. Indicadores del Programa de Gestión Presupuestal (CAR) periodo 2022.

Programa	Indicador CAR	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Gestión Presupuestal	9. Índice de sostenibilidad económica	Monto de ingresos propios	\$70,000	\$90,237	129%
		Monto de presupuesto total del centro	\$259,817	\$266,063	102%
		Índice	0.26	0.33	126%
	10. Índice de sostenibilidad económica para la investigación	Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos	\$63,000	\$79,883	127%
		Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación	\$193,130	\$197,896	102%
		Índice	0.32	0.40	125%

9. Índice de sostenibilidad económica de 122% (0.60/0.27) derivado de 129% del Monto de ingresos propios logrado de \$90,237 con respecto a la meta de \$70,000 y de 102% del Monto de presupuesto total del centro \$266,063 con respecto al monto programado de \$259,817.

10. Índice de sostenibilidad económica para la investigación de 123% (0.40/0.33) derivado de 127% del Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos \$79,883 con respecto a la meta de \$63,000 y de 102% del Monto de presupuesto total del centro \$197,896 con respecto al monto programado de \$193,130.

De lo anterior puede concluirse que la institución cumplió prácticamente con todos los indicadores establecidos en el Anexo III del CAR por lo que corresponde al periodo 2022. Es importante resaltar que, en este año, el CAR sigue siendo el instrumento rector de la política institucional.

Cuadro 64. Porcentaje de avance de indicadores en el 2022 (Índice logrado/Índice meta).

Programa	Indicador CAR	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Investigación Científica	1. Generación de Conocimiento de Calidad	2.00	2.38	119%
	2. Proyectos externos por Investigador	2.65	3.36	126%
Programa de Formación de Recursos Humanos	3. Calidad de los posgrados	0.50	0.50	100%
	4. Generación de recursos humanos especializados	0.36	0.39	108%
Programa de Vinculación	5. Proyectos interinstitucionales	1.00	1.00	100%
Programa de Transferencia de Conocimiento e Innovación	6. Transferencia de conocimiento	0.86	1.10	127%
	7. Propiedad industrial solicitada	0.90	0.90	100%
	7. Propiedad industrial licenciada	0.14	0.12	85%
	7. Propiedad intelectual	0.87	0.81	93%
Programa de Difusión y Divulgación	8. Actividades de divulgación por personal de C y T	12.57	21.01	167%
Programa de Gestión Presupuestal	9. Índice de sostenibilidad económica	0.26	0.33	126%
	10. Índice de sostenibilidad económica para la investigación	0.32	0.40	125%

**Índice Meta: relación del valor meta de una Unidad de medida entre otra Unidad de medida

*Índice logrado: relación del valor logrado de una Unidad de medida entre otra Unidad de medida

Del análisis de los Índices logrados con respecto a los Índices meta, prácticamente en todos los Índices se obtuvieron resultados iguales o superiores al 100% de la meta comprometida, excepto dos de ellos, que como se verá obedecen a razones ajenas al esfuerzo de la institución, nos referimos al índice de Propiedad industrial licenciada y a los derechos de autor, en el periodo fueron de 85% y 93% respectivamente y se debió a lo siguiente:

Cuadro 65. Índice de Propiedad industrial licenciada en el 2022 (Índice logrado/Índice meta).

Indicador CAR	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
7. Propiedad industrial licenciada	Número de patentes licenciadas	13	14	108%
	Número de patentes registradas	90	112	124%
	Índice	0.14	0.12	85%

Logramos 14 patentes licenciadas acumuladas con respecto a las 112 patentes registradas acumuladas u otorgadas ($14/112 = 0.12$), en lugar de las 13 patentes licenciadas acumuladas comprometidas con respecto a 90 patentes registradas acumuladas ($13/90 = 0.14$). Por lo que el índice de 0.12 representa el 83% del índice 0.14.

Finalmente, es importante destacar que prácticamente todas las Unidades de medida logradas fueron iguales o superiores a lo programado en las metas CAR.

Cuadro 66. Índice de sostenibilidad económica en el 2022 (Índice logrado/Índice meta).

Programa	Unidad de Medida	Meta Anual	Logrado	Índice Logrado / Índice Meta
Programa de Gestión Presupuestal	Monto de ingresos propios	\$70,000	\$90,237	129%
	Monto de presupuesto total del centro	\$259,817	\$266,063	102%
	Índice	0.26	0.33	126%
	Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos	\$63,000	\$79,883	127%
	Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación	\$193,130	\$197,896	102%
	Índice	0.32	0.40	125%

10. INDICADORES DEL PLAN ANUAL DE TRABAJO 2023

Cuadro 72 Comparativo de metas de Indicadores del Plan Anual de Trabajo para el ejercicio fiscal 2023.

METAS CAR						
Programa	Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual Autorizada 2022		Meta Anual Propuesta 2023	
1.1. Programa de Investigación Científica	1.1.1. Generación de conocimiento de calidad	1.1.1.1 NPA: Número de publicaciones arbitradas	226	2.00	230	2.04
		1.1.1.2 NI: Número de investigadores del Centro	113		113	
	1.1.2. Proyectos externos por investigador	1.1.2.1 NPIE: Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos	300	2.65	302	2.67
		1.1.2.2 NI: Número de investigadores del Centro	113		113	
1.2. Formación de Recursos Humanos	1.2.1. Calidad de los posgrados	1.2.1.1 NPRC: Número de programas registrados en el PNPC de reciente creación	1	0.50	0	0.50
		1.2.1.2 NPED: Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo	4		4	
		1.2.1.3 NPC: Número de programas registrados en el PNPC consolidado	1		0	
		1.2.1.4 NPCI: Número de programas registrados en el PNPC de competencia internacional	0		0	
		1.2.1.5 NPP: Número de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC	6		4	
	1.2.2. Generación de recursos humanos especializados	1.2.2.1. NGPE: Número de alumnos graduados en programas de especialidad del PNPC	0	0.36	0	0.38
		1.2.2.2 NGPM: Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC	28		30	
		1.2.2.3 NGPD: Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC	13		13	
		1.2.2.4 NI: Número de investigadores del Centro	113		113	
1.3. Vinculación	1.3.1. Proyectos interinstitucionales	1.3.1.1 NPII: Número de proyectos interinstitucionales	300	1.00	302	1.00
		1.3.1.2 NPI: Número de proyectos de investigación	300		302	
1.4. Transferencia del Conocimiento e Innovación	1.4.1. Transferencia de Conocimiento	1.4.1.1 NCTF: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI	300	0.87	302	0.97
		n - 1	346		310	
	1.4.2. Propiedad industrial solicitada	1.4.2.1 NSP: Número de solicitudes de patentes	18	0.90	19	1.06
		1.4.2.2 NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad	0		0	
		1.4.2.3 NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales	0		0	
		n - 1	20		18	
	1.4.3. Propiedad industrial licenciada	1.4.3.1 NPL: Número de patentes licenciadas	13	0.14	14	0.12
		1.4.3.2 NPR: Número de patentes registradas	90		115	
	1.4.4. Propiedad intelectual	1.4.4.1 NDA: Número de derechos de autor	14	0.88	15	1.07
		n - 1	16		14	
1.5. Difusión y Divulgación	1.5.1. Actividades de divulgación por personal de C y T	1.5.1.1 NADPG: Número actividades de divulgación dirigidas al público en general	2000	12.58	2050	12.97
		1.5.1.2 NPCyT: Número personal de ciencia y tecnología	159		158	
1.6. Gestión Presupuestal	1.6.1. Índice de sostenibilidad económica	1.6.1.1 MIP: Monto de ingresos propios (miles de pesos)	70,000.00	0.27	75,000.00	0.28
		1.6.1.2 MPT: Monto de presupuesto total del centro (miles de pesos)	259,816.76		263,931.00	
	1.6.2. Índice de sostenibilidad económica para la investigación	1.6.2.1 MTRE: Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos (miles de pesos)	63,000.00	0.33	68,000.00	0.35
		1.6.2.2 MTRF: Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación (miles de pesos)	193,129.76		196,083.00	

Ver en ANEXO 7 el PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO 2023 (PAT-2023)

11. REFLEXIÓN AUTOCRÍTICA

8. La pandemia afectó en gran medida el crecimiento científico y tecnológico de las instituciones en 2020 y 2021, por lo que 2022 fue un año de recuperación. El personal se reincorporó a las actividades presenciales y las funciones sustantivas se desarrollaron en su mayoría conforme a lo establecido en el Programa Anual de Trabajo 2022.

En el contenido del presente Informe de Autoevaluación se advierte que la mayor parte de los Indicadores del Convenio de Administración por Resultados (Indicadores CAR) fueron acorde con la dinámica histórica de la institución. Al cierre del año 2022, diez de los indicadores CAR cumplieron o superaron la meta establecida, como son: las publicaciones arbitradas, los proyectos de investigación desarrollados, los graduados de posgrado, las patentes solicitadas y licenciadas, las actividades de Difusión y Divulgación, así como los índices de sostenibilidad económica. Solamente el indicador “Propiedad intelectual” estuvo ligeramente por debajo al publicarse 13 libros cuando la meta era de 14, como medida preventiva vamos a reforzar con la creación de nuestro consejo editorial.

Se resalta que del indicador “Propiedad intelectual licenciada” son ahora ya 14 patentes licenciadas de 112 patentes registradas. El resto de los Indicadores arrojan resultados muy favorables ya que se encuentran en rangos de cumplimiento iguales o superiores al 100% de las metas comprometidas, lo que da cuenta del permanente esfuerzo de la comunidad CIATEJ y a la maduración alcanzada en los procesos de trabajo de la institución y a su modelo de operación matricial, al considerar la naturaleza multianual de la generación de indicadores CAR que requiere de periodos amplios de desarrollo (hasta 3 años), para que los inductores maduren y vean reflejados como resultados en los indicadores institucionales.

La mayor parte de las publicaciones que se generan por la institución tienen su base en los proyectos financiados a través de las Convocatorias de Fondos públicos (del CONACYT o de otras fundaciones), al no tener restricciones en cuanto al uso de la información generada, se favorece la realización de artículos científicos y la emisión de libros de carácter técnico o social. En lo que respecta a proyectos de investigación o de servicios tecnológicos que se realizan para empresas privadas, la gran mayoría demandan confidencialidad, lo que restringe el uso de los datos generados para fines de publicaciones en revistas científicas. El CIATEJ rebasó las metas comprometidas para publicaciones como se observa en el documento, solamente los derechos de autor quedaron un punto debajo de lo programado, al no concluirse a tiempo un libro contemplado.

El principal reto que se vislumbra es la obtención de recursos para investigación. Durante 2022 la inversión federal en ciencia y tecnología se redujo, sobre todo en términos reales, generando así una disminución muy significativa en las convocatorias del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que representan la principal fuente de financiamiento para el grueso de las instituciones dedicadas a la investigación y el desarrollo tecnológico en nuestro país. En este contexto la procuración de fondos para proyectos de ciencia básica, ciencia de frontera, problemas nacionales, infraestructura y las que generan demandas específicas en fondos estatales, se ha visto seriamente mermada por lo que el ritmo de actividades eventualmente sufrirá una contracción para los años próximos y además se tendrá mayor competencia por los fondos, ya que el panorama económico global y nacional no se espera que mejore.



Como se ha reportado en informes previos, la realización de proyectos implica necesariamente la incorporación de estudiantes de posgrados propios y/o externos o de licenciatura para que realicen estancias académicas y de investigación, ya que la institución solo cuenta con 17 plazas de técnicos. La participación de los estudiantes de posgrado en los proyectos resulta en mayor productividad científica-tecnológica y permite la formación de recursos humanos altamente especializados, ya que a través del modelo de operación Matricial del CIATEJ, los estudiantes se incorporan directamente a proyectos en ejecución, atienden requerimientos vigentes y adquieren habilidades que les dan mejores oportunidades de empleo al concluir sus estudios.

Es importante continuar y aumentar la colaboración con más instituciones académicas, gubernamentales y cooperativas de productores para que mediante el trabajo en equipo sea factible aprovechar todas las capacidades con las que se cuenta y la sociedad reciba el beneficio de la generación de conocimiento.

En este sentido y respondiendo a las directrices del gobierno federal, estamos comprometidos para que los proyectos que realizamos estén orientados a que se genere un mayor impacto social, y de vanguardia, orientada a la resolución de los grandes problemas nacionales en temas como la generación de alimentos saludables, salud y ambiente. Hemos empezado y continuaremos trabajando directamente con productores primarios, para ofrecer soluciones innovadoras que contribuyan a mejorar el bienestar de la población atendida, como lo muestran algunos de los casos descritos en el documento.

Desde la publicación del Programa Institucional de CATEJ en el DOF (12 de julio de 2022), hemos integrado el seguimiento trimestral de las metas del PI 2022-2024 y la revisión de avances con el cuerpo directivo, con la finalidad de identificar en forma oportuna situaciones que representen un riesgo para alcanzar las metas y de esta forma implementar acciones.

La institución ha realizado diferentes acciones para abordar el tema financiero:

- Se ha vinculado con el sector productivo y académico para compartir experiencias sobre la procuración de recursos externos, modelos de asociación tecnológica interinstitucional, procesos y procedimientos en la gestión y transferencia de tecnología;
- Busca fortalecer la participación en convocatorias internacionales para continuar con el desarrollo de proyectos ante el panorama de disminución de convocatorias nacionales.
- Ha revisado sus capacidades e infraestructura para incrementar la oferta de servicios especializados en temas de salud, agro-alimentación y medio ambiente;
- Ha mantenido una difusión constante de las actividades, posgrados, servicios, eventos y resultados institucionales.
- Mantener un Sistema de Gestión de Calidad ISO-9001:2015 certificado en todo su alcance, permite acceder a otros reconocimientos, dar certeza de sus mediciones y cerrar en forma oportuna sus compromisos. Los grupos de investigación del CIATEJ han desarrollado alta sensibilidad a los tiempos de respuesta y la calidad de los proyectos de I+D+i, así como el personal técnico dedicado a los servicios analíticos y tecnológicos que la institución presta.

Independientemente de lo anterior, la institución deberá demostrar su capacidad de adaptación al nuevo entorno para cumplir con los nuevos criterios que serán establecidos. Es importante mencionar que, el CONACYT como coordinadora sectorial de los Centros Públicos de Investigación, avanzó en



la generación del PECITI 2019-2024, de donde emanan los lineamientos y objetivos estratégicos del Programa Institucionales y donde se plasman los indicadores de los Convenios de Administración por Resultados en los cuales se establecerán las metas en función de las prioridades que establezca la Administración Pública Federal y en particular el CONACYT. El CIATEJ realizó en este año 2022, pequeños cambios a las metas considerando su comportamiento y compromisos para que se ajusten a escenarios realistas en función de las capacidades del Centro y del contexto económico y social y no sean simples proyecciones lineales.

Aún y cuando todos los factores antes mencionados constituyen fortalezas ante el nuevo entorno, la institución requerirá mayor flexibilidad para la aplicación de los recursos autogenerados en los rubros de contratación de personal calificado y técnicos-analistas con estabilidad laboral, adquisición de equipo analítico e instrumental y obra pública. Para poner esto en perspectiva, basta señalar que, desde hace 5 años, CIATEJ no ha contado con recursos fiscales para renovar equipo o para construir nuevos laboratorios que ya resultan indispensables para ampliar la oferta científica, tecnológica y de servicios. La cartera de inversión vigente no ha tenido movimiento alguno en ese periodo y el techo presupuestal de recursos propios ha sido muy bajo, lo cual limita la aplicación de dichos recursos a las prioridades institucionales.

Finalmente, 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 altamente indeseable, puesto que se promueve la rotación de personal calificado en las labores de investigación con la consecuente extensión de la curva de aprendizaje, esto sin tomar en cuenta las fuertes limitación existentes para realizar contrataciones de personal especializado que apoye los proyectos de recursos propios.



12. ANEXOS

ANEXO 1: PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Ver documento presentado por separado

ANEXO 2: PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO

Ver documento presentado por separado

ANEXO 3: PROGRAMA DE VINCULACIÓN

Ver documento presentado por separado

ANEXO 4: PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

Ver documento presentado por separado

ANEXO 5: PROGRAMA DE DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Ver documento presentado por separado

ANEXO 6: PROGRAMA DE GESTIÓN PRESUPUESTAL

Ver documento presentado por separado

ANEXO 7: PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO 2023 (PAT-2023)

Ver documento presentado por separado

ANEXO 8: INFORME DE UNIDADES SUSTANTIVAS 2022

Ver documento presentado por separado

ANEXO 9: ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Ver documento presentado por separado

ANEXO 10: GALERÍA FOTOGRÁFICA DE ACTIVIDADES 2022

Ver documento presentado por separado