

CONVENIO DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "LA UNAM", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL DR. WILLIAM HENRY LEE ALARDÍN, EN SU CARÁCTER DE COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, ASISTIDO POR LA DRA. MARÍA DEL PILAR CARREÓN CASTRO, DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES, Y POR LA OTRA PARTE EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ LA "CINVESTAV", REPRESENTADO(A) EN ESTE ACTO POR EL DOCTOR JOSÉ MUSTRE DE LEÓN, EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL, Y CUANDO ACTÚEN DE MANERA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", QUIENES SE SUJETAN AL TENOR DE LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:






ANTECEDENTES

1. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con fundamento en la Ley de Ciencia y Tecnología (LCYT), y de conformidad con sus atribuciones, contempló el apoyo a proyectos de largo aliento en temas de fronteras del conocimiento.
2. Para la ejecución de sus programas, el CONACYT constituyó el Fondo Institucional del CONACYT (FONDO), mismo que entre sus fines contempla apoyos económicos y financiamientos para actividades directamente vinculadas a los programas del CONACYT, conforme a las modalidades que para cada caso expresamente determine el Comité Técnico y de Administración del Fondo Institucional CONACYT.
3. El 21 de noviembre de 2018 se actualizaron las Reglas de Operación del "FONDO" mediante acuerdo número 66-09/18, emitido por la H. Junta de Gobierno del (CONACYT) en su 66ª Sesión Ordinaria de fecha 20 de noviembre de 2018, mismas que fueron publicadas en el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT) el 22 de noviembre de 2018, y que actualmente se encuentran vigentes.
4. De acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia de la Convocatoria de Ciencia de Frontera 2019, en el caso de las Modalidades Grupo (B) y Sinergias (C) el numeral 9.2 párrafo séptimo establece que cada institución corresponsable deberá abrir una cuenta bancaria mancomunada entre el co-responsable técnico y el co-responsable administrativo para uso exclusivo de los recursos del "PROYECTO". "LA UNAM" como SUJETO DE APOYO canalizará el monto establecido en el convenio suscrito a la o las instituciones co-responsables.
5. El Comité Técnico y de Administración del "FONDO", en su vigésimo cuarte sesión extraordinaria, celebrada el día 30 de septiembre de 2020, mediante acuerdo FORDECYT/24SE/2020/09/30-03, autorizó la canalización de recursos a favor de la UNAM como SUJETO DE APOYO, para el desarrollo de la propuesta número 376127 denominada "Sombras, lentes y ondas gravitatorias generadas por objetos compactos astrofísicos" en lo sucesivo el "PROYECTO", el cual quedó formalizado mediante el Convenio de Asignación de Recursos "CAR" número 376127.
6. En el "CAR" se estableció la participación de "CINVESTAV" y la asignación de recursos correspondientes para la ejecución del "PROYECTO".

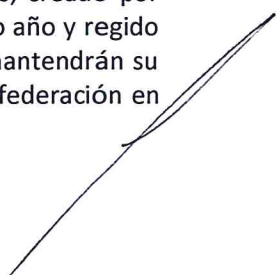
7. "LA UNAM" como ministrador de los recursos otorgados por el "FONDO" para el desarrollo "PROYECTO" entregará al "CINVESTAV" los recursos a que se refiere el presente instrumento jurídico.

DECLARACIONES

I. DECLARA "LA UNAM":

- I.1. Que de conformidad con el artículo 1° de su Ley Orgánica, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 6 de enero de 1945, es una corporación pública, organismo descentralizado del Estado, dotada de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, así como organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura. 
- I.2. Que la representación legal corresponde al Dr. Enrique Luis GraueWiechers, Rector de la Universidad, de conformidad con los artículos 9 de su Ley Orgánica y 30 del Estatuto General en vigor, nombramiento protocolizado en el instrumento notarial número 76,240, de fecha 8 de enero de 2016, otorgado ante la fe del Lic. Ángel Gilberto Adame López, Notario Público número 233 del Distrito Federal; teniendo facultades para delegar su representación según lo dispuesto por el artículo 34, fracción I de dicho Estatuto. 
- I.3. Que el Dr. William Henry Lee Alardín, fue designado Coordinador de la Investigación Científica, con el nombramiento de fecha 7 de diciembre de 2015, por lo que se encuentra facultado para suscribir el presente instrumento jurídico, de conformidad con el punto segundo, numeral 3, del Acuerdo que delega y distribuye competencias para la suscripción de convenios, contratos y demás instrumentos consensuales en que la Universidad sea parte, publicado en Gaceta UNAM, el 5 de septiembre del 2011, documentos que se encuentran protocolizados en el primer testimonio notarial número 76403, de fecha 19 de enero de 2016, ante la fe del Lic. Ángel Gilberto Adame López, Notario Público número 233 de la Ciudad de México. 

- I.4. Que dentro de su estructura orgánico-administrativa se encuentra el Instituto de Ciencias Nucleares, quien cuenta con la infraestructura y los recursos necesarios para dar cumplimiento al objeto del presente instrumento y cuyo titular es la Dra. María del Pilar Carreón Castro. 
- I.5. Que señala como su domicilio legal el 9° piso de la Torre de Rectoría, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México, México, Código Postal 04510.

II. DECLARA "CINVESTAV":

- II.1. Que el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado por decreto presidencial de fecha 17 de abril de 1961 publicado el 6 de mayo del mismo año y regido por el decreto presidencial de fecha 17 de septiembre de 1982, mediante el cual mantendrán su carácter de organismo público descentralizado, publicado en el diario oficial de la federación en día 24 de septiembre de 1982. 

- II.2. Que tiene como objeto "formar investigadores especialistas a nivel posgrado y expertos en diversas disciplinas científicas y tecnológicas, así como la realización de investigación básica y aplicada de carácter científico y tecnológico".
- II.3. Que tiene entre sus funciones "celebrar convenios de colaboración académica y de investigación con instituciones, organismos y empresas tanto nacionales como extranjeras", "Realizar actos y celebrar convenios y contratos relacionados con la generación y transferencia de tecnología que produzca o requiera el centro", asimismo "Registrar y explotar patentes y marcas provenientes de las investigaciones científicas o tecnológicas que realice o de las que sea parte"
- II.4. Que el Dr. José Mustre de León, cuenta con las facultades para suscribir el presente convenio, tal y como se desprende de la escritura pública número 169196, de fecha 10 de enero de 2019 pasada ante la fe del C. Salvador Godínez Viera Notario Público número 42 de la Ciudad de México; manifestando que, a la fecha de firma del presente instrumento, sus facultades no le han sido revocadas ni modificadas en forma alguna.
- II.5. Que el Registro Federal de Contribuyentes inscrito en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público es CIE6010281U2.
- II.6. Que tiene establecido su domicilio en Instituto Politécnico Nacional 2508, Colonia San Pedro Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P 07360, Ciudad de México, mismo que señala para los fines y efectos legales de este convenio.
- II.7. Que en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 16, 17 y 25, fracción II de la LCYT, se encuentra inscrito en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) a cargo del "CONACYT", tal y como se acredita con la constancia de inscripción número 1701645.

III. **DECLARAN AMBAS PARTES:**

1. Que se reconocen en forma recíproca la personalidad con la que se ostentan y comparecen a la suscripción del presente instrumento jurídico.
2. Que acuden a la firma de este Convenio por su libre voluntad, sin que exista ningún tipo de vicios en su consentimiento, tales como error, engaño, dolo, violencia o mala fe.
3. Que manifiestan su interés en celebrar el presente Convenio a fin de establecer las bases para el cumplimiento de los compromisos que se adquieren a la firma del Convenio de Asignación de Recursos, "CAR" celebrado con el "CONACYT" y; además, manifiestan su interés para establecer y desarrollar relaciones de cooperación científica, tecnológica y académica de acuerdo con sus respectivas atribuciones y objetivos.

Los otorgantes del instrumento, después de manifestar lo anterior, expresan su voluntad y acuerdan celebrarlo al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO.

El objeto del presente Convenio de Colaboración consiste en el establecimiento de las condiciones a las que se sujetará la canalización de recursos otorgados por "LA UNAM" en favor de "CINVESTAV" para el desarrollo del "PROYECTO" que tiene como objetivo: Fortalecer la investigación nacional en las áreas de ondas gravitacionales y dinámica de la luz y la materia en las cercanías del agujero negro, así como impulsar la participación de grupos de investigación mexicanos en proyectos multinacionales de detección y estudio de ondas gravitacionales, aLIGO, y en la determinación de sombras y lentes en agujeros negros, EHT. Los diferentes procesos astrofísicos que dan lugar a la emisión de ondas gravitacionales así como los que producen la sombra son, en términos generales, bien entendidos por los participantes de este proyecto. Ahora el objetivo general es realizar investigaciones específicas y detalladas de estos procesos, con especial atención al aspecto cuantitativo de los mismos y, lo más importante, poder reproducir a partir de los modelos teóricos, los casos analizados por los observatorios multinacionales, con el fin de contribuir con ellos en la interpretación y análisis de las observaciones. En su modalidad Grupo.

Se desarrollará de acuerdo al desglose financiero debidamente signado por "LAS PARTES", que se agrega al presente instrumento como "ANEXO 1", formando parte de su contexto para todos los efectos legales a que haya lugar; asimismo, de acuerdo al cronograma de actividades por etapa que se acompaña debidamente signado por "LAS PARTES" al presente instrumento como "ANEXO 2".

SEGUNDA. CANALIZACIÓN DE RECURSOS.

Para el desarrollo del "PROYECTO", "LA UNAM" canalizará la cantidad de \$165,000.00 (CIENTO SESENTA Y CINCO MIL PESOS /100 M.N.), de conformidad con lo establecido en el ANEXO 1 DEL "CAR".

"CINVESTAV" deberá presentar previo a la entrega de recursos el Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), debidamente requisitado, especificando con toda claridad el concepto del importe por el total de la ministración.

La canalización de recursos de etapas subsecuentes estará sujeta a la aprobación de los informes técnico y financiero de la etapa anterior.

TERCERA. ANEXOS.

Los anexos que forman parte integral del presente acuerdo se componen por lo siguiente:

1. ANEXO 1 contiene el desglose financiero del "PROYECTO".
2. ANEXO 2 contiene el cronograma de actividades por etapa del "PROYECTO"

Los anexos podrán ser modificados de conformidad con lo establecido en el numeral 10.5 de las Reglas de Operación del Fondo Institucional CONACYT.

Requieren autorización por parte del secretario técnico del "FONDO", las transferencias de gasto de inversión a gasto corriente, así como, el alta de nuevos rubros, y la transferencia de los recursos

remanentes de cada etapa, previo a realizar el ejercicio de recursos. La solicitud deberá elaborarse de forma mancomunada entre el responsable técnico y administrativo de "CINVESTAV", presentado la justificación correspondiente.

CUARTA. OBLIGACIONES DE "LA UNAM".

Para la realización del objeto de este instrumento jurídico, "LA UNAM", quien se identifica como SUJETO DE APOYO se compromete a:

- a) Fungir como Institución líder del "PROYECTO" y como único interlocutor ante el "CONACYT" durante todo el desarrollo del "PROYECTO" hasta su conclusión, asumiendo los derechos y obligaciones que, por ello, le corresponden.
- b) Coordinar el "PROYECTO" tanto en lo técnico como en lo administrativo, llevar a cabo la integración de los informes técnicos-financieros de acuerdo a los tiempos establecidos y los resultados de las instancias participantes establecidos en el Cronograma de Actividades anexo al "CAR"; así como, participaren las actividades objeto del presente Convenio para el cumplimiento del "PROYECTO", conforme a las especificaciones y características, comprometidos en el mismo.
- c) Ser la responsable de recibir y distribuir los recursos financieros aprobados a las instancias participantes de acuerdo al desglose financiero particular de la institución participante y efectuar la comprobación del ejercicio técnico y financiero ante el "CONACYT". La distribución y ejercicio de los recursos financieros corresponderá a los montos solicitados y consignados por la institución participante en el "PROYECTO" en el apartado de "Cronograma y Desglose Financiero" y deberán encontrarse entre los montos mínimo y máximo de apoyo indicado en la Convocatoria y no podrá ser cedido o contabilizado a cuenta de servicios prestados.
- d) Realizar reuniones con el representante técnico de "CINVESTAV", en las que se evalúe el cumplimiento de este Convenio o para resolver cualquier diferencia que se pudiera presentar en relación al presente instrumento.
- e) Comunicar a "CINVESTAV" cualquier situación que impida el cumplimiento del objeto o partes del objeto de este Convenio. En tal circunstancia se procurará una solución o alternativa que satisfaga el espíritu y las obligaciones originales delineadas para el "PROYECTO".
- f) Promover el cumplimiento del presente Convenio.

QUINTA. OBLIGACIONES DE "CINVESTAV".

"CINVESTAV", quien se identifica como institución asociada, para la ejecución del "PROYECTO", se compromete a:

- a) Participar en las actividades objeto del presente convenio para el cumplimiento del "PROYECTO", conforme a sus especificaciones y características señaladas en la propuesta de trabajo autorizada y establecida en los Anexos del presente instrumento y en el ANEXO 1 del "CAR".
- b) De conformidad con los Términos de Referencia de la Convocatoria y el "CAR" del "PROYECTO", "CINVESTAV", deberá disponer de una cuenta de cheques no productiva exclusiva para la

canalización de los recursos asignados por el "CONACYT", como institución participante en el desarrollo del "PROYECTO", entregar a "LA UNAM" carta bancaria con los datos de la cuenta, y el recibo institucional o factura por el monto autorizado de su participación en el "PROYECTO", debiendo llevar un control específico del mismo.

- c) Proporcionar a "LA UNAM" la información y documentación necesaria para la realización de las actividades objeto del presente Convenio.
- d) Proporcionar oportunamente, a "LA UNAM", de conformidad a las actividades definidas en el **Anexo 2**, los informes técnicos de cada etapa relacionados con el avance del "PROYECTO".
- e) Comunicara "LA UNAM" cualquier situación que impida el cumplimiento del objeto de este Convenio.
- f) Cumplir con los compromisos contraídos en este convenio y sus **ANEXOS**.

SEXTA. OBLIGACIONES CONJUNTAS.

- a) Participar en la implementación y ejecución del "PROYECTO" así como la de los objetivos planteados.
- b) Asistir a las sesiones y juntas que se convoquen, específicamente los representantes técnicos de las partes, para lograr la buena ejecución del "PROYECTO".
- c) Las notificaciones o comunicaciones entre "LAS PARTES" relativas al desarrollo del "PROYECTO", deberán realizarse por escrito, transmitidas y enviadas por las vías que permitan la confirmación de recibido o acuse de recibo.
- d) Las actividades a realizar acordadas entre "LAS PARTES" quedan establecidas en los **Anexos 1 y 2**, que forman parte del presente instrumento.

SÉPTIMA. INFORMES.

Al término de cada etapa, "CINVESTAV" se obliga a presentar a "LA UNAM" los informes técnico y financiero de conformidad con lo siguiente:

1. Informe financiero acorde al desglose financiero establecido en el **ANEXO 1** del presente Convenio de Colaboración.
2. Informe técnico conforme a las actividades establecidas en el **ANEXO 2** del presente Convenio de Colaboración.

Los **informes** deberán contener la información de la aplicación de los recursos canalizados, así como la evidencia del avance de los productos o resultados comprometidos en el periodo que se reportan dichos informes. El informe financiero deberá considerar la rendición de cuentas del monto total del apoyo otorgado, incluyendo los reembolsos realizados de los recursos no ejercidos o no aplicados en el "PROYECTO" y, deberán presentarse en los formatos establecidos por el secretario técnico del "FONDO" 15 días hábiles después de la fecha de conclusión de la etapa correspondiente.

OCTAVA. RESPONSABLES Y CO-RESPONSABLES TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO.

"LA UNAM" designa al Dr. Darío Núñez Zúñiga como responsable técnico del "PROYECTO" y de igual forma designa a la Lic. Alejandra Reyes Mancilla como responsable administrativo, quienes serán los enlaces con "CINVESTAV" para los asuntos técnicos y administrativos del "PROYECTO", del cumplimiento de sus objetivos y metas, así como la generación de los productos entregables, y en general supervisar el fiel cumplimiento del presente Convenio de Colaboración.

"LA UNAM" notificará de cualquier cambio de responsables, una vez autorizado por el "FONDO" en un plazo de 5 días hábiles siguientes al de la fecha de sustitución.

"CINVESTAV" designa a Dr. Tonatiuh Matos Chassin como co-responsable técnico del "PROYECTO" y de igual forma designa al Lic. Sergio Paniagua Vázquez como co-responsable administrativo, quienes serán los enlaces con "LA UNAM" para los asuntos técnicos y administrativos del "PROYECTO", del cumplimiento de sus objetivos y metas, así como la generación de los productos entregables, y en general supervisar el fiel cumplimiento del presente Convenio de Colaboración.

"CINVESTAV" notificará de cualquier cambio de responsables, una vez autorizado por el "FONDO" en un plazo de 5 días hábiles siguientes al de la fecha de sustitución.

NOVENA. CANALIZACIÓN DE RECURSOS.

Los recursos económicos asignados a "CINVESTAV", a los que tiene derecho por su participación como institución asociada dentro del "PROYECTO", de acuerdo con la solicitud de asignación de recursos, equivale a un total de \$ 165,000.00 MN (SIENTO SESENTA Y CINCO MIL PESOS 00/100 M.N.) la cual será entregada mediante transferencia electrónica.

"CINVESTAV" deberá disponer de una cuenta bancaria a través de la cual se le canalizarán los recursos. La cuenta deberá estar a nombre de "CINVESTAV", y será operada de manera mancomunada por el co-responsable técnico y co-responsable administrativo. Dicha cuenta se utilizará exclusivamente para administrar los recursos canalizados al "PROYECTO" por lo que será necesario que la misma se encuentre acreditada ante "LA UNAM" previo a la entrega de los recursos.

En los casos en los que la normatividad de "CINVESTAV" impida abrir cuentas de cheques mancomunadas, ésta deberá avisar oficialmente a "LA UNAM", indicando los mecanismos mediante los cuales se llevará a cabo el control del ejercicio de los recursos, mismo que debe garantizar la transparencia de su ejercicio. "LA UNAM", deberá avalar estos mecanismos o en su caso solicitar su modificación a satisfacción de los mismos.

"LA UNAM" realizará la transferencia de manera electrónica a la cuenta que indique "CINVESTAV" conforme a lo previsto en los párrafos que anteceden.

El co-responsable administrativo designado por "CINVESTAV" deberá estar en permanente contacto con el personal de "LA UNAM" para aclarar oportunamente cualquier duda, satisfacer sus requerimientos y conocer la forma en la cual debe llevar el registro y contabilidad de sus operaciones.

Los recursos asignados al "PROYECTO" deberán permanecer en la cuenta específica del mismo, por lo que no podrán transferirse a otras cuentas que no estén relacionadas con el objeto del "PROYECTO".

Los recursos asignados para la realización del "PROYECTO" no formarán parte del patrimonio de "CINVESTAV", ni de su presupuesto.

"CINVESTAV" deberá abrir un sistema de registro contable de los movimientos financieros relativos al "PROYECTO", así como, contar con un expediente específico para la documentación del mismo.

DÉCIMA. DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL.

La titularidad de la información preexistente propiedad de "LA UNAM" y la información preexistente propiedad de "CINVESTAV", así como la propiedad intelectual preexistente propiedad de cada una de "LAS PARTES", permanecerán intactas.

"LAS PARTES" convienen que los derechos de propiedad industrial y los derechos de autor que se generen como resultado del desarrollo del "PROYECTO", serán propiedad de la parte que los desarrolló y si los resultados fueran desarrollados en forma conjunta por "LAS PARTES", su titularidad se repartirá en igual proporción entre "LAS PARTES", quienes darán el debido reconocimiento a las personas físicas que participen en su creación, ya sea como autores o inventores y que se encuentre regulado en la Ley del Derecho de Autor y/o en la Ley de la Propiedad Industrial.

Las publicaciones o presentaciones en eventos que se realicen derivadas o relacionadas con el resultado "PROYECTO", "LAS PARTES" deberán dar invariablemente, el crédito correspondiente al "CONACYT", agregando la leyenda: "PROYECTO APOYADO POR EL CONACYT".

Para el caso de que alguna de las partes deseará utilizar una publicación para los fines propios de su naturaleza académica, de docencia y/o investigación, la información o resultados de una investigación proporcionada por la otra parte, y que no sean de carácter confidencial y/o reservado, deberá solicitar previamente a esta, autorización escrita y ajustarse a las disposiciones legales en la materia. Queda expresamente entendido que las partes podrán utilizar los resultados obtenidos en las actividades amparadas por el presente instrumento, en sus tareas académicas y par los fines de difusión, desarrollo institucional y superación académica que corresponda, previa dicha autorización escrita de la parte que corresponda, siempre y cuando no sean de carácter confidencial y/o reservada.

Todo derecho objeto de protección de propiedad intelectual generado de las actividades de este "PROYECTO" deberá ser reportado a "LA UNAM" para la coordinación y subsecuente reporte al "CONACYT".

Cada una de "LAS PARTES" será responsable, en lo particular, de observar que no se violen derechos de propiedad industrial e intelectual de terceros durante el desarrollo de las actividades que tenga encomendadas con el motivo del "PROYECTO".

DÉCIMA PRIMERA. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES.

Toda información o datos que "LAS PARTES" se entreguen o divulguen por cualquier medio y con motivo del desarrollo del "PROYECTO" objeto del presente Convenio de Colaboración y se haya clasificado o identificado por cualquiera de ellas al momento de la entrega, con la leyenda de "INFORMACIÓN CONFIDENCIAL", deberá ser preservada en extrema confidencialidad y en consecuencia no podrá ser duplicada, reproducida, divulgada, enajenada o transferida a ningún tercero, sin previa autorización por

escrito de la parte que haya entregado la información, excepto cuando la divulgación que se haga a las personas que tengan necesidad de conocerla, siempre y cuando éstas tengan relaciones laborales o profesionales con la parte receptora de la información, y hayan sido asignadas, autorizadas o contratadas para el desarrollo del **"PROYECTO"** objeto de este instrumento. Dichas personas deberán ser adecuadamente informadas de la confidencialidad de la información, quedando a cargo de la parte receptora, la obligación de vigilar a las citadas personas para que mantengan siempre en estricta confidencialidad a la referida información.

El mismo tratamiento se dará a la información que se genere o produzca durante el desarrollo del **"PROYECTO"** objeto del presente instrumento, cuando las partes decidan de común acuerdo clasificarla o identificarla como **"INFORMACIÓN CONFIDENCIAL"**.

La parte que entregue o divulgue información, será responsable de las violaciones a los derechos de autor y de propiedad industrial de terceros.

Toda la información que sea comunicada o divulgada por una parte a la otra de forma verbal y la parte divulgadora la considere como **"INFORMACIÓN CONFIDENCIAL"**, deberá ser ratificada por escrito a la parte receptora de la información, dentro de los cinco (5) días naturales siguientes a la fecha de la divulgación verbal, clasificándola o identificándola con la leyenda de **"INFORMACIÓN CONFIDENCIAL"**. De no cumplirse con esta obligación la información comunicada o divulgada en forma verbal, no se considerará para los efectos del presente acuerdo de colaboración como **"INFORMACIÓN CONFIDENCIAL"**.

"LAS PARTES" no estarán obligadas a guardar confidencialidad de la información que se entreguen o divulguen, aún en el caso de que hayan sido clasificadas o identificadas por cualquiera de ellas como **"INFORMACIÓN CONFIDENCIAL"** al momento de la entrega, cuando dicha información sea del dominio público en el acto en que sea recibida por alguna de las partes, a reserva de que la difusión de la información haya sido provocada por la violación al presente Convenio de Colaboración, así también, cuando ya sea conocida o del dominio de alguna de las partes anteriormente a su entrega, siempre y cuando se comprueben el dominio o conocimiento de la información por medio de documentos fechados que acrediten de manera indiscutible el conocimiento de tal información, y cuando sea comunicada, por un tercero que no dependa ni directa ni indirectamente de alguna de las partes; asimismo, la información que debe ser considerada como pública de acuerdo a la Ley que resulte aplicable a cada una de **"LAS PARTES"**.

"LAS PARTES" se obligan a utilizar la información que se hubiesen entregado o divulgado con la leyenda de **"INFORMACIÓN CONFIDENCIAL"**, únicamente para el desarrollo del **"PROYECTO"**, objeto del presente Convenio de Colaboración.

En el supuesto de que una de **"LAS PARTES"**, se le requiera por mandato u orden de autoridad competente entregar o revelar, parcial o totalmente la información que hubiese recibido de otra parte con la leyenda de **"INFORMACIÓN CONFIDENCIAL"**, la parte que sea requerida, deberá notificar a la otra, tan pronto como le sea posible y previamente a la revelación o entrega de la información sobre la existencia de dicho requerimiento, para que pueda ejercitar las acciones legales correspondientes, y de subsistir la obligación de la parte que haya sido requerida por mandato u orden de autoridad competente, ésta entregará la información requerida sin ninguna responsabilidad para ella.

“LAS PARTES” convienen que cualquier uso o revelación no permitido en el presente Convenio de Colaboración, respecto de la información que haya sido entregada o divulgada por una parte a la otra, y se encuentre al momento de la entrega clasificada o identificada como “**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**”, podrá ser motivo de responsabilidad, de acuerdo a lo establecido en el Código Penal Federal, además de las infracciones que señala la Ley Federal del Derecho de Autor, la Ley de la Propiedad Industrial y demás normas aplicables. En consecuencia, la parte responsable de la violación responderá por los daños y perjuicios que su conducta haya ocasionado a la otra parte, a sus clientes, y/o proveedores, y/o asociados, y /o terceros.

Salvo pacto en contrario, la obligación de mantener en estricta confidencialidad la información clasificada o identificada con la leyenda de “**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**”, será continua y permanente aún en el caso de que concluya la vigencia de este instrumento sin incluir la información que debe ser considerada como pública de acuerdo a la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y/o la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y/o la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

Lo anterior sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones que, en materia de información confidencial o reservada, establece el Reglamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública de la Universidad Nacional Autónoma de México y las Normas Complementarias sobre Medidas de Seguridad Técnicas, Administrativas y Físicas para la Protección de Datos Personales en Posesión de la Universidad.

“LAS PARTES” garantizarán el derecho que tiene toda persona a la protección de sus datos personales, que obren en soportes físicos o electrónicos, con independencia de la forma o modalidad de su creación, tipo de soporte, procesamiento, almacenamiento y organización, entendiéndose por éstos a cualquier información proporcionada por “LAS PARTES” concerniente a una persona física identificada o identificable. Se considera que una persona es identificable cuando su identidad pueda determinarse directa o indirectamente a través de cualquier información, incluyendo sus datos personales sensibles, lo anterior en términos de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

DÉCIMA SEGUNDA. CESIÓN DE DERECHOS.

Ninguna de “LAS PARTES” podrá ceder, transferir, de ninguna otra manera, delegar o disponer de los derechos u obligaciones derivados de este acuerdo, total o parcialmente, a favor de una tercera persona, física o moral, sin el consentimiento de la otra parte de este acuerdo y otorgado por escrito.

DÉCIMA TERCERA. MODIFICACIONES.

Este documento podrá ser modificado o adicionado de común acuerdo por “LAS PARTES”, mismas que sólo deberán formalizarse mediante la suscripción del Convenio Modificatorio correspondiente.

DÉCIMA CUARTA. RESCICIÓN

“LA UNAM” podrá rescindir el presente acuerdo sin necesidad de declaración judicial previa, dando aviso por escrito, cuando “CINVESTAV” incurra en alguno de los supuestos de incumplimiento que, de manera enunciativa más no limitativa a continuación se señalan:

- A) Aplique los recursos canalizados con finalidades distintas a la realización directa del "PROYECTO".
- B) No compruebe la debida aplicación de los recursos canalizados para el "PROYECTO" cuando le sea expresamente requerido por "LA UNAM" o cualquier entidad o dependencia que coadyuven la finalización del mismo tales como el "CONACYT".
- C) Proporcione información o documentación falsa sobre la aplicación de los recursos ministrados o del desarrollo del "PROYECTO".
- D) Retire los recursos de la cuenta específica del "PROYECTO" para transferirlos a otras cuentas no relacionadas con el objeto del mismo.
- E) Por incumplimiento de las partes de las obligaciones adquiridas en este acuerdo y a sus anexos.
- F) Por imposibilidad de alguna de "LAS PARTES" en alcanzar los objetivos bajo su responsabilidad, material de este acuerdo.
- G) Si alguna de las partes contrata o cede a terceros la ejecución total o parcial de lo convenido mediante este instrumento.

Quando alguna de "LAS PARTES" considere que la otra ha incurrido en alguna de las causales de rescisión del presente Convenio, lo comunicará por escrito y con acuso de recibo a fin de que exponga al respecto lo que a su derecho convenga, en un plazo de cinco (5) días hábiles. Transcurrido este plazo, si la parte que ha incumplido no manifiesta argumentos en su defensa o si después de analizar las razones aducidas por este, se estima que las mismas no son satisfactorias, declarará la rescisión del Convenio y lo comunicará dando sus argumentos la contraparte, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que determine la procedencia de la rescisión.

En caso de que "LA UNAM" ejerza el derecho contenido en la presente clausula, "CINVESTAV" deberá reembolsar la totalidad de los recursos que le fueron canalizados y que no hayan sido ejercidos y/o que no estén debidamente comprobados para el desarrollo de las actividades descritas en la cláusula QUINTA, las cuales forman parte del "PROYECTO".

DÉCIMA QUINTA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

Cualquiera de "LAS PARTES" podrá dar por terminado de manera anticipada el presente Convenio cuando a su juicio existan circunstancias que impidan continuar con el desarrollo de las actividades objeto del presente Convenio, mismas que deberán motivar y fundamentar, en el escrito que para tal efecto dirija al domicilio de la otra, con treinta (30) días naturales de anticipación a la fecha de terminación propuesta. La notificación, deberá realizarse en los domicilios señalados por las partes para los efectos de este acuerdo.

Al término de las actividades objeto del presente instrumento bajo el supuesto de terminación anticipada "CINVESTAV" reembolsará a "LA UNAM" el remanente de los recursos que le fueron canalizados y que no se hayan ejercido y/o los no debidamente comprobados para el desarrollo de las actividades descritas en la cláusula QUINTA, en un plazo de diez (10) días naturales contados a partir del requerimiento por escrito que se le fórmula para tales efectos.

En cualquier caso, de devolución de recursos económicos del "PROYECTO" el responsable administrativo designado por "CINVESTAV" deberá dar aviso de inmediato a "LA UNAM", y comprobar dicha devolución

mediante la entrega de la copia de la ficha de depósito o de la transferencia electrónica, para que el recurso sea identificado inmediatamente.

DÉCIMA SEXTA. RELACIONES LABORALES.

Queda expresamente pactado que no existe relación laboral entre el personal de "LAS PARTES", quienes se entenderán, individual y exclusivamente vinculados con la parte que los emplea, sin que de ello derive alguna adquisición de derechos u obligaciones de carácter laboral para cuales quiera de "LAS PARTES", respecto del personal que cada una de ellas emplee para el cumplimiento de este Convenio. En ningún caso se considerará a alguna de "LAS PARTES" como "Patrón Sustituto" o "Patrón Solidario" respecto de los empleados de cualquiera otra de ellas. Asimismo, se establece que cada parte debe de cubrir, los salarios, honorarios y/o prestaciones laborales y de seguridad social correspondientes al personal que intervenga con motivo de la ejecución para el cumplimiento del presente Convenio, siendo responsable en lo particular cada una de "LAS PARTES" de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social del personal que ocupe para esos efectos.

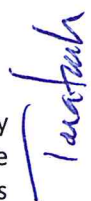


"LAS PARTES" acuerdan que la realización de las acciones contenidas en el presente Convenio por parte de participantes, alumnos, o personal de "LAS PARTES", no establecen ninguna relación o compromiso de orden laboral entre estos y la contraparte, por lo que para tales efectos "LAS PARTES" se sujetarán a la normatividad interna de cada una. Si en la realización del "PROYECTO", si alguna de "LAS PARTES" solicita la intervención de personal que preste servicios en otras instituciones, dicho personal continuará siempre bajo la dirección y dependencia de la institución que lo contrato.



DÉCIMA SÉPTIMA. RESPONSABILIDAD CIVIL.

Queda expresamente pactado que "LAS PARTES" no tendrán responsabilidad civil por los daños y perjuicios que pudieran causarse como consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor, particularmente por el paro de labores académicas o administrativas, en la inteligencia de que, una vez superados estos eventos, se reanudarán las actividades en la forma y términos que, por escrito, determinen "LAS PARTES".



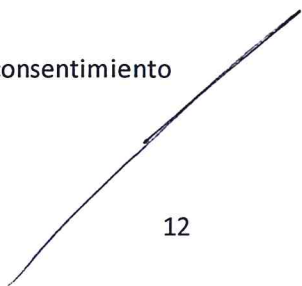
En caso de que cualquiera de "LAS PARTES" se encuentre total o parcialmente incapacitada, por algún caso fortuito y/o fuerza mayor, para llevar a cabo el cumplimiento de las obligaciones contraídas en este Convenio, dicha institución notificará por escrito los detalles del caso fortuito y/o fuerza mayor de su contraparte, dentro de los tres días hábiles siguientes a que la misma sobrevenga, indicando los efectos que el evento ha tenido en su capacidad para cumplir con sus obligaciones en el presente Convenio, y su duración aproximada.



DÉCIMA OCTAVA. VIGENCIA.

El presente Convenio entrará en vigor a partir de que se cuente con las firmas de todas "LAS PARTES" involucradas en el mismo y permanecerá vigente hasta la total conclusión de las actividades contenidas en los "ANEXO 1" y "ANEXO 2" que corren a partir de la fecha de la firma de formalización de este instrumento hasta la vigencia del ANEXO2.

No obstante, la vigencia al convenio podrá prorrogarse siempre que se cuente con el consentimiento de las partes.



DÉCIMA NOVENA. SUPERVISIÓN DE LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS.

Para la ejecución y desarrollo de las actividades a que se refiere el presente instrumento, "LA UNAM" está facultada a partir de la firma del presente instrumento, para realizar labores de supervisión de la aplicación de los recursos económicos de acuerdo con lo estipulado en el "ANEXO 1" y "ANEXO 2" que corresponden al desarrollo del "PROYECTO"; "CIVESTAV" dará a "LA UNAM" todas las facilidades necesarias para llevar a cabo las acciones que este último determine en lo que se refiere a tiempos de forma de supervisión.

Asimismo, "CINVESTAV" entregará a "LA UNAM" los informes técnico y financiero, así como la conclusión de los compromisos pactados o entrega de productos en el presente acuerdo, de conformidad con lo establecido en la cláusula QUINTA del presente instrumento.

El informe financiero y la copia de las facturas que correspondan a la aplicación de los recursos asignados para el presente "PROYECTO" deberán estar firmadas por el "co-responsable administrativo" de "CINVESTAV".

VIGÉSIMA. PREVISIONES ÉTICAS, ECOLÓGICAS Y DE SEGURIDAD.

"LAS PARTES" se obligan a cumplir y hacer cumplir durante el desarrollo del "PROYECTO" y hasta su total conclusión la legislación aplicable especialmente en materia ecológica, de protección a la bioseguridad y la biodiversidad, así como respetar las convenciones y protocolos en materia ética aplicada a la investigación, así como la legislación aplicable y normatividad institucional en materia de seguridad.

VIGÉSIMA PRIMERA. ASUNTOS NO PREVISTOS

Los asuntos relacionados con el objeto del presente instrumento y que no estén expresamente previstos en el clausulado ni en sus anexos serán resueltos de común acuerdo por "LAS PARTES", apelando a la buena fe y a la consecución de los objetivos del presente Convenio, haciendo constar sus decisiones por escrito.

VIGÉSIMA SEGUNDA. JURISDICCIÓN.

Para la solución a toda controversia que se pudiera suscitar con motivo de la interpretación, ejecución y cumplimiento del presente instrumento y sus anexos y que no se resuelva de común acuerdo por escrito entre los representantes de "LAS PARTES" en un plazo de diez (10) días hábiles contados a partir del inicio de sus pláticas conciliatorias, las partes se someterán a las leyes federales vigentes y tribunales federales competentes de la ciudad de México, renunciado desde ahora a cualquier otro fuero que le pudiera corresponder en razón de sus respectivos domicilios presentes o futuros.

Previa lectura y con pleno conocimiento de su contenido, "LAS PARTES" expresan su consentimiento al presente Convenio de Colaboración firmándolo en tres ejemplares, el día 27 de enero de 2021.

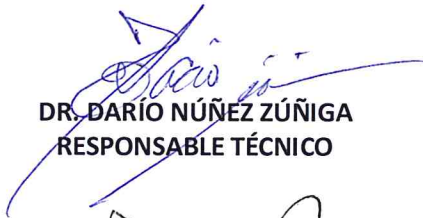
POR "LA UNAM"



DR. WILLIAM HENRY LEE ALARDÍN
COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA



DRA. MARÍA DEL PILAR CARREÓN CASTRO
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
NUCLEARES



DR. DARÍO NÚÑEZ ZÚÑIGA
RESPONSABLE TÉCNICO



LIC. ALEJANDRA REYES MANCILLA
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO

POR "CINVESTAV"



DR. JOSÉ MUSTRE DE LEÓN
REPRESENTANTE LEGAL



DR. TONATIUH MATOS CHASSIN
CO-RESPONSABLE TÉCNICO



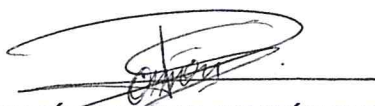
LIC. SERGIO PANIAGUA VÁZQUEZ
CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO

Previa lectura y con pleno conocimiento del contenido de los ANEXOS 1 y 2 firman "LAS PARTES" en tres ejemplares, el día 27 de enero de 2021.

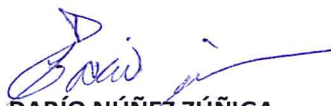
POR "LA UNAM"



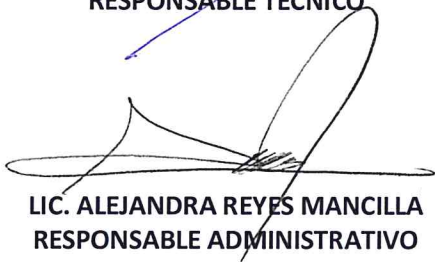
**DR. WILLIAM HENRY LEE ALARDÍN
COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA**



**DRA. MARÍA DEL PILAR CARREÓN CASTRO
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
NUCLEARES**



**DR. DARÍO NÚÑEZ ZÚÑIGA
RESPONSABLE TÉCNICO**



**LIC. ALEJANDRA REYES MANCILLA
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO**

POR "CINVESTAV"



**DR. JOSÉ MUSTRE DE LEÓN
REPRESENTANTE LEGAL**



**DR. TONATIUH MATOS CHASSIN
CO-RESPONSABLE TÉCNICO**



**LIC. SERGIO PANIAGUA VÁZQUEZ
CO-RESPONSABLE ADMINISTRATIVO**

Anexo Uno Desglose financiero

“La información contenida en los Anexos deberá apegarse a lo establecido en los Términos de Referencia de la Convocatoria, en las recomendaciones de la Comisión y de la Secretaría Técnica, así como en los Acuerdos del CTA. Los recursos correspondientes a rubros y montos no autorizados se tendrán por no reconocidos y se aplicará lo previsto en la normativa para garantizar su reembolso.”

Institución	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3		Totales	
	Gasto inversión	Gasto corriente	Gasto inversión	Gasto corriente	Gasto inversión	Gasto corriente	Gasto inversión	Gasto corriente
INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES	\$200,000.00	\$438,720.00	\$0.00	\$308,220.00	\$0.00	\$215,054.00	\$200,000.00	\$961,994.00
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO	\$0.00	\$15,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$125,000.00	\$0.00	\$140,000.00
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	\$0.00	\$358,220.00	\$0.00	\$338,220.00	\$0.00	\$150,000.00	\$0.00	\$846,440.00
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO	\$0.00	\$348,220.00	\$0.00	\$348,220.00	\$0.00	\$140,000.00	\$0.00	\$836,440.00
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	\$0.00	\$35,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$130,000.00	\$0.00	\$165,000.00
TOTALES	\$200,000.00	\$1,195,160.00	\$0.00	\$994,660.00	\$0.00	\$760,054.00	\$200,000.00	\$2,949,874.00

Etapa 1 (Año 1)

RENIECyT: 1701645

Institución: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Pasajes	El primer año no están autorizadas las asistencias a congresos	\$0.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a las reuniones por línea	\$35,000.00
Viáticos	El primer año no están autorizadas las estancias a congresos	\$0.00
Total de gasto corriente: \$35,000.00		

RENIECyT: 1702512

Institución: UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Gasto de inversión

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

--	--	--

Rubro	Justificación	Monto
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a las reuniones por línea	\$50,000.00
Investigadores Posdoctorales	La incorporación de jóvenes investigadores altamente calificados no es sólo muy útil para el desarrollo del proyecto sino que, además, es importante para el desarrollo académico de los propios jóvenes investigadores	\$308,220.00
Total de gasto corriente: \$358,220.00		

RENIECyT: 1702466**Institución: UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Equipo	No están autorizadas las compras de laptops	\$0.00
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Gastos de trabajo de campo	Los estudiantes participantes en el proyecto asistirán a reuniones de trabajo y de aprendizaje de nuevas técnicas.	\$40,000.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se realizarán reuniones en línea preferentemente	\$0.00
Investigadores Posdoctorales	Los investigadores posdoctorales son un recurso valioso para el alcance de los objetivos del proyecto, al ser investigadores altamente calificados	\$308,220.00
Total de gasto corriente: \$348,220.00		

RENIECyT: 1800163**Institución: UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Equipo de cómputo especializado	No están autorizadas las compras de laptops	\$0.00
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a las reuniones por línea	\$15,000.00
Total de gasto corriente: \$15,000.00		

RENIECyT: 1602701-34**Institución: INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Equipo	No están autorizadas las compras de laptops	\$0.00
Equipo de cómputo especializado	La adquisición de servidores, para que formen parte del Cluster del ICN, nos dará muchas oportunidades de desarrollo.	\$200,000.00
Total de gasto de inversión: \$200,000.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto

Pasajes	No están autorizadas las estancias a congresos en el primer año	\$0.00
Equipo de procesamiento de datos y periféricos	El equipo periférico es necesario para poder imprimir y generar los documentos necesario	\$20,000.00
Gastos de trabajo de campo	Los estudiantes participantes recibirán apoyo para asistir a algún seminario	\$40,000.00
Investigadores Posdoctorales	La incorporación de jóvenes investigadores altamente calificados no es sólo muy útil para el desarrollo del proyecto sino que, además, es importante para el desarrollo académico de los propios jóvenes investigadores	\$308,220.00
Realización de Seminarios y talleres	Se organizarán los seminarios donde se expondrán los avances de cada grupo y los generales del proyecto	\$50,000.00
Viáticos	No están autorizadas las estancias a congresos en el primer año	\$0.00
Honorarios por servicios profesionales	Los servicios especializados tanto legales como psicológicos, serán contratados para prevenir y, si se da el caso, tratar los problemas de género que puedan surgir entre los participanetes o desde lugares externos al proyecto.	\$20,500.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a las reuniones por línea	\$0.00
Total de gasto corriente: \$438,720.00		

Etapa 2 (Año 2)**RENIECyT: 1701645****Institución: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Viáticos	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$0.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$0.00
Pasajes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$0.00
Total de gasto corriente: \$0.00		

RENIECyT: 1702512**Institución: UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Investigadores Posdoctorales	La incorporación de jóvenes investigadores altamente calificados no es sólo muy útil para el desarrollo del proyecto sino que, además, es importante para el desarrollo académico de los propios jóvenes investigadores	\$308,220.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$30,000.00
Total de gasto corriente: \$338,220.00		

RENIECyT: 1702466**Institución: UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$0.00
Gastos de trabajo de campo	Los estudiantes participantes en el proyecto asistirán a reuniones para mostrar sus avances y aprender nuevas técnicas	\$40,000.00
Investigadores Posdoctorales	Se continuará colaborando con un investigador postdoctoral	\$308,220.00
Total de gasto corriente: \$348,220.00		

RENIECyT: 1800163**Institución: UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$0.00
Total de gasto corriente: \$0.00		

RENIECyT: 1602701-34**Institución: INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Investigadores Posdoctorales	Mantendremos al investigador postdoctoral asociado por un segundo año	\$308,220.00
Pasajes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$0.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$0.00
Total de gasto corriente: \$308,220.00		

Etapa 3 (Año 3)**RENIECyT: 1701645****Institución: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
-------	---------------	-------

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Viáticos	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$45,000.00
Pasajes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$40,000.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$45,000.00
Total de gasto corriente: \$130,000.00		

RENIECyT: 1702512**Institución: UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Los participantes en el proyecto asistirán a algunas reuniones del proyecto tanto específicas como generales	\$150,000.00
Total de gasto corriente: \$150,000.00		

RENIECyT: 1702466**Institución: UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Pasajes	Se realizarán dos asistencias a los eventos internacionales de los grupos de trabajo como aLIGO y EHT	\$70,000.00
Viáticos	Se cubrirán los viáticos de los participantes del proyecto que asistan a los congresos internacionales para exponer los resultados y avances del proyecto	\$50,000.00
Cuotas de inscripción	Se cubrirán las inscripciones de los participantes del proyecto que asistan a los congresos a presentar los resultados	\$20,000.00
Total de gasto corriente: \$140,000.00		

RENIECyT: 1800163**Institución: UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Viáticos	Algunos de los participantes en el proyecto asistirán a reuniones generales de física para presentar los resultados generados en el desarrollo del proyecto.	\$60,000.00
Pasajes	Algunos de los participantes en el proyecto asistirán a reuniones generales de física para presentar los resultados generados en el desarrollo del proyecto.	\$50,000.00

Cuotas de inscripción	Algunos de los participantes en el proyecto participarán en reuniones generales de física para presentar los resultados generados en el desarrollo del proyecto.	\$15,000.00
Total de gasto corriente: \$125,000.00		

RENIECyT: 1602701-34**Institución: INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES****Gasto de inversión**

Rubro	Justificación	Monto
Total de gasto de inversión: \$0.00		

Gasto corriente

Rubro	Justificación	Monto
Pasajes	Varios de los participantes asistirán a una conferencia general y otros realizarán estancias académicas de 2 a 3 meses con nuestros colegas en el exterior, a modo de presentar nuestros métodos y aprender nuevos.	\$80,000.00
Gastos de trabajo de campo	Varios de los estudiantes participantes llevarán a cabo estancias académicas de 2 a 3 meses con nuestros colegas en el exterior, a modo de presentar nuestros métodos y aprender nuevos.	\$70,000.00
Auditoría	Se contratarán servicios especializados a modo de presentar adecuadamente los gastos del proyecto	\$20,000.00
Estancias técnico-académicas para participantes y visitantes	Se dará preferencia a reuniones por línea	\$25,054.00
Cuotas de inscripción	Algunos participantes en el proyecto tomarán parte en congresos generales a manera de presentar nuestros resultados en la comunidad científica general	\$20,000.00
Total de gasto corriente: \$215,054.00		

Anexo Dos

Cronograma de actividades por etapa

En la siguiente tabla se contabiliza la etapa en la que finalizarán los productos.

Producto	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Totales
Postdoctorante	2	3	1	6
Artículo científico en revista internacional indexada	11	7	10	28
Desarrollo de software	8	6	0	14
Tesis maestría	2	0	0	2
Póster	0	0	1	1
Memoria	2	0	0	2
Artículo de divulgación	0	1	0	1
Totales:	25	17	12	54

En la siguiente tabla se mostrarán los participantes en el proyecto.

Nombre	Institución	Rol
Dr. DARIO NUÑEZ ZUÑIGA	INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES	Responsable técnico
Dr. TONATIUH MATOS CHASSIN	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional	Corresponsable técnico
Dra. ARGELIA BERNAL BAUTISTA	UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO	Corresponsable técnico
Dra. CLAUDIA MORENO GONZALEZ	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	Corresponsable técnico
Dr. OLIVIER CHARLES ALBERT SARBACH	UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO	Corresponsable técnico
Dra. SUSANA VALDEZ ALVARADO	Universidad Autonoma del Estado de Mexico	Participante
Dr. LAURENT RAYMOND LOINARD	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	Participante
Dr. ULISES NUCAMENDI GOMEZ	Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo	Participante
Lic. BEATRIZ MIROSLAVA SANDOVAL RAMOS		Participante
Dr. NESTOR ENRIQUE ORTIZ MADRIGAL	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	Participante
Mtra. LAURA OLIVIA VILLEGAS OLVERA		Participante
Dra. ROSA MARTHA TORRES LOPEZ	Universidad de Guadalajara	Participante
Dr. JAVIER MAURICIO ANTELIS ORTIZ		Participante
Mtro. CARLOS EDUARDO GABARRETE FAJARDO		Participante
Lic. EMMANUEL CHAVEZ NAMBO		Participante
Dr. HECTOR RAUL OLIVARES SANCHEZ		Participante
Dr. JUAN CARLOS DEGOLLADO DAZA	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	Participante
Dr. RAMIRO FRANCO HERNANDEZ	Universidad de Guadalajara	Participante
Mtra. BELEN CARVENTE MENDOZA		Participante
Dr. JUAN BARRANCO MONARCA		Participante
Mtro. CARLOS EDUARDO RAMIREZ CODIZ		Participante
Mtro. VICTOR MANUEL JARAMILLO PEREZ		Participante
Dr. FRANCISCO SHIDARTHA GUZMAN MURILLO	Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo	Participante
Dr. EMILIO TEJEDA RODRIGUEZ	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	Participante

Mtro. RUBEN OMAR ACUÑA CARDENAS		Participante
Mtro. OMAR GALLEGOS SANTIAGO		Participante
Mtro. BRANDON ALEXIS BAUTISTA OLVERA		Participante
Dr. MIGUEL ALCUBIERRE MOYA	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	Participante
Mtro. ERIK RODRIGO JIMENEZ VAZQUEZ		Participante
Mtra. MARIANA LIRA PERALTA		Participante
Dr. JOSE ALBERTO VAZQUEZ GONZALEZ	Universidad Nacional Autonoma de Mexico (UNAM)	Participante
Dra. CELIA DEL CARMEN ESCAMILLA RIVERA		Participante

Etapa 1

Descripción de la etapa

En el primer año, organizaremos un congreso general con todos los participantes en el proyecto, incluyendo las tres líneas principales de investigación, a saber, el grupo teórico, el grupo de minería de datos - análisis estadístico, y el grupo de recolección de datos directamente de los observatorios. . El congreso definirá las estrictas líneas de investigación de todos los grupos para que, en cuanto a las particularidades de las campañas observacionales lideradas por aLIGO y la EHT, los grupos teórico y computacional, fijen sus tareas de investigación, por lo que el trabajo será directamente a la medida de los casos que serán estudiados por las observaciones. Luego, cada grupo iniciará los seminarios correspondientes para aplicar los diversos estudios generales, para el movimiento geodésico, generación y propagación de ondas, deflexión de la luz, por ejemplo en el caso del grupo teórico, a los casos dentro del rango de parámetros que se espera que ocurran en el Campaña de observación. De manera similar, en el caso del grupo de minería de datos - análisis estadístico, establecerán sus técnicas de análisis a los perfiles de datos dados que se espera estén dentro de los datos brutos obtenidos. Los seminarios tendrán una periodicidad semanal, con el objetivo de determinar y analizar los casos precisos que se esperan obtener durante las campañas de observación. Una vez obtenidos los estudios teóricos y estadísticos, se realizará un segundo congreso general, donde se compararán los resultados con los datos obtenidos directamente. Se discutirán los ajustes correspondientes y se describirá y analizará a fondo la física involucrada en los resultados dados. Los resultados se publicarán en las revistas especializadas internacionales arbitradas. Varios cursos sobre el uso de los programas necesarios para realizar las simulaciones, como el Einsteintoolkit y varios ad hoc programas, se ofrecerán cada semestre, dirigidos principalmente a los participantes del proyecto que no lo dominen. Es importante mencionar que también se impartirán, por parte de todos y cada uno de los participantes en el proyecto, varias charlas tanto a la comunidad científica como al público en general, con especial atención a la participación en los medios de comunicación masiva. Además, organizaremos al menos una vez al año encuentros con los grupos de innovación.

Actividades

Aplicar los resultados genéricos a los casos M87 y SA* describiendo el movimiento geodésico de las partículas, así como las propiedades de la luz que pasa en la región cercana, o se genera allí, con parámetros similares a los de M87 y SA*

Llevar a cabo pruebas de convergencia para validar la precisión de las soluciones.

Encuentrar un conjunto adecuado de coordenadas para describir la superficie de Cauchy inicial y escribir las ecuaciones de constricción explícitamente.

Además, introduciremos en el campo métodos novedosos, particularmente en nuestro cálculo de la evidencia del modelo y modelado de ruido para detectores espaciales y terrestres.

Supervisar un@ estudiante de postdoctorado con proyecto enfocado en análisis post-newtoniano en ondas gravitacionales.

Evolucionar numéricamente a los espacios tiempos conocidos, como el del hoyo negro de Kerr para probar la precisión del código, realizando pruebas de convergencia

Esto requiere del empleo de muchas técnicas establecidas en el análisis de datos de ondas gravitacionales bayesianas, específicamente el uso intensivo de la familia de algoritmos Cadenas de Markov Monte Carlo.

Además, presentamos diferentes tipos de búsquedas que están dedicadas a explorar más sobre la naturaleza del sector oscuro de nuestro universo y proporcionar restricciones más precisas sobre la ecuación de estado de la energía oscura.

Familiarizarse con los códigos de más actuales, como el Black Hole Accretion Code (Código de Acreción Agujero Negro), y adaptarlos a los casos en estudio, en particular, determinar las geodésicas de las partículas en los espaciotiempos definidos por las estrellas de bosones I y los hoyos de gusano I.

Resolver numéricamente las ecuaciones de constricción para encontrar datos iniciales adecuados para las evoluciones.

Evolución numérica de las estrellas de bosones perturbadas y sus generalizaciones en simetría esférica y axial.

Modelar la emisión de ondas gravitacionales y ondas electromagnéticas que ocurren cuando la materia cargada cae en un agujero negro utilizando la teoría de perturbación para la dinámica de las ondas gravitacionales junto con las ecuaciones de Maxwell para el campo electromagnético y las ecuaciones de Euler para la materia.

En un artículo reciente (Class.Quant.Grav. 36 (2019) n. ° 16, 165007) encontramos una formulación Cauchy bien planteada del vacío Einstein-éter, donde las ecuaciones están descritas en una formulación de tétrada. Sin embargo, para completar este trabajo y aplicarlo para realizar evoluciones numéricas como binario colisiones, es necesario entender cómo resolver las ecuaciones de constricción. Por tanto, analizaremos cómo generalizar el Método de Lichnerowicz-York a las limitaciones de la teoría del éter de Einstein.

Nos concentraremos principalmente en cómo los datos de onda gravitatoria de una fuente en particular, a saber, del LIGO, podrían afectar a una clase muy conocida y utilizada de las parametrizaciones de energía oscura dinámica. Igualmente, se pueden aplicar otras fuentes de onda gravitatoria a un modelo específico para cuantificar su poder restrictivo.

Aplicar los resultados genéricos que describen el movimiento geodésico a los casos de M87 y SA*, así como a las propiedades de la luz pasando en las regiones cercanas a los hoyos negros o generadas en ellas, con parámetros similares a los de los objetos M87 y SA*.

Construcción de un conjunto de datos para desarrollar los modelos de aprendizaje de máquinas. Dichos datos consistirán de muchos ejemplos que pertenezcan a cualquiera de las siguientes dos categorías, mutuamente excluyentes: sólo ruido y ruido más ondas gravitatoria.

Instalación del programa de Einstein tool-kit en el clúster Tochtli. Ejecución de pruebas de rendimiento del código utilizando varios nodos.

Escribir un código numérico con la simulación de ondas gravitacionales en sistemas binarios.

Realizar una validación sistemática de los métodos utilizados, basada en técnicas como validación cruzada y / o remuestreo. Medir el rendimiento en términos de precisión y falsas detecciones. Informar los resultados obtenidos utilizando el conjunto de datos construido.

Implementar métodos basados en técnicas de aprendizaje de máquinas y entrenar a las máquinas con conjuntos de datos contruidos a partir de datos reales de la base LIGO-VIRGO y los patrones de las ondas gravitatorias de las colisiones de sistemas binarios de hoyos negros y de estrellas de neutrones.

Productos

Postdoctorante

Artículo científico en revista internacional indexada

Desarrollo de software

Tesis maestría

Memoria

Etapa 2

Descripción de la etapa

El segundo año tendrá una dinámica similar a la del primer año, solo que se espera que la tasa de acciones ocurra más rápido, ya que se tendrá dominado el proceso. Se espera que varios de los estudiantes participantes en el proyecto finalicen sus estudios durante este año, utilizando los resultados obtenidos en el proyecto.

Actividades

Hasta ahora, existen pocos resultados para la descripción bien planteada de Teorías de tipo Horndeski (véase Phys. Rev. D100 (2019) n. ° 2, 024005, Phys.Rev. D96 (2017) no 4, 044019 para trabajos recientes). Estamos planeando estudiar la posibilidad de obtener resultados bien planteados que vayan más allá del caso cúbico discutido hasta ahora.

Realizar pruebas de auto-convergencia utilizando varios parámetros de los campos bosónicos. Enfocarse en el caso de los campos campos escalares considerados en las estrellas de bosones y en sus generalizaciones.

Instalación del paquete de cómputo Einstein tool kit en el cluster Tochtli. Correr varias pruebas de ejecución utilizando varios nodos.

Incluir campos magnéticos en el sistema binario y analizar la influencia del campo magnético en la generación de ondas gravitatorias.

Aplicar el método en la detección de los eventos de ondas gravitacionales detectados hasta el momento GW150914 y GW1790817. Escribir un artículo con el método y el resultado en la búsqueda y detección de los eventos de ondas gravitacionales detectados hasta el momento.

Supervisar al 2o año del estudiante postdoctoral con el proyecto enfocado en las técnicas de aprendizaje de máquina.

Evolución de las parametrizaciones de fondo y perturbadas de la energía oscura.

Determinar las características de la sombra obtenida e incluir el estudio de otros efectos observacionales, como el desplazamiento Doppler gravitacional y las características del Jet.

Extracción de la emisión de la onda gravitatoria producida por la interacción de dos estrellas de bosones.

Supervisar al 2o año del estudiante postdoctoral con el proyecto enfocado en la simulación numérica de ondas gravitatorias.

Realizar una búsqueda sistemática de ondas gravitacionales con los métodos desarrollados, utilizando datos disponibles gratuitamente de LIGO-VIRGO en todas las corridas científicas disponibles.

Evolucionar numéricamente a espacios tiempos conocidos, como el del hoyos negro de Kerr, a modo de probar la precisión del código. Llevar a cabo varias pruebas de convergencia.

Determinar los estados virializados en la región de gravedad fuerte de los agujeros negros y concretar la discusión a casos en la región de los dos agujeros negros conocidos.

Describir el movimiento de las partículas y fluidos en el régimen de gravedad fuerte y en presencia de campos eléctricos y magnéticos.

Evolución numérica de las estrellas de bosones perturbadas y sus generalizaciones en simetría esférica y axial.

Escribir una espina para la estructura del Einstein tool-kit que sea capaz de leer los datos iniciales generados durante el primer año.

Productos

Postdoctorante

Artículo científico en revista internacional indexada

Desarrollo de software

Artículo de divulgación

Etapa 3**Descripción de la etapa**

Con una dinámica similar a la de años anteriores, el trabajo continuará en la misma línea, pero se comenzarán a analizar algunos casos nuevos. Se investigarán casos alternativos que también puedan generar datos de observación, como la generación de ondas gravitacionales por la colisión de objetos compactos o la sombra y lente generada por tales objetos compactos, no necesariamente agujeros negros.

Actividades

Una vez que las soluciones con los agujeros negros han sido (al menos parcialmente) entendidas, analizaremos su estabilidad con respecto a pequeñas perturbaciones de la métrica. Esto se logrará linealizando las ecuaciones de campo y el uso de técnicas numéricas para encontrar los modos propios y frecuencias propias.

Para confrontar las predicciones de teorías alternativas a los datos obtenidos de aLIGO y la colaboración EHT, es necesario comprender la estructura del eje estacionario de simetría de agujeros negros que aparecen en estas teorías. Aunque algunas soluciones son conocidas, cuando describen al caso estático, esféricamente simétrico o de rotación lenta de agujeros negros, esto sólo se ha logrado con un éxito limitado hasta ahora. Por tanto, pretendemos aprovechar la posibilidad de construir agujeros negros rotantes en las teorías de Einstein-éter y Horndeski.

Una vez resuelta la ecuación de Vlasov para los espaciotiempo que describen modelos cercanos al M87, y SA *, estudiaremos el caso incluyendo colisiones e intentaremos determinar las condiciones para el amortiguamiento de Landau en este escenario, con el fin de determinar estados virializados.

Realizaremos pronósticos cosmológicos y mejoraremos el espacio de parámetros de los modelos dinámicos de energía oscura, al realizar la comparación con sus cotas extraídas de los estudios astrofísicos actuales.

Una vez dominados los códigos numéricos, los modificaremos para incluir cualquier distribución electromagnética en un espacio-tiempo determinado, de modo que se aplique a los casos describiendo lo más cerca posible los estudiados en los programas multinacionales.

Llevar a cabo una búsqueda sistemática de las ondas gravitatorias con métodos basados en las técnicas de aprendizaje de máquinas desarrolladas, utilizando las bases de datos de acceso libre en todas las corridas científicas de LIGO-VIRGO.

Un análisis sistemático y enfocado de los modelos dinámicos de energía oscura tomando todos los estudios cosmológicos futuros mencionados anteriormente en el tema de esta actividad.

Se analizarán a las geodésicas tipo tiempo y nulas obtenidas en 3.1. Se le dará particular atención al caso de geodésicas nulas, que son relevantes para determinar la sombra de éstos objetos

Productos

Postdoctorante

Artículo científico en revista internacional indexada

Póster