



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

RÍO CUARTO, 10 de mayo de 2023.

VISTO el Expediente Nro.: 133841 y el Acuerdo de Colaboración entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la UNRC y la Universidad de Luxemburgo, presentado por la Secretaría de Extensión de esta Facultad; y,

CONSIDERANDO:

El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de MeMoRIA, un marco de técnicas eficaces, eficientes y escalables que hacen posible la automatización de la inferencia de relaciones metamórficas.

Que se cuenta con el dictamen favorable de la Dirección de Asuntos Jurídicos Nro. 9250, obrante a foja 89 y Visto de la Secretaría de Extensión y Desarrollo de UNRC, obrante a foja 90.

Que de acuerdo al plazo de duración, superior a un año, deberá ser autorizado por el Consejo Superior de esta Universidad.

Que el mismo cumple con los requisitos establecidos en las Reglamentaciones vigentes.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 32 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,
FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1ro.- Aprobar el **ACUERDO DE COLABORACIÓN ENTRE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE LA UNRC Y LA UNIVERSIDAD DE LUXEMBURGO**, según se detalla en ANEXO de la presente.

ARTICULO 2do.- Elevar la presente resolución al **CONSEJO SUPERIOR de la UNRC** para su tratamiento.

ARTICULO 3ro.- Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD, A LOS CUATRO DÍAS DEL MES DE MAYO DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS.

RESOLUCIÓN Nro.:124/2023



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

ANEXO

ACUERDO DE COLABORACIÓN

Entre:

Universidad de Luxemburgo, una Institución Pública de Educación e Investigación Superior, registrada en RCS Luxemburgo No. J20, con sede registrada en 2 Avenue de l'Université, L-4365 Esch-sur-Alzette, Luxemburgo, en adelante denominada "**UNILUX**", representada por la profesora Dra. Simone Niclou para la Investigación, actuando según una propuesta de su Centro Interdisciplinario de Seguridad, Confiabilidad y Confianza, en adelante denominado "**SnT**", representado por el profesor Dr. Björn Ottersten, Director del SnT, a propuesta de la Unidad de Investigación SERVAL.

Y:

La Universidad Nacional de Río Cuarto, con personalidad jurídica como Institución Pública Nacional de Educación Superior Argentina, fundada el 1 de mayo de 1971 por Decreto de Ley 19020, con domicilio en Ruta 36 Km 601, Río Cuarto, Argentina, representada por la profesora Marisa Rovera, Rectora de la Universidad, quien confía la ejecución del presente acuerdo al Dr. Nazareno Aguirre, Profesor Asociado, en adelante denominada "**UNRC**",

Denominados individualmente como Parte y denominados conjuntamente como las Partes.

En lo sucesivo, referido individualmente como **Parte** o conjuntamente como **Partes**.

Visto que

- A. UNILUX / SnT ha presentado una propuesta de proyecto titulada **MeMoRIA**, que significa "Automatización de inferencia de relaciones metamórficas", al Fondo de Investigación Nacional de Luxemburgo (**FNR**), en adelante denominado el **Proyecto**;
- B. UNILUX asumirá la misión de coordinador del Proyecto;
- C. Las Partes desean acordar los términos de implementación del Proyecto;

En consideración de los convenios y acuerdos mutuos contenidos en este documento, se acuerda entre las Partes de la siguiente manera:

ARTÍCULO 1. DEFINICIONES

En este Acuerdo, las siguientes expresiones (en singular o plural y con la primera letra en mayúscula) tienen el significado que se indica a continuación:

Antecedentes: Significa información, técnicas, know-how, software y materiales, independientemente de la forma o el medio en que se divulguen o almacenen, que son proporcionados por una Parte a la otra para su uso en el Proyecto;



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

- Fecha de Inicio:** La fecha de inicio establecida en el Anexo 1.
- Fecha de Finalización:** La fecha de finalización establecida en el Anexo 1.
- Información Confidencial:** Se refiere a los Antecedentes de cada Parte revelados por una Parte a la otra para su uso en el Proyecto e identificados como confidenciales antes o en el momento de la divulgación, o cuya naturaleza confidencial debería haber sido razonablemente presumida por la Parte receptora; y cualquier Resultado propiedad de esa Parte;
- Conocimiento (Know-how):** Se refiere a toda la información técnica no patentada (incluida, entre otras, información relacionada con invenciones, descubrimientos, conceptos, metodologías, modelos, investigación, desarrollo y procedimientos de prueba, los resultados de experimentos, pruebas y ensayos, procesos de fabricación, técnicas y especificaciones, calidad controlar datos, análisis, informes y presentaciones) que no sean de dominio público;
- Resultados:** Significa toda la información, el Know-how, los resultados, la propiedad intelectual, incluidos los inventos y el software identificados o reducidos por primera vez a la práctica o escritos en el curso del Proyecto;

ARTÍCULO 2. EL PROYECTO

- 2.1 Ambas Partes se comprometen a emplear esfuerzos razonables y diligentes para llevar a cabo el Proyecto. El Proyecto se describe en más detalle en el Anexo 1 del presente.
- 2.2 Dirección del Proyecto
- Las actividades realizadas por parte de UNILUX en el Proyecto estará bajo la dirección del Dr. Michael Papadakis del Grupo de Investigación Serval ("Investigador Principal de UNILUX").
 - La dirección de las actividades de UNRC bajo el Proyecto estará a cargo del Prof. Nazareno Aguirre, Profesor Asociado del Departamento de Ciencias de la Computación ("Investigador Principal de UNRC").
- 2.3 Las Partes generalmente se mantendrán informadas entre sí de los Resultados del trabajo realizado en relación con el Proyecto, a través de sus respectivos Investigadores Principales. Además, los respectivos Investigadores Principales de las Partes se consultarán periódicamente sobre el progreso del Proyecto.
- 2.4 Durante el curso del Proyecto, uno o ambos Investigadores principales pueden encontrar conveniente modificar el Proyecto. Cualquier modificación se documentará y formalizará en una enmienda escrita a este Acuerdo y dicha enmienda entrará en vigencia sólo si está firmada por un representante autorizado de ambas Partes en este Acuerdo.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



“1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

- 2.5 Ambas Partes no aceptan ninguna responsabilidad y no ofrecen garantías, ya sean expresas o implícitas, en cuanto a la condición, originalidad, patentabilidad o no infracción de los Resultados o idoneidad para un propósito particular de los Resultados. Las Partes no declaran ni garantizan que el Proyecto tendrá éxito de ninguna manera o que se obtendrán Resultados específicos.
- 2.6 Nada en este Acuerdo debe interpretarse como una limitante a la libertad de ambas Partes o de los investigadores que son partícipes en este Acuerdo, de participar en investigaciones similares realizadas bajo otras subvenciones, contratos o acuerdos de investigación con otras Partes.
- 2.7 Las Partes contribuirán al Proyecto de acuerdo con el Formulario de Descripción del Proyecto (ver Anexo 1) presentado al FNR y conocido por las Partes, según corresponda con respecto a las necesidades del Proyecto y definido en detalle en conjunto por los Investigadores Principales.

ARTÍCULO 3. COORDINACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Alcance del Proyecto

UNILUX como coordinadora del Proyecto garantizará la coordinación científica, técnica y administrativa del Proyecto. Su papel comprende:

- Coordinar todas las tareas del Proyecto,
- Organizar reuniones internas dentro de las Partes,
- Siendo responsable de la presentación oportuna de los informes a FNR,
- Siendo responsable de la comunicación con FNR,
- Ser responsable de las actas de las reuniones.

3.2 Duración

El Proyecto se llevará a cabo desde la Fecha de Inicio hasta la Fecha de Finalización o hasta una fecha posterior a acordar por escrito entre las Partes, o hasta que se rescinda este Acuerdo acorde los términos estipulados.

ARTÍCULO 4. USO Y EXPLOTACIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

4.1 Este Acuerdo no afecta la propiedad de ningún Antecedente. La propiedad intelectual en el mismo seguirá siendo propiedad de la Parte que lo contribuye al Proyecto (o sus licenciados). El presente Acuerdo no otorga ni implica ninguna licencia para usar ningún Antecedente, excepto los derechos otorgados expresamente en el presente Acuerdo.

4.2 Cada Parte otorga a la otra una licencia no exclusiva y libre de regalías para usar sus Antecedentes con el fin de llevar a cabo el Proyecto, pero sin ningún otro propósito. Ninguna de las Partes puede otorgar ninguna sublicencia para utilizar los Antecedentes de la otra.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

- 4.3 Los resultados concebidos, descubiertos y llevados a la práctica por UNILUX o sus empleados, agentes o estudiantes serán propiedad de UNILUX. Los resultados del proyecto concebidos, descubiertos y reducidos a la práctica por UNRC, o sus empleados, agentes o estudiantes serán propiedad de UNRC.
- 4.4 Los Resultados concebidos, descubiertos y llevados a la práctica por al menos un empleado, agente o estudiante de una o más Partes serán propiedad de estas Partes ("Resultados Conjuntos"). Para cada invención contenida en los Resultados Conjuntos ("Invenciones Conjuntas"), las Partes acuerdan negociar de buena fe las disposiciones de un Acuerdo de Invención Conjunta, que establecerá la responsabilidad de tramitación de patentes y la distribución de los ingresos netos derivados de la explotación de dicha Invención Conjunta (teniendo en cuenta la contribución relativa de las Partes a la creación de dicha Invención Conjunta). Cada Parte, a través de su Oficina de Transferencia Tecnológica, deberá prontamente, dentro de los 30 (treinta) días posteriores a la recepción de una divulgación de invención derivada del Proyecto, divulgar a la Oficina de Transferencia Tecnológica de la otra Parte por escrito y de forma confidencial cualquier invento.

ARTÍCULO 5. PUBLICACIÓN ACADÉMICA

- 5.1 Cualquier borrador que describa los Resultados debe ser proporcionada a la otra Parte al menos treinta (30) días antes de la presentación para su revisión. La otra Parte puede, dentro de los treinta (30) días de dicha entrega, proponer enmiendas a la publicación o solicitar la eliminación de su Información Confidencial. La otra Parte también puede solicitar la demora de publicación si, en su opinión, dicha demora es necesaria para solicitar una patente o protección similar a los Resultados Conjuntos. Cualquier demora impuesta en la publicación no durará más de lo razonablemente necesario para obtener la protección requerida; y no excederá los 3 (tres) meses a partir de la fecha de recepción de la publicación propuesta por la otra Parte. En ausencia de una respuesta por escrito de la Parte que recibe el borrador dentro de los treinta (30) días posteriores a la recepción, se supondrá que dicha Parte aprueba la misma.
- 5.2 Cada Parte acuerda que cualquier publicación en una revista académica deberá dar el debido reconocimiento a la contribución de la otra Parte, de acuerdo con la práctica científica estándar, y se referirá a FNR, según lo requerido por las regulaciones de esta organización, utilizando obligatoriamente la siguiente redacción:

«Soutenu par le Fonds National de la Recherche, Luxembourg » (+ Project Code),

ó

«Supported by the Luxembourg National Research Fund » (+ Project Code),

así como el logotipo de FNR, respetando las "DIRECTRICES DE COMUNICACIÓN Y LOGOS DE FNR" disponibles en <http://www.fnr.lu>.

Las Partes acordarán la autoría de dichas publicaciones de acuerdo con la práctica común dentro de la comunidad académica, entendiéndose que las publicaciones resultantes del Proyecto al menos nombrarán a los colaboradores de cada Parte involucrados en el Proyecto.



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Nada de lo dispuesto en el presente acuerdo perjudicará ni menoscabará la libertad académica y la independencia del personal docente e investigador de la UNILU, protegida en particular por el artículo 19 de la Ley de 27 de junio de 2018.

ARTÍCULO 6. CONFIDENCIALIDAD

6.1 De conformidad con el Artículo 4, ninguna de las Partes puede revelar a ningún tercero, ni utilizar para ningún propósito, excepto llevar a cabo el Proyecto, la Información Confidencial de la otra Parte durante los 5 años posteriores al final del Proyecto.

6.2 Ninguna de las Partes incumplirá la obligación de mantener la confidencialidad de los Antecedentes, Resultados u otra información, o de divulgarlos a otra Parte en la medida en que:

- sea conocida por la Parte que hace la divulgación antes de ser recibida de la otra Parte, y no está sujeta a ninguna obligación de confidencialidad con la otra Parte;
- es o se hace público sin infringir este Acuerdo o cualquier otro compromiso para mantenerlo confidencial;
- ha sido obtenida por la Parte que hace la divulgación de un tercero en circunstancias en las que la Parte que hace la divulgación no tiene motivos para creer que se ha incumplido una obligación de confidencialidad debida a la otra Parte;
- ha sido desarrollado independientemente por la Parte que hace la divulgación;
- se divulga de conformidad con el requisito de cualquier ley o reglamento o la orden de cualquier tribunal de jurisdicción competente, y la Parte requerida para hacer esa divulgación ha informado al otro del requisito y la información requerida para ser revelada; o
- está aprobado para su divulgación por escrito por un representante autorizado de la otra Parte.

6.3 Tras la solicitud por escrito de la Parte divulgadora, la Parte receptora devolverá todos los originales, copias, reproducciones, resúmenes y otras formas tangibles de Información Confidencial, a la Parte divulgadora o, a opción de la Parte divulgadora, certificará su destrucción.

6.4 Estas disposiciones anteriores no impedirán:

- a) o bien la obligación de cada una de las personas involucradas en el Proyecto de presentar un informe de actividad a la Parte que las emplea, siempre que la Parte interesada se asegure de que esta comunicación no constituya una divulgación pública en el sentido de la legislación de propiedad industrial; o
- b) la defensa de tesis por parte de investigadores, cuyo trabajo científico se relacione con el objeto de este Acuerdo, organizándose dicha defensa, siempre que sea necesario, garantizando la confidencialidad de los Resultados del Proyecto, respetando la normativa Universitaria pertinente.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

ARTÍCULO 7. DATOS PERSONALES

7.1 En la medida en que la ejecución del Acuerdo implique el procesamiento de datos personales para su personal, colaboradores o estudiantes ("Datos personales") en el sentido de las leyes de protección de datos aplicables y, especialmente, el Reglamento general de protección de datos 2016/679 ("GDPR") , las Partes acuerdan cumplir con el RGPD y la Ley de Luxemburgo del 1 de agosto de 2018 ("Legislación de Protección de Datos").

7.2 Ambas Partes pueden procesar Datos Personales en el marco de la ejecución del Acuerdo en su respectiva capacidad como controladores independientes (en el sentido de la Legislación de Protección de Datos), de conformidad con su aviso de privacidad que está disponible en su sitio web o en cualquier otro apoyo y también disponible bajo petición.

7.3 Cada Parte se asegurará de que todos los Datos personales proporcionados a la otra Parte por, o en su nombre o por, o en nombre de un sujeto de datos relacionado se hayan recopilado de manera lícita, justa y transparente, a fin de permitir que dichos Datos personales ser procesado por cada Parte. Cuando sea necesario, cada Parte proporcionará o procurará proporcionar a la otra Parte toda la evidencia necesaria en cuanto a la información adecuada de los interesados cuyos Datos Personales serán procesados, según lo solicite razonablemente la Parte Receptora o la Parte Reveladora.

7.4 En caso de que las Partes deseen intercambiar Datos personales dentro del Acuerdo en el futuro, en el caso de procesamiento en nombre o si las partes determinan conjuntamente el procesamiento de datos personales, establecerán el propósito de dicho procesamiento o intercambio de datos personales y definirán sus respectivos roles y responsabilidades de acuerdo con los requisitos de GDPR.

ARTÍCULO 8. LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

8.1 Las Partes no aceptan ninguna responsabilidad y no ofrecen garantías, ya sean explícitas o implícitas, con respecto a la condición, la precisión o integridad de sus Antecedentes y no garantizan que el uso de sus Antecedentes no infrinja o no infrinja o viole los derechos de propiedad terceros. Las Partes no aceptan ninguna responsabilidad y no ofrecen garantías, ya sean expresas o implícitas, en cuanto a la condición, originalidad, patentabilidad, no infracción o idoneidad para un propósito particular de los Resultados.

8.2 Cada Parte que use los Antecedentes que sean propiedad de la otra Parte acuerda indemnizar y eximir de responsabilidad a dicha otra Parte de todas y cada una de las responsabilidades, demandas, reclamos, demandas y daños, y todos los costos y gastos relacionados con esto, impuestos por terceros y causados por el uso de dichos Antecedentes por la primera de las Partes.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

8.3 Ninguna de las Partes será responsable ante las demás por cualquier pérdida de beneficios, producción, ingresos, contrato o cualquier otra pérdida indirecta de cualquier naturaleza que pueda sufrir la otra.

ARTÍCULO 9. FUERZA MAYOR

Si el cumplimiento por cualquiera de las Partes de alguna de sus obligaciones bajo este Acuerdo se retrasa, o se impide por circunstancias más allá de su alcance, no se considerará que esa Parte ha incumplido con este Acuerdo debido a dicho retraso en el cumplimiento. Sin embargo, si la demora en el desempeño es superior a 3 (tres) meses, la otra Parte puede rescindir este Acuerdo con efecto inmediato mediante notificación por escrito a la otra Parte.

ARTÍCULO 10. TERMINACIÓN

10.1 Cualquiera de las Partes puede rescindir este Acuerdo con efecto inmediato enviando un aviso a la otra Parte si la otra Parte incumple alguna disposición de este Acuerdo y (si es capaz de remediarlo) el incumplimiento no se ha subsanado dentro de los 20 (veinte) días después de recibir un aviso por escrito especificando la violación y requiriendo su solución.

10.2 Los artículos 4, 5 y 6 sobrevivirán a la expiración de este Acuerdo por cualquier motivo y continuarán vigentes indefinidamente.

ARTÍCULO 11. GENERAL

11.1 Ninguna de las Partes puede asignar o transferir este Acuerdo en su conjunto, ni ninguno de sus derechos u obligaciones en virtud del mismo, sin obtener primero el consentimiento por escrito de la otra Parte. Ese consentimiento no puede ser retenido o retrasado injustificadamente.

11.2 Si la totalidad o parte de alguna disposición de este Acuerdo es nula o inaplicable en cualquier jurisdicción, las demás disposiciones de este Acuerdo, y el resto de la disposición, continuarán vigentes en esa jurisdicción, y la validez y aplicabilidad de esa disposición en cualquier otra jurisdicción no se verá afectada.

11.3 Este Acuerdo constituye el acuerdo completo por y entre las Partes en relación con su Proyecto. Ninguna variación o enmienda de este Acuerdo será efectiva a menos que se haga por escrito y esté firmado por el representante de cada Parte.

11.4 El presente Acuerdo se regirá e interpretará de conformidad con la Ley de Luxemburgo. Los tribunales de Luxemburgo tendrán jurisdicción exclusiva para tratar cualquier disputa que haya surgido o pueda surgir de o en relación con este Acuerdo.



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

EN FE DE LO CUAL, las Partes han realizado dos ejemplares de este Acuerdo, uno para cada Parte, en la fecha fijada a continuación.

Luxemburgo, Fecha: ____ / ____ / 2023

Por la Universidad de Luxemburgo:

Firmado por:

.....
Prof. Dr. Simone Niclou,
Vice-rector para la Investigación

Firmado por:

.....
Prof. Dr. Björn Ottersten,
Director SnT

Por Universidad Nacional de Río Cuarto:

Firmado por:

.....
Prof. Marisa Rovera
Rectora de la UNRC.



ANEXO 1: FORMULARIO DE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

<p>Alcance del Trabajo</p>	<p><i>Si bien es fácil producir grandes conjuntos de comportamientos de software, al ejecutar y monitorear automáticamente las ejecuciones del software implementado, es difícil usarlos para actividades de búsqueda de errores. Esto se debe al hecho de que decidir, para un sistema dado, si sus ejecuciones corresponden a comportamientos de software correctos/deseados en lugar de comportamientos defectuosos o anómalos en algún sentido, es una tarea inherentemente manual. Esta situación ha causado que el llamado problema del oráculo, es decir, el problema de distinguir efectivamente los comportamientos de software correctos de los incorrectos, reciba una atención significativa por parte de la comunidad de investigación de ingeniería de software. Aún así, con el estado del arte actual, los oráculos de software precisos dependen en gran medida de especificaciones producidas manualmente, o cuando se sintetizan automáticamente, a menudo involucran oráculos implícitos que solo verifican las propiedades generales que todo el software debe satisfacer, como la libertad de interbloqueo y no nulo. desreferencia</i></p> <p><i>Para abordar mejor el problema del oráculo, se han propuesto pruebas metamórficas. En lugar de describir manualmente el comportamiento esperado para cada escenario de ejecución de software, se proporciona a la vez una forma más débil de Oracle que se aplica a una gran familia de ejecuciones. Este oráculo se conoce como relación metamórfica y describe una propiedad esperada de una o más secuencias de invocaciones del software bajo prueba (SUT). El oráculo “metamórfico” resultante es, en general, más débil que una especificación precisa y completa del software bajo análisis, pero al mismo tiempo también es más fácil de definir y proporcionar. Además, la propiedad metamórfica es específica del software bajo análisis, por lo que captura propiedades más fuertes en comparación con los oráculos implícitos generales.</i></p> <p><i>Nuestra hipótesis de investigación es que los avances recientes en técnicas de inferencia de especificación y pruebas de software, específicamente en pruebas de mutaciones, pueden adaptarse para inferir relaciones metamórficas efectivas para pruebas metamórficas.</i></p>
<p>Objetivos</p>	<p><i>El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de MeMoRIA, un marco de técnicas eficaces, eficientes y escalables que hacen posible la automatización de la inferencia de relaciones metamórficas. Con este objetivo en mente, planeamos comenzar desarrollando una técnica eficaz y eficiente, MeMoRIA, para el problema específico del descubrimiento de relaciones metamórficas. Luego planeamos estudiar las características de las definiciones de equivalencia de estado que son más relevantes para el descubrimiento de relaciones metamórficas, en diferentes entornos de aplicación. Y finalmente, planeamos aplicar y adaptar MeMoRIA para pruebas metamórficas, recuperación de fallas en tiempo de ejecución y pruebas metamórficas en sistemas de integración continua.</i></p>
<p>Fecha de Inicio</p>	<p>01/06/2023</p>
<p>Fecha de Finalización</p>	<p>31/05/2027</p>
<p>Calendario</p>	<p>WP1 Gestión y Difusión M1-M36 Preparación WP2 M1-M6 WP3 Fuzzing Relaciones metamórficas y filtrado basado en mutaciones M6- M24 WP4 Características de Equivalencia de Estado para Relaciones Metamórficas M6-M18 WP5 Prueba metamórfica M12-M24 WP6 Tiempo de ejecución Recuperación de fallas M24-M36 WP7 Pruebas metamórficas en entornos CI M19-M36</p>



Universidad Nacional de Río Cuarto
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Físico-Químicas y Naturales



“1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

	<p>Hitos: <i>D2.1. Informe técnico sobre casos de estudio seleccionados, herramientas y estado del arte.</i> <i>M2.1. Selección de Casos de Estudio</i> <i>D3.1. Informe técnico sobre la técnica de inferencia de relaciones metamórficas</i> <i>D3.2. Prototipo de herramienta para el enfoque MeMoRIA.</i> <i>M5.1. Estudio empírico que evalúa y valida el desempeño de MeMoRIA para pruebas metamórficas.</i> <i>M6.1. Estudio empírico que evalúa y valida el desempeño de MeMoRIA para la recuperación de fallas en tiempo de ejecución.</i> <i>M7.1. Estudio empírico que valida el rendimiento de MeMoRIA para probar sistemas de CI.</i></p>
Staff	<p><i>Dr. Michail Papadakis de UNILUX es el Investigador Principal de este proyecto.</i> <i>Dr. Renzo Degiovanni de UNILUX es el PostDoc asociado a este proyecto.</i> <i>Prof. Nazareno Matias Aguirre es el contacto de la Universidad Nacional de Río Cuarto</i></p>
Instalaciones	
Informes Periódicos	<p><i>La FNR requiere de informes anuales en Marzo y un informe final antes del finalizar el proyecto.</i></p>
Gestión del Proyecto	<p><i>MeMoRIA involucrará una "junta de colaboración" (Universidad Nacional de Río Cuarto y SnT). El Prof. Aguirre participará en la supervisión de la candidata a doctorado, la asesorará y ayudará con las publicaciones.</i></p>
Publicaciones	<p><i>Los resultados de este proyecto se publicarán en revistas y congresos de ingeniería de software de primer nivel.</i> <i>Entre los ejemplos de lugares específicos, podemos destacar IEEE Transactions on Software Engineering, ACM Transactions of Software Engineering and Methodology, Springer Empirical Software Engineering, International Conference on Software Engineering (ICSE), Foundations of Software Engineering (FSE) y Automated Software Engineering (ASE). También nos aseguraremos de llegar a la comunidad de ingeniería de requisitos mediante la publicación en la Conferencia de Ingeniería de Requisitos (RE).</i></p>
Cambios	



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



“1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

COLLABORATION AGREEMENT

Between:

University of Luxembourg, a Public Institution of Higher Education and Research, registered under RCS Luxembourg No. J20, having its registered office at 2 Avenue de l' Université, L-4365 Esch-sur -Alzette, Luxembourg, , hereinafter referred to as “**UNILUX**”, represented by Prof. Dr. Simone Niclou for Research, acting upon a proposal from its Interdisciplinary Centre for Security, Reliability and Trust, hereinafter referred to as “**SnT**”, represented by Prof. Dr. Björn Ottersten, Director of the SnT, upon a proposition of SERVAL Research Unit,

And

National University of Rio Cuarto, with legal personality as an Argentinian National Public Institution of Higher Education, founded May 1st 1971 by Decree of Law 19020, with address on Route 36 Km 601, Rio Cuarto, Argentina, represented by Professor Marisa Rovera, University Principal, who entrusts the performance of the present agreement to Dr. Nazareno Aguirre, Associate Professor, hereinafter referred to as “**UNRC**”,

Individually referred to as **Party** and jointly referred to as the **Parties**.

Hereinafter referred to individually as a Party or jointly as Parties.

Whereas

- (A) UNILUX/SnT has submitted a CORE project proposal entitled **MeMoRIA**, which stands for “**Metamorphic Relation Inference Automation**” to the *Fonds National de la Recherche Luxembourg (FNR)* [Luxembourg National Research Fund] hereinafter referred to as the **Project**;
- (B) UNILUX will assume the mission of coordinator of the Project;
- (C) The Parties wish to agree upon the terms of implementation of the Project;

In Consideration of the mutual covenants and agreements contained herein, it is hereby agreed by and between the Parties as follows:

ARTICLE 1. DEFINITIONS

In this Agreement, the following expressions (either in singular or plural and with first letter capitalised) have the meaning indicated opposite:



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

- Background:** Means information, techniques, Know-how, software and materials, intellectual property irrespective of the form or medium in which they are disclosed or stored, that are provided by one Party to the other for use in the Project;
- Commencement Date:** The commencement date as set out in Annex 1.
- Completion Date:** The completion date as set out in Annex 1.
- Confidential Information:** Means Each Party's information disclosed by one Party to the other for use in the Project and identified as confidential before or at the time of disclosure, or the confidential nature of which should have been reasonably presumed by the receiving Party; and any Results owned by that Party;
- Know-how:** Means all unpatented technical information (including, but not limited to, information relating to inventions, discoveries, concepts, methodologies, models, research, development and testing procedures, the results of experiments, tests and trials, manufacturing processes, techniques and specifications, quality control data, analyses, reports and submissions) that is not in the public domain;
- Results:** Means all information, Know-how, results, intellectual property including inventions and software identified or first reduced to practice or writing in the course of the Project;

ARTICLE 2 THE PROJECT

2.1 Both Parties undertake to use their reasonable endeavours and diligent efforts to carry out the Project. The Project is described more extensively in Annex 1 hereto.

2.2 Direction of the Project

- The conduct of UNILUX's activities under the Project shall be under the direction of Prof. Michail Papadakis, Senior research scientist of SERVAL Research Group ("UNILUX's Principal Investigator").
- The conduct of UNCR's activities under the Project shall be under the direction of Prof. Nazareno Aguirre, Associate Professor at the Computer Science Department ("UNRC's Principal Investigator").

2.3 The Parties shall generally keep one another informed of the Results of the work performed in connection with the Project, through their respective Principal Investigators. In addition, the Parties' respective Principal Investigators shall consult each other on the progress of the Project on a regular basis.

2.4 During the course of the Project, either or both of the Principal Investigators may find it advantageous to modify the Project. Any modifications will be documented and formalised in a written amendment to this



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Agreement and any such amendment will become effective only if signed by an authorised representative of both Parties to this Agreement.

2.5 Both Parties accept no responsibility and make no warranties, whether express or implied, as to the condition, originality, patentability or non-infringement of the Results or fitness for a particular purpose of the Results. Parties do not represent or warrant that the Project will be successful in any way or that any specific results will be obtained.

2.6 Nothing in this Agreement may be construed to limit the freedom of both Parties or their researchers who are participants under this Agreement, from engaging in similar research made under other grants, contracts, or research agreements with other Parties.

2.7 The Parties shall contribute to the Project according to the Project Description Form (see Annex 1) submitted to the FNR and known by the Parties, as appropriate with respect to the needs of the Project and defined in detail together by the Principal Investigators.

ARTICLE 3 COORDINATION OF THE PROJECT

3.1 Scope of the Project

UNILUX as the coordinator of the Project will ensure the scientific, technical and administrative coordination of the Project. Its role comprises:

- Coordinating all tasks of the Project,
- Organising internal meetings within the Parties,
- Being responsible for the timely submission of the reports to FNR,
- Being responsible for the communication with FNR,
- Being responsible for the minutes of the meetings.

3.2 Duration

The Project shall be carried out from the Commencement Date until the Completion Date or until such later date as may be agreed in writing between the Parties, or until it is terminated in accordance with the terms of this Agreement.

ARTICLE 4. USE AND EXPLOITATION OF INTELLECTUAL PROPERTY

4.1 This Agreement does not affect the ownership of any Background. The intellectual property therein shall remain the property of the Party that contributes it to the Project (or its licensors). No licence to use any Background is granted or implied by this Agreement except the rights granted expressly herein.

4.2 Each Party grants the other a royalty-free, non-exclusive licence to use its Background for the purpose of carrying out the Project, but for no other purpose. Neither Party may grant any sub-licence to use the other's Background.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

4.3 Results conceived, discovered and reduced to practice by UNILUX or its employees, agents, or students shall be owned by UNILUX. Project Results conceived, discovered and reduced to practice by **UNRC**, or its employees, agents, or students shall be owned by **UNRC**.

4.4 Results jointly conceived, discovered and reduced to practice by at least one employee, agent, or student from one or more Parties - and if the contributions of the Parties to such Results are such that under applicable law it is not possible to separate them for the purpose of applying for, obtaining and/or maintaining and/or owning the relevant patent protection or any other Intellectual Property right (IPR) - shall be owned by these Parties ("Joint Results"). For each invention contained in Joint Results ("Joint Inventions"), the Parties agree to negotiate in good faith the provisions of a Joint Invention Agreement, which shall set forth ownership allocation, responsibility for patent prosecution and the distribution of any net revenues coming forth from the exploitation of such Joint Invention (taking into account the Parties' relative contribution to the creation of such Joint Invention). Each Party disclose to the other Party in writing and on a confidential basis any invention.

ARTICLE 5 ACADEMIC PUBLICATION

5.1 Any draft publication describing Results shall be provided to the other Party at least thirty (30) days prior to submission for review. The other Party may, within thirty (30) days of such delivery, propose amendments to the publication or request the deletion of its Confidential Information. The other Party may also request the delay of publication if, in its opinion, such delay is necessary in order to seek patent or similar protection to Joint Results. Any delay imposed on publication shall not last longer than is reasonably necessary to obtain the required protection; and shall not exceed 3 (three) months from the date of receipt of the proposed publication by the other Party. In the absence of a written response from a Party receiving the draft publication within thirty (30) days from receipt, said Party shall be assumed to approve the same.

5.2 Each Party agrees that any publication in an academic journal shall give due acknowledgement to the contribution of the other Party in accordance with standard scientific practice and shall refer to FNR, as required by the regulations of this organization, by mandatorily using the following wording:

«Soutenu par le Fonds National de la Recherche, Luxembourg » (+ Project Code),

Or

«Supported by the Luxembourg National Research Fund » (+ Project Code),

as well as the FNR logo, respecting the "FNR LOGOS & COMMUNICATION GUIDELINES" available on <http://www.fnr.lu>.

The Parties shall agree to authorship on such publications in accordance with common practice within the academic community, it being understood that publications resulting from the Project will at least name each Party's collaborators involved in the Project.



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Nothing in this agreement shall be prejudicial to or abridge the academic freedom and independence of the teaching and researching personnel of UNILU, as protected in particular by Article 19 of the Law of 27 June 2018.

ARTICLE 6 CONFIDENTIALITY

6.1 Pursuant to Article 4, neither Party may disclose to any third Party, nor use for any purpose except carrying out the Project, any of the other Party's Confidential Information for 5 years after the end of the Project.

6.2 Neither Party will be in breach of any obligation to keep any Background, Results or other information confidential or not to disclose them to any other Party to the extent that it:

- is known to the Party making the disclosure before it is received from the other Party, and not already subject to any obligation of confidentiality to the other Party;
- is or becomes publicly known without any breach of this Agreement or any other undertaking to keep it confidential;
- has been obtained by the Party making the disclosure from a third Party under circumstances where the Party making the disclosure has no reason to believe that there has been a breach of an obligation of confidentiality owed to the other Party;
- has been independently developed by the Party making the disclosure;
- is disclosed pursuant to the requirement of any law or regulation or the order of any court of competent jurisdiction, and the Party required to make that disclosure has informed the other of the requirement and the information required to be disclosed; or
- is approved for release in writing by an authorised representative of the other Party.

6.3 Upon the disclosing Party's written request, the receiving Party shall return all originals, copies, reproductions, summaries and other tangible forms of Confidential Information, to the disclosing Party, or, at the disclosing Party's option, shall certify to its destruction.

6.4 These provisions above shall not prevent:

- a) either the obligation binding on each of the persons involved in the Project to submit an activity report to the Party employing them, provided that the Party concerned ensures that this communication does not constitute a public disclosure within the meaning of industrial property legislation; or
- b) the defense of thesis by researchers, whose scientific work relates to the purpose of this Agreement, with such defence being organized, whenever necessary while guaranteeing the confidentiality of Results of the Project, whilst complying with the relevant University regulations.

ARTICLE 7 PERSONAL DATA



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

7.1 To the extent the execution of the Agreement shall entail processing of personal data for their staff, collaborators or students ("Personal Data") within the meaning of applicable data protection laws and especially the General Data Protection Regulation 2016/679 ("GDPR"), the Parties agree to comply with the GDPR and the Luxembourg Law of 1st August 2018 ("Data Protection Legislation").

7.2 Both Parties may process Personal Data in the framework of the execution of the Agreement in their respective capacity as independent controllers (within the meaning of the Data Protection Legislation), in accordance with its privacy notice which is available on its website or on any other support and also available upon request.

7.3 Each Party shall ensure that any Personal Data provided to the other Party by, or on its behalf or by, or on behalf of a related data subject has been collected lawfully, fairly and in a transparent manner, so as to enable such Personal Data to be processed by each Party.

Where necessary, each Party will provide or procure to provide the other Party with all necessary evidence as to the adequate information of data subjects whose Personal Data will be processed, as may be reasonably requested by the Receiving Party or the Disclosing Party.

7.4 In case the Parties wish to exchange Personal Data within the Agreement in the future, in the case of processing on behalf or if the parties determine jointly the personal data processing they shall set out the purpose of such personal data processing or exchange and define their respective roles and responsibilities in accordance with the GDPR requirements.

ARTICLE 8 LIMITATION OF LIABILITY

8.1 The Parties accept no responsibility and make no warranties, whether express or implied, with respect to the condition, the accuracy or completeness of their Background and do not warrant that the use of their Background do not or will not infringe or violate any proprietary rights of third Parties. The Parties accept no responsibility and make no warranties, whether express or implied, as to the condition, originality, patentability, non-infringement or fitness for a particular purpose of the Results.

8.2 Each Party using Background owned by the other Party agrees to indemnify and hold such other Party harmless from any and all liabilities, suits, claims, demands and damages, and all costs and expenses in connection therewith, asserted by third Parties and caused by the use of such Background by the former Party.

8.3 Neither Party shall be liable to the others for any loss of profits, production, revenue, contract or any other indirect losses of any nature whatsoever that may be suffered by the other.

ARTICLE 9 FORCE MAJEURE



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

If the performance by either Party of any of its obligations under this Agreement is delayed or prevented by circumstances beyond its reasonable control, that Party will not be in breach of this Agreement because of said delay in performance. However, if the delay in performance is more than 3 (three) months, the other Party may terminate this Agreement with immediate effect by serving written notice to the other Party.

ARTICLE 10 TERMINATION

10.1 Either Party may terminate this Agreement with immediate effect by serving notice to the other Party if the other Party is in breach of any provision of this Agreement and (if it is capable of remedy) the breach has not been remedied within 20 (twenty) days after receipt of written notice specifying the breach and requiring its remedy.

10.2 Articles 4, 5, 6, shall survive the expiry of this Agreement for any reason and shall continue in force indefinitely.

ARTICLE 11 GENERAL

11.1 Neither Party may assign or transfer this Agreement as a whole, or any of its rights or obligations under it, without first obtaining the written consent of the other Party. That consent may not be unreasonably withheld or delayed.

11.2 If the whole or any part of any provision of this Agreement is void or unenforceable in any jurisdiction, the other provisions of this Agreement, and the rest of the void or unenforceable provision, shall continue in force in that jurisdiction, and the validity and enforceability of that provision in any other jurisdiction shall not be affected.

11.3 This Agreement constitutes the entire agreement by and between the Parties relating to its subject matter. No variation or amendment of this Agreement will be effective unless it is made in writing and signed by each Party's representative.

11.4 This Agreement shall be governed by, and is to be construed in accordance with Luxembourg Law. The courts of Luxembourg shall have exclusive jurisdiction to deal with any dispute which has arisen or may arise out of or in connection with this Agreement.

IN WITNESS WHEREOF, the Parties hereto have executed this Agreement in two originals, one for each Party, on the date set forth below.

Luxembourg, Date: ___ / ___ / 2023



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas,
Físico-Químicas y Naturales*



"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

For the University of Luxembourg:

Signed by:

.....
Prof. Dr. Simone Niclou
Vice-rector for Research

Signed by:

.....
Prof. Dr. Björn Ottersten,
Director SnT

For National University of Rio Cuarto:

Signed by:

.....
Professor Marisa Rovera,
University Principal,



ANNEX 1: THE PROJECT DESCRIPTION FORM

<p>Work scope</p>	<p>While it is easy to produce large sets of software behaviours, by automatically executing and monitoring the executions of deployed software, it is hard to use them for bug finding activities. This is due to the fact that deciding, for a given system, if its executions correspond to correct/desired software behaviours as opposed to defective or in any sense anomalous behaviour, is an inherently manual task. This situation has caused the so-called oracle problem, i.e. the problem of effectively distinguishing correct from incorrect software behaviours, to receive significant attention by the software engineering research community. Still, with the current state-of-the-art, precise software oracles largely depend on manually produced specifications, or when automatically synthesised, often involve implicit oracles that only check general properties that all software should satisfy, such as deadlock freedom and no null dereference.</p> <p>To better deal with the oracle problem, metamorphic testing has been proposed. Instead of manually describing the expected behaviour for every single software execution scenario, a weaker form of oracle that applies to a large family of executions is provided at once. This oracle is known as a metamorphic relation, and describes an expected property of one or more sequences of invocations of the software under test (SUT). The resulting “metamorphic” oracle is in general weaker than a precise and complete specification of the software under analysis, but at the same time is also easier to define and provide. Moreover, the metamorphic property is specific to the software under analysis, so it captures stronger properties compared to general implicit oracles.</p> <p>Our research hypothesis is that recent advances in specification inference techniques and software testing, specifically in mutation testing, can be adapted for inferring effective metamorphic relations for metamorphic testing.</p>
<p>Goals</p>	<p>The main objective of the project is the development of MeMoRIA, a framework of effective, efficient and scalable techniques that make the automation of metamorphic relations inference possible. With this objective in mind, we plan to start by developing an effective and efficient technique, MeMoRIA, for the specific problem of metamorphic relation discovery. We then plan to study the characteristics of state equivalence definitions that are more relevant for metamorphic relation discovery, in different application settings. And finally, we plan to apply and adapt MeMoRIA for metamorphic testing, run-time failure recovery and metamorphic testing in continuous integration systems..</p>
<p>Commencement Date</p>	<p>01/06/2023</p>
<p>Completion Date</p>	<p>31/05/2027</p>
<p>Timetable</p>	<p>WP1 Management and Dissemination M1-M36 WP2 Preparation M1-M6 WP3 Fuzzing Metamorphic Relations and Mutation-based filtering M6- M24 WP4 Characteristics of State Equivalence for Metamorphic Relations M6-M18 WP5 Metamorphic Testing M12-M24 WP6 Runtime Failure Recovery M24-M36 WP7 Metamorphic Testing on CI Environments M19-M36</p> <p>Milestones: D2.1. Technical report on selected Case Studies, Tools and State of the art. M2.1. Selection of Case Studies D3.1. Technical report on the metamorphic relations inference technique D3.2. Prototype tool for MeMoRIA approach.</p>



Universidad Nacional de Río Cuarto
 Facultad de Ciencias Exactas,
 Físico-Químicas y Naturales



“1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA”

	<p>M5.1. Empirical study evaluating and validating MeMoRIA's performance for metamorphic testing.</p> <p>M6.1. Empirical study evaluating and validating MeMoRIA's performance for runtime failure recovery.</p> <p>M7.1. Empirical study validating MeMoRIA's performance for testing CI systems.</p>
Staff	<p>Michail Papadakis from UNILU is the PI of this project.</p> <p>Dr. Renzo Degiovanni from UNILUX is the PostDoc associated with this project</p> <p>Ass. Prof. Nazareno Matias Aguirre is the contact from Universidad Nacional de Río Cuarto</p>
Facilities	
Reporting requirements	<p>Regarding the reports, FNR required annual reports in March and a final report after the end of the project.</p>
Project management	<p>MeMoRIA will involve a “collaboration board” (Universidad Nacional de Río Cuarto and SnT). Prof. Aguirre will participate in the supervision of the PhD candidate, advise and help her with the publications.</p>
Dissemination	<p>The results of this project will be published in journals and conference proceedings of top-tier software engineering venues. IEEE Transactions on Software Engineering, ACM Transactions of Software Engineering and Methodology, Springer Empirical Software Engineering, International Conference on Software Engineering (ICSE), Foundations of Software Engineering (FSE) and Automated Software Engineering (ASE) are examples of targeted venues. We will also ensure to reach the requirement engineering community by publishing in the Requirements Engineering Conference (RE).</p>
Changes	



Universidad Nacional de Río Cuarto
Confeccionado el Jueves 11 de mayo de 2023, 14:13 hs.

Este documento se valida en <https://fd.unrc.edu.ar> con el identificador: **DOC-20230511-645d221d3aa69**.

Documento firmado conforme Ley 25.506 y Resolución Rectoral 255/2014 por:



MARIA MARTA REYNOSO
Secretaria Académica
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.

MARCELA ELENA DANIELE
Decana
Facultad de Cs. Exactas Fco. Qcas. y Nat.