

**FORMATO 3.2: Anexo 2-A cronograma y presupuesto detallado de propuesta**

Convocatoria:	CONVOCATORIA PÚBLICA DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (FID) 2025
Proponente:	CEMCIT-AIP
Título del proyecto	Ruta hacia modelos digitales de edificaciones existentes para diagnosticar la implementación de soluciones energéticas y confort



Etapa del proyecto	Objetivo específico	Entregable	Actividad	Persona responsable	Institución	Meses																		Origen de aportación	Rubro	Monto en Balboas	Justificación	Etapa
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
Diseñar un marco metodológico para la integración del modelado digital de edificaciones existentes, que permita evaluar su desempeño energético y climático, considerando las condiciones del sitio y el comportamiento de los ocupantes (OE1).	1. Adquisición de equipos, maquinarias e insumos científicos (A1).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																					SENACYT	1) Equipo y maquinaria	B/. 15 000,00	La construcción del gemelo digital requiere de una infraestructura robusta, respaldo eléctrico, conectividad segura y en tiempo real, monitoreo de variables con tecnología IoT. Por eso se adquirirá ... Se incluyen también el pago de suscripciones anuales requeridas para apoyo a la ejecución del proyecto (gestores bibliográficos, almacenaje en la nube y otros).	ETAPA 1
	2. Contratación de servicios para uso de equipo, análisis de muestras para el desarrollo del proyecto (A2).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																					SENACYT	3) Servicios	B/. 14 000,00	Debido a los costos de los softwares especializados sobre monitoreo, adquisición de datos y plataforma inteligente, se va a pagar por el servicio realizado. Pago por servicios de confección de fabricación de sistema de supervisión y gemelo digital, por etapa.	ETAPA 1
	3. Contratación de personal de servicios no disponible en el proyecto (A3).	Miguel Chen Austin	UTP																					CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. 100 000,00	Infraestructura, insumos de oficina, salones de clases y uso de laboratorios de investigación y salones/laboratorios de cómputo. Servicios básicos como luz, agua, teléfono, internet y aire acondicionado donde los participantes del proyecto participen. Equipo multimedia para presentaciones. Uso de biblioteca y cafetería en las sedes de la UTP a nivel nacional. Apoyo con el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM), quienes colaboran con su personal en la organización y coordinación de los eventos requeridos para la ejecución de esta propuesta, tales como presentaciones, encuentros, seminarios, talleres, reuniones entre otros. También apoyo con transporte y conductor, en caso de ser requerido en el proyecto. Se prorratea el salario por hora según cantidad de horas por semana dedicada.	ETAPA 1
	4. Revisión de metodologías previas para la creación de gemelos digitales y de modelado digital de edificaciones existentes (A4).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																					SENACYT	2) Materiales	B/. 500,00	Se incluye la adquisición de recursos bibliográficos como artículos científicos, libros, manuales, normativas, entre otros.	ETAPA 1
	5. Adecuaciones menores necesarias para la ejecución en caso de estudio simplificado (A5).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																					SENACYT	12) Construcción	B/. 5 000,00	Pequeñas ampliaciones o modificaciones indispensables a las instalaciones existentes: Se incluye gastos de construcción o remodelaciones indispensables para adecuar el lugar de trabajo para la correcta ejecución del proyecto.	ETAPA 1
	6. Definición de parámetros clave a considerar en el modelado (envolvente, ocupación, climatización, etc.) (A6).	Miguel Chen Austin	UTP																					CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. -	Se necesita delimitar el alcance del modelo digital por ende se deben definir los parámetros claves de la envolvente (paredes, techo, piso, particiones), ocupación, usos de energía, sistemas de la edificación, entre otros.	ETAPA 1
	7. Selección y ajuste de herramientas digitales (software de simulación, sensores, bases de datos) (A7).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																					SENACYT	3) Servicios	B/. -	Para montar la infraestructura digital, la selección del software y sensores es crucial, entre ellos DesignBuilder, Revit, entre otros. La selección correcta de las herramientas permitirá una comunicación efectiva entre gemelo digital y gemelo real.	ETAPA 1
	8. Diseño de la arquitectura del modelo digital (A8).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																					SENACYT	3) Servicios	B/. -	Luego de escoger el software, sistema de monitoreo, es necesario diseñar la arquitectura del modelo digital, tomando en cuenta los protocolos de comunicación entre plataformas de modelado energético y la plataforma de IoT.	ETAPA 1
	9. Presentación de aprobación del protocolo de la segunda fase del proyecto por parte del Comité de Bioética (A9).	Miguel Chen Austin	UTP																					CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. -	Se realizará la presentación de aprobación del protocolo ante el Comité de Bioética para proteger a todos los actores de la investigación, tanto a los participantes como a los investigadores, con la finalidad de que se cumpla con los requisitos necesarios para llevar de forma adecuada las investigaciones.	ETAPA 1



		8. Informe técnico y financiero (E8).	21. Elaboración del informe técnico de la Etapa I (A21).	Miguel Chen Austin	UTP												CONCURRENTE	4) Talento humano	B./	-	Se incluyen incentivos para los investigadores del proyecto (IP y Co-IP), que estén asociados a CEMCIT. Se prorrateará por horas dedicadas y actividades.	ETAPA 1
		22. Elaboración del informe financiero de la Etapa I (A22).	Miguel Chen Austin	CEMCIT													SENACYT	24) Gastos administrativos	B./	5 000,00	Gastos de la administradora de los fondos, CEMCIT-AIP.	ETAPA 1
	Evaluar la factibilidad técnica del marco metodológico anterior apoyándose en un modelo físico real en entorno relevante simplificado con ocupación controlada (OE2).		1. Adquisición de equipos, maquinarias e insumos científico (A1).	Miguel Chen Austin	UTP												SENACYT	1) Equipo y maquinaria	B./	1 850,00	La construcción del gemelo digital requiere de una infraestructura robusta, respaldo eléctrico, conectividad segura y en tiempo real, monitoreo de variables con tecnología IoT. Por eso se adquirirá .. Se incluyen también el pago de suscripciones anuales adicionales o existentes requeridas para apoyo a la ejecución del proyecto (gestores bibliográficos, almacenaje en la nube y otros).	ETAPA 2
		2. Contratación de servicios para uso de equipo, análisis de muestras para el desarrollo del proyecto (A2).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG													SENACYT	3) Servicios	B./	14 000,00	Debido a los costos de los softwares especializados sobre monitoreo, adquisición de datos y plataforma inteligente, se va a pagar por el servicio realizado. Pago por servicios de confección de sistema de supervisión y gemelo digital, por etapa.	ETAPA 2
		3. Contratación de personal de servicios no disponible en el proyecto (A3).	Miguel Chen Austin	UTP													CONCURRENTE	4) Talento humano	B./	-	Infraestructura, insumos de oficina, salones de clases y uso de laboratorios de investigación y salones/laboratorios de cómputo. Servicios básicos como luz, agua, teléfono, internet y aire acondicionado donde los participantes del proyecto participen. Equipo multimedia para presentaciones. Uso de biblioteca y cafetería en las sedes de la UTP a nivel nacional. Apoyo con el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM), quienes colaboran con su personal en la organización y coordinación de los eventos requeridos para la ejecución de esta propuesta, tales como presentaciones, encuentros, seminarios, talleres, reuniones entre otros. También apoyo con transporte y conductor, en caso de ser requerido en el proyecto. Se prorratea el salario por hora según cantidad de horas por semana dedicada.	ETAPA 2
		4. Adecuaciones y/o construcciones necesarias para adaptar al modelo físico real a ser habilitado con tipología de oficina (A4).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP													SENACYT	12) Construcción	B./	2 000,00	Pequeñas ampliaciones o modificaciones indispensables adicionales necesarias a las instalaciones existentes: Se incluye gastos de construcción o remodelaciones indispensables para adecuar el lugar de trabajo para la correcta ejecución del proyecto.	ETAPA 2
	9. Informe de pruebas experimentales de estrategias seleccionadas en CE2 para validar el desempeño del gemelo digital (E9).	5. Comparación entre predicciones del modelo y datos experimentales en CE2 para ajuste y refinamiento, sin ocupación y con ocupación (A5).	Miguel Chen Austin	UTP													CONCURRENTE	4) Talento humano	B./	-	Esta actividad, realizada por parte del equipo investigador, contempla la comparación de los resultados entre gemelo real y gemelo digital para evaluar el desempeño.	ETAPA 2
	10. Evaluación de barreras normativas y regulatorias (E10).	6. Simulación de diferentes escenarios de rehabilitación energética en CE2 (A6).	Miguel Chen Austin	UTP													SENACYT	5) Subcontrataciones	B./	1 200,00	Se incluyen los estudiantes tesistas, asistentes de investigación, asistentes administrativos que permitirán el desarrollo de capacidades y la ejecución plena del proyecto. Se incluye personal técnico especializado para la ejecución del proyecto.	ETAPA 2
	11. Análisis de factibilidad económica y técnica (E11).	7. Análisis de impacto en consumo energético, confort térmico y calidad del aire interior, así como estrategias óptimas de intervención en CE2 (A7).	Miguel Chen Austin	UTP													SENACYT	5) Subcontrataciones	B./	2 000,00		ETAPA 2
	12. Informe intermedio de visita al proyecto (E12).	8. Elaboración del informe intermedio de avances y visita al proyecto (A8).	Miguel Chen Austin	UTP													CONCURRENTE	4) Talento humano	B./	-	Informe intermedio para evaluar el avance del proyecto.	ETAPA 2
		9. Posible desplazamiento de especialista del SCI (A9).	Miguel Chen Austin	UTP													SENACYT	15) Pasajes	B./	-	En caso de necesitar nuevamente el apoyo in situ del especialista del SCI para ajuste del sistema de monitoreo o infraestructura física que soporta al gemelo digital.	ETAPA 2

