



Universidad Nacional de Rosario



Centro de Estudios Interdisciplinarios

Especialización en Gestión de la Innovación y la Vinculación Tecnológica

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

Título:

Desarrollo y Gestión de un *Servicio de Microscopía de fluorescencia* en el Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.

Autor:

ALLOATTI, FEDERICO

Técnico Universitario en Administración Pública

Director:

MENACHO MARQUEZ, MAURICIO ARIEL

Doctor en Biotecnología. Universidad Politécnica de Valencia (España)

Marzo de 2022

ÍNDICE

Resumen. _____	3
Introducción. _____	4
Presentación del CIPReB - FCM - UNR. _____	6
Situación sobre accesibilidad a Servicios de Microscopía. _____	10
Justificación del ofrecimiento de un Servicio de Microscopía. _____	13
Definición del Problema. _____	15
Objetivos General y Específicos. _____	17
Fundamentación teórica. _____	18
Relevamiento general del Proyecto del Servicio de Microscopía. _____	20
Objetivo General y Objetivos Específicos. _____	20
Ciclo de vida, Recursos, Responsables. _____	22
Tecnología / Equipamiento, Características, Funciones, Requerimientos. _____	24
Requerimientos o Bienes de Capital, e Insumos. _____	27
Oferta de Servicios, Usuario o Cliente objetivo, Acceso y Promoción. _____	29
Sistema Nacional de Microscopía (SNM). _____	32
Política de precios, Estructura de Costos, Sistema de cobro. _____	33
Solicitud del Servicio de Microscopía de fluorescencia. _____	37
Instructivo Solicitud de Servicios de Microscopía. _____	38
Formulario para Solicitud de Servicios de Microscopía. _____	39
Difusión del Servicio. _____	45
web del Servicio de Microscopía de fluorescencia. _____	46
web oficial de la Facultad de Ciencias Médicas. _____	47
mail enviado con la Presentación del Servicio de Microscopía. _____	48
flyer enviado con la Presentación del Servicio. _____	49
Ejemplos de las imágenes que pueden obtenerse con el equipo. _____	57
Bibliografía. _____	59
Entrevistados. _____	61

1. Resumen.

Esta propuesta de trabajo se planteó específicamente para dar respuesta a una demanda real de un Centro de Investigación, siendo la descripción de los hechos que suceden entre los meses de enero y diciembre del año 2021; y acabando la narración en marzo del 2022, razón por la que se expresará en tiempo pasado.

Surgió esta demanda por la llegada de un equipo tecnológico muy esperado en la comunidad científica local, y la firme convicción de la organización que lo alojaría de que debía abrir sus puertas para que pudiera tener acceso todo aquel que lo necesitara con fines científicos o diagnósticos, pero lógicamente querían que esto ocurriera de forma ordenada y sostenible, por lo cual surge el formato de Servicio.

Asimismo, era de imaginar que se requeriría delimitar un marco de funcionamiento, establecer un soporte administrativo, especificar mecanismos de acceso y trabajo, delimitar roles y responsabilidades, definir cuestiones financieras y contables, realizar campañas de promoción, y todo aquello que hace a brindar sostenidamente un servicio profesional y serio.

Por último, es necesario mencionar que, al momento de la presentación formal de este trabajo académico, el producto final ha resultado en un Servicio de Microscopía de fluorescencia que ya se encuentra funcionando exitosamente desde el punto de vista de lo esperado, recibiendo consultas, asignando turnos, atendiendo demandas, tomando imágenes extraordinarias, permitiendo observar distintos resultados, haciendo uso de absolutamente todo el desarrollo que se presenta a continuación.

2. Introducción.

Actualmente la importancia de la investigación científica está fuera de discusión, desde el descubrimiento de la penicilina (el primer antibiótico que servido para salvar incontables vidas), pasando por el desarrollo de medicamentos para el tratamiento de enfermedades, hasta la carrera por la vacuna para COVID-19, la investigación en medicina, bioquímica, biotecnología, y otras tantas áreas de la salud, ha permitido obtener avances que favorecieron a millones de personas al obtener tratamientos para sus enfermedades y mejorar o prolongar sus vidas, así como para curar o prevenir enfermedades que en el pasado resultaban letales.

Nada de eso hubiera sido posible sin la investigación científica y un sinnúmero de instrumentos para llevarla a cabo; en este sentido, la microscopía es una de las herramientas fundamentales para el desarrollo de muchas actividades científicas y tecnológicas. Por ello, las técnicas de microscopía óptica y sus aplicaciones han experimentado un auge sin precedentes en las últimas décadas, y si bien la microscopía de fluorescencia inicialmente sólo podía utilizarse para analizar muestras con fluorescencia propia, la disponibilidad de colorantes fluorescentes (fluorocromos) para incorporar a las muestras, permitió una evolución en los alcances de esta técnica y abrió nuevos horizontes de investigación.

El *Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos* de la *Facultad de Ciencias Médicas* de la *Universidad Nacional de Rosario (CIPReB-FCM-UNR)* es uno de los tantos lugares que pugna constantemente por mejorar sus capacidades científico-tecnológicas incorporando equipamiento de punta y fundamental para estar actualizado y posicionarse a la altura de los requerimientos de los principales investigadores; en esa búsqueda permanente, es que ha logrado adquirir un "Microscopio invertido con enfoque, revólver portaobjetivos y platina motorizados" ¹ , con el cual ha generado un salto significativo en su capacidad de investigación y en los recursos disponibles para formación científica y académica.

¹ https://www.microscope.healthcare.nikon.com/es_AMS/products/inverted-microscopes/eclipse-ti2-series

Asimismo, el interés de acceso a esta tecnología por parte de otros grupos de investigadores y la posibilidad de generar una suerte de sinergia tecnológica, y la oportunidad de explotarla conjuntamente con otros Institutos y Cátedras, así como de ofrecer nuevos servicios asistenciales en referencia a diagnóstico y tratamiento de patologías humanas, abre camino a incrementar la oferta de servicios disponibles o tecnificar los que ya se ofrecen desde CIPReB y desde una Facultad de Ciencias Médicas en colaboración con el Hospital Provincial Centenario y el Hospital Escuela Eva Perón, por lo que surge como un imperativo la necesidad de desarrollar, establecer y ofrecer al medio un *Servicio de Microscopía*.

Pero para brindar un Servicio como tal, se presupone cierto desarrollo, al definir una serie de objetivos concretos destinados a satisfacer las demandas de distintos usuarios, para lo cual se deben establecer un conjunto de actividades que conduzcan a alcanzarlos, asumiendo entre sus principales tareas la de definir y ofrecer un producto final concreto. En este caso resulta un intangible (un Servicio), aunque es obvio que se logra por intermedio de un tangible (un equipo). Finalmente habrá que establecer y delimitar roles y asumir sus responsabilidades, construir y establecer procesos para el funcionamiento, pretendiendo cierta sistematización de la administración de todos los recursos y generación de datos que sirvan como indicadores para mejorar la toma de decisiones inherentes a una gestión seria.

3. Presentación del CIPReB - FCM - UNR. ²

El *Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos* (Bioterio Central y Unidad de Producción de Reactivos Biológicos) tiene sus orígenes en el antiguo Criadero Granja de la Facultad de Ciencias Médicas, creado en la década de 1960 por iniciativa del Dr. Osvaldo Garrocq, con el objeto de fomentar y respaldar la investigación científica básica y aplicada con necesidad de uso de animales de laboratorio como modelos de experimentación.

Creado en base al modelo del bioterio del Instituto de Investigaciones Médicas de Rosario, tuvo la finalidad de estandarizar la cría y alimentación de ratas y ratones de laboratorio, constituyéndose también en fuente de nuevas líneas de estos roedores, propias de la Facultad de Ciencias Médicas y consideradas un valioso patrimonio genético por sus características únicas, ya que representan modelos de patologías de importancia relevante en la investigación médica, como obesidad, diabetes y síndrome metabólico.

Otras de las actividades históricas del CIPReB han sido el mantenimiento de tumores espontáneos e inducidos por experimentación (dando origen a un Banco de Tumores experimentales único en esos años para la región) y el suministro de animales de laboratorio y de derivados biológicos animales a distintos centros públicos y privados.

En la actualidad, el CIPReB ha dado un gran salto tecnológico y ha ampliado sustancialmente su superficie e infraestructura edilicia, para intentar convertirse en un Centro de referencia y una plataforma tecnológica que aporte a la comunidad científica de Rosario y su zona de influencia, instalaciones edilicias acordes a las normativas vigentes, equipamiento tecnológico de primer nivel en el ámbito nacional, y modelos animales de altos estándares de calidad, que favorezcan la obtención de resultados más confiables y precisos.

² Entrevista al Sr. Gustavo Francisco Chapo. Director del CIPReB-FCM-UNR. (junio 2021).

En la misión y la visión del CIPReB se pueden reconocer su pasado, el presente, y la mirada puesta en un futuro promisorio.

Misión

Contribuir a la investigación básica y aplicada, y al desarrollo tecnológico, produciendo reactivos biológicos y facilitando el acceso a infraestructura, equipamiento, tecnología y profesionales para la ejecución de protocolos experimentales en modelos animales, propiciando la formación y especialización de recursos humanos en ciencias biomédicas, y fomentando la vinculación tecnológica entre grupos de investigación públicos y privados

Visión

Posicionarse como un centro de referencia y plataforma tecnológica a nivel nacional, alcanzando los más altos estándares en producción, diagnóstico y empleo de reactivos biológicos para la investigación en Ciencias Biomédicas, procurando avanzar en el camino del reemplazo, reducción y refinamiento de reactivos vivos. Constituirnos como un equipo multidisciplinario reconocido por brindar servicios de excelencia y por su óptima atención profesional.

Actualmente el CIPReB ofrece las siguientes prestaciones:

Producción de Animales de Laboratorio

Cepas multipropósito de ratas y ratones de laboratorio de utilidad en investigación científica.

Producción de cepas de ratas y ratones de estatus microbiológico convencional certificados, y adquisición de cepas knock-out, knock-in, nude, mantenidos en aisladores con sistema cerrado de ventilación con filtración de aire de alta eficiencia. Destinado al desarrollo de protocolos de Investigación Básica, e Investigación y Desarrollo, para satisfacer demandas exclusivas por Investigadores de Institutos, Centros, Laboratorios, Empresas u Organismos públicos y privados.

Producción de reactivos biológicos

Obtención de diversos derivados biológicos provenientes de animales de laboratorio.

Obtención de derivados biológicos de animales de laboratorio para la producción de: Sangre desfibrinada, Suero, Plasma, Antígenos, Anticuerpos, Tejidos.

Además, realizamos diversos productos biológicos y reactivos destinados al diagnóstico o tratamiento de patologías humanas, bajo transferencias de know-how o modalidades técnicas.

Destinado a satisfacer vínculos productivos con centros científicos-tecnológicos, Institutos, Centros, Laboratorios, Empresas u Organismos públicos y privados.

Ejecución de Protocolos de Actividades Experimentales

Infraestructura y asesoramiento para el desarrollo de protocolos experimentales en investigación básica y aplicada.

Ejecución de Protocolos de actividades experimentales con animales de laboratorio, dentro de nuestra Unidad Experimental, en aisladores con sistema cerrado de ventilación con filtración de aire de alta eficiencia, proveyendo infraestructura y apoyo para Investigación Básica y aplicada sobre modelos animales, Investigación y Desarrollo de ensayos biomédicos, y Ensayos Preclínicos, farmacológicos y toxicológicos. Proporcionando controles e informes diarios, administración de medicaciones o sustancias, inoculación de agentes biológicos y toma de muestras, y cualquier procedimiento necesario para que los Investigadores no deban dedicar su tiempo al cuidado de los animales.

Servicio de Cirugía Experimental

Intervenciones quirúrgicas en animales de laboratorio para desarrollo de modelos experimentales específicos.

Servicio de Cirugía Experimental en animales de laboratorio para el desarrollo de modelos específicos, implantes, ablaciones de órganos, y tejidos. Administración de Anestesia fija o inhalatoria, incluyendo la preparación de los animales (ayuno, analgesia, sedación, rasurado, colocación de vías, y afines). Organización y soporte para la realización de cursos de formación en técnicas y procedimientos quirúrgicos y el desarrollo de proyectos de investigación biomédica con animales de laboratorio.

Servicio de Housing

Alojamiento de pequeños animales para Protocolos de actividades experimentales, ejecutados por terceros.

Alojamiento u Hotelaría (housing) en aisladores para pequeños animales de laboratorio empleados en protocolos de Investigación Básica, e Investigación y Desarrollo, proporcionando controles e informes diarios, administración de medicaciones o sustancias, inoculación de agentes biológicos y toma de muestras, mantenimiento del microambiente y provisión de víveres, y cualquier procedimiento necesario para que los Investigadores no deban dedicar su tiempo al cuidado de los animales.

Insumos para Animales de Laboratorio

Provisión de víveres para Animales de Laboratorio:

Alimento balanceado, Agua ultrafiltrada y remineralizada para bebida, y Viruta de madera común e irradiada (estéril).

4. Situación sobre accesibilidad a Servicios de Microscopía.

Reproduciendo lo primero que probablemente haría un interesado de este Servicio en esta época, se ha consultado el *Sistema Nacional de Microscopía (SNM)* del *Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT)*, y según los propios resultados de su buscador de equipos y facilidades adheridos³, actualmente habría 10 equipos de microscopía óptica bajo la órbita de distintos Institutos y Centros, todos relacionados a UNR y CONICET, en su gran mayoría localizados en el Polo Tecnológico Rosario, y sólo 1 en Área Salud, dónde solo uno es de microscopía óptica, bajo supervisión del CCT-Rosario, el cual se ofrece para apoyo a la investigación como prestación de Servicios⁴. Por citar otro equipo de alta envergadura, también dependiente de CCT, existe un Microscopio Electrónico de Transmisión con unidad de Barrido que se ubica en IFIR-Conicet, donde dictan cursos y brindan servicios a grupos de investigación científica y empresas privadas⁵, adquirido por un costo de u\$s 545.000 en 2015 con financiamiento de la *Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASaCTel)*.

La propia *Universidad Nacional de Rosario (UNR)* demuestra su interés en el tema al ofrecer en su propio sitio web los cursos de posgrado que brindan otras Universidades⁶, evidenciando así la carencia de esta tecnología bajo su órbita. En línea con lo anterior, y los propios intereses de la *Facultad de Ciencias Médicas*, es lógico que al disponer de este tipo de tecnología, la ofrezca desde su carrera de grado y posgrado a profesionales de carreras biomédicas, para así brindarles los conocimientos de las técnicas empleadas actualmente en laboratorios de investigación básica, clínica, salud y el sector productivo, resultando también en una herramienta potente y oportuna para los investigadores del Área Salud, conformada por la *Facultad de Ciencias Médicas (FCM)*, la *Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas (FBIOyF)*, y la *Facultad de Odontología de Rosario (FOR)*.

³ <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/sistemasnacionales/buscador-equipos/buscador-equipos-adheridos>

⁴ <http://www.ibr-conicet.gov.ar/apoyo-la-investigacion/microscopia/>

⁵ <https://www.rosario-conicet.gov.ar/equipamiento/microscopio-electronico-de-transmision-con-unidad-de-barrido-stem>

⁶ <https://unr.edu.ar/noticia/11874/curso-de-postgrado-registro-dinamico-de-iones-y-moleculas-intracelulares-microscopia-de-fluorescencia-y-electrofisiologia>

Como respuesta a esta vacancia, y gracias a un pedido que concluyó en una donación de la *Asociación Rosarina de Fomento a la Investigación Científica (ARFIC)*⁷, el CIPReB-FCM-UNR logró en el mes de Febrero de 2021, la adquisición de un "Microscopio invertido con enfoque, revólver portaobjetivos y platina motorizados", con sistema de iluminación, reconocimiento automático de filtros de fluorescencia, seguimiento focal, pantalla remota, cámara, e incubador; el cual pretende emplear no sólo para sus propias líneas de investigación, sino que también aspira a contribuir con la comunidad científica que lo circunda.

En relación a algunos de los equipos de microscopía teóricamente disponibles dentro del Área Salud, resulta de suma importancia rescatar de Servicios similares las experiencias relacionadas en cuanto a la necesidad de una gestión eficiente y efectiva para mantener la operatividad de los equipos, ya que de lo contrario sus funciones se ven seriamente afectadas o incluso debiendo salir de servicio al terminar inutilizados; pudiendo dejar obsoletos equipos que cuestan grandes sumas de dinero, por la falta de insumos básicos o desperfectos técnicos que no han podido ser solventados oportunamente.

Tal fue el caso del Microscopio Confocal de la plataforma de servicios común del *Centro Científico Tecnológico Rosario (CCT-Rosario)* que se encontraba en uso parcial por el agotamiento de algunos insumos técnicos (un láser de argón). Resulta de relevancia destacar también que la gestión de este equipo, que se encuentra en la *Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas (FBIOyF)*, fue delegada por el director del CCT a una comisión formada por un grupo de investigadores de las unidades especialmente interesadas en el uso de éste.⁸

Asimismo, es justo rescatar las experiencias de quienes operan cotidianamente este equipo y velan por su incesante funcionamiento a fin de dar continuidad al servicio, ya que esto permite valorar tareas que suelen pasar inadvertidas por usuarios o periodistas, pero son tan vitales como el aire que bien advertimos cuando nos falta.

⁷ La Asociación Rosarina de Fomento a la Investigación Científica (ARFIC), ha expresado en reiteradas oportunidades permanecer con el perfil mas bajo posible, por ello es lo breve de una explicación indispensable.

⁸ <https://www.rosario-conicet.gov.ar/noticias/item/1424-poner-en-valor-un-microscopio-que-se-encontraba-en-desuso-trata-de-un-microscopio-confocal>

Entre dichas experiencias encontramos el reconocer la importancia de los equipos secundarios, pero que sirven para dar un soporte vital a los equipos primarios, como son: CPU con sistema operativo determinados, programas informáticos específicos, actualizaciones y protocolos de seguridad, UPS con baterías especiales para soportar prolongados bajones o breves cortes de tensión eléctrica, mesas de trabajo y dispositivos anti-vibratorios, sistemas de iluminación dimerizables, entre otros. Sin estos equipos secundarios no se podría trabajar de forma segura, ni mucho menos ofrecer a terceros un servicio de calidad.⁹

Toda organización (en este caso, una parte de ella, como un Servicio), requiere de una gestión que organice y administre eficaz y eficientemente todos sus recursos (humanos, materiales, económicos) a fin de lograr tanto una supervivencia inmediata como que la misma pueda proyectarse en el futuro. Este funcionamiento eficiente sólo se consigue con planificación, la cual a su vez implica definir las estrategias de actuación. Es importante entender que si bien es necesaria una Gestión operativa, la cual pretende satisfacer las necesidades inmediatas del usuario, ésta debe además coexistir con una Gestión estratégica, la cual se enfoca en satisfacer al usuario también en el futuro, tratando de estimar esas necesidades futuras.¹⁰

Resulta obligado para el autor hacer una breve reflexión personal; si bien resulta obvio que los equipos deberían ser operados sólo por personal capacitado, y las reparaciones o mantenimientos deben realizarse por personal técnico especializado, no parece el mismo axioma cuando se refiere a la Gestión de un Servicio, la cual a veces es asumida por personas que dan por sabida por el sólo hecho de contar con alguna de las capacidades anteriores, sin entender que la Gestión Administrativa habla otro idioma, es otra dimensión, pero sin la cual es imposible ofrecer un Servicio profesional y en forma sustentable.

⁹ Entrevista al Téc. Andrés Tomé. Técnico Universitario en Sistemas Electrónicos. Operador del Microcopio del IFISE-CONICET. (julio 2021).

¹⁰ Ayala, Juan Carlos. (2005). Manual de Competencias Básicas en Gestión. Programa de Certificación de Competencias Laborales.

5. Justificación del ofrecimiento de un Servicio de Microscopía.

Para toda investigación científica, ya sea como requisito para obtener resultados de calidad y confiables, así como para lograrlos en un tiempo oportuno en donde éstos resulten de utilidad o puedan generar el impacto esperado, los investigadores pretenden con lógica acceder a las últimas tecnologías, ya que les resulta claro que dicho acceso a determinadas tecnologías es absolutamente condicionante para el progreso de la ciencia.¹¹

Sin embargo, la sola voluntad de acceder no es suficiente, ya que éstas suelen ser costosas de suscribir y escasas, lo cual deriva en dos grandes líneas de problemas: o directamente (local o regionalmente) es inexistente la disponibilidad por lo inalcanzable del costo de la tecnología o de los insumos necesarios para su posterior funcionamiento; o bien sí es posible encontrarlas en el entorno, pero nuevamente suele derivar en dos dificultades: o existe un enorme desequilibrio entre la oferta disponible y la demanda los investigadores, o tropiezan con la falta de apertura de las organizaciones que las alojan (y la solución a esto no implica ninguna actitud desinteresada, se pueden acordar trabajos con publicaciones en colaboración, u ofrecer el acceso bajo el formato de servicio, por ejemplo).

Si bien en la ciudad de Rosario existen equipos de microscopía similares al propuesto, son disímiles técnicamente, y ni en la Facultad de Ciencias Médicas, ni en el ecosistema del Área Salud de la Universidad Nacional de Rosario se dispone de equipamiento con las características propuestas por el *Servicio de Microscopía de fluorescencia* altamente equipado, las cuales son fundamentales para mejorar la competitividad de grupos de investigación del Área Salud, equiparándolos con Centros de referencia a nivel internacional.

Tanto en medicina, como en biotecnología, es fácil hallar líneas de investigación que emplearían la tecnología si pudieran alcanzarla, y eso no sólo hace referencia a cuestiones geográficas, sino que alcanza también aspectos económicos y financieros, por lo cual es importante también democratizar el acceso.¹²

¹¹ Fundación Carolina (2019). Situación de la Ciencia y Tecnología en Argentina. Realidad y Desafíos. Filmus, D.

¹² Argentina innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Línea estratégicos 2012-2015.

Asimismo, la dinámica de experimentos con células vivas y procedimientos con muestras fluorescentes, habitualmente requieren de tiempos experimentales tan inmediatos (cuando el material de estudio se deteriora o se pasa del punto de observación) como extensos (cuando se toman muchas muestras o se requieren múltiples observaciones), siendo para ambos casos una seria dificultad el desplazamiento para la ejecución en laboratorios que no estén próximos.

Este Servicio ofrece la posibilidad de acceder a un equipo con el cual realizar observaciones en células vivas, incluso durante lapsos prolongados, y capturar imágenes con un sistema de alta definición (en campo claro, DIC, y de fluorescencia), permitiendo análisis más profundos y precisos, lo cual propicia no sólo una mejora en los proyectos que ya están en marcha actualmente, sino también el potencial desarrollo de nuevas líneas de investigación que requerían de este equipamiento y eran evitadas o reconvertidas a las tecnologías disponibles.

El *Servicio de Microscopía* no sólo amplía capacidades tecnológicas y científicas del CIPReB-FCM-UNR y sus grupos de investigación asociados, estará también al alcance de otras dependencias e instituciones, pudiendo emplearse tanto para cuestiones veterinarias de actividades de experimentación animal, como en materia asistencial para el servicio diagnóstico de Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias Médicas (en el marco de segundas opiniones para el Hospital Provincial del Centenario), y para el dictado en carreras de grado y cursos de posgrado, impactando positivamente en investigación básica y aplicada, y con un potencial inimaginable en disciplinas orientadas a la educación y la salud pública.¹³

Todo lo anterior cobra sentido sólo si es posible llevarlo a la práctica de una forma profesional, seria, responsable, ordenada, eficiente, sostenida y sustentable.

¹³ Consejo Interuniversitario Nacional (2013). Las universidades públicas en el año del bicentenario.

6. Definición del Problema.

Sabemos hoy que el progreso de un país no se refiere exclusivamente al desarrollo económico, ni a la capacidad productiva pretendiendo industrias más grandes, tampoco es la mera capacidad de generar riqueza, ni un mayor ingreso *per cápita* que permita un mayor consumo; todavía estamos atravesando una pandemia que dejó de manifiesto la importancia e indiscutible deber de mejorar varios aspectos de los sistemas de salud (indistintamente del formato público o privado) y garantizar su acceso universal como pieza fundamental para incrementar la calidad de vida de las personas, lo cual posiciona a la Ciencia y la Tecnología en un lugar inmejorable, si no es que obligado, para cooperar e impulsar un desarrollo nacional integral.

Desde hace décadas, junto con el avance de la Ciencia, también se fueron incrementando las exigencias para practicarla, la construcción de polos tecnológicos o espacios destinados para la investigación, la formación académica específica con un abanico casi infinito de especialidades, los requerimientos y desarrollos de nuevas tecnologías y equipos, así como la demanda y oferta de servicios tecnológicos afines. Así pues, las limitaciones tecnológicas o restricciones burocráticas que posterguen una investigación en Ciencias Biomédicas, no harán más que demorar una solución a problemas de salud y a mejorar la vida de quienes los padecen, o postergar un mejor paliativo, pudiendo vulnerar incluso su sobrevivencia.

Concretamente, si bien el *Microscopio invertido de fluorescencia* altamente equipado fue solicitado originalmente como respuesta a las necesidades del CIPReB, para poder ampliar sus propias capacidades científicas y permitir una mejora en los proyectos en curso, así como desarrollar nuevas líneas de investigación, el CIPReB pretende también contribuir específicamente a la capacidad y competitividad de los grupos de investigación de otras facultades y toda el Área Salud en general, impactando así en el plano tecnológico en investigación básica y aplicada, y desarrollos orientados a mejorar la educación y la salud pública; resultando ya evidente la voluntad de democratizar tanto como sea posible el acceso a dispositivos de semejante envergadura.¹⁴

¹⁴ Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Universidad pública y desarrollo. Innovación, inclusión y democratización del conocimiento. 2015.

Sumado a lo anterior, resulta imprescindible procurar la vinculación también con organizaciones del sector privado y articular relaciones entre distintos actores, a fin de poder servir de complemento a sus capacidades, y que puedan acceder y aprovechar un recurso tecnológico que de seguro tampoco les resultaría sencillo de adquirir. Vale aquí reforzar la idea que de ningún modo debe verse al sector privado como adversario del público, sino como a un socio potencial con el que de seguro se puede coincidir en objetivos comunes y mutuos beneficios.

Sin embargo, resulta indistinto sea público o privado, respecto a que es un objetivo que no debe tomarse a la ligera, tanto por asumir un compromiso en sí mismo como por el alcance que presupone, y los potenciales efectos adversos ante un incumplimiento (por ejemplo: sería absolutamente inadmisibles prometer un Servicio por el cual se ofrezca una "segunda opinión" para diagnóstico oncológico y luego incumplirlo o echar a perder una muestra o extraviar un resultado). Nuevamente, todo el concepto anterior sólo cobra sentido si es posible ofrecerlo de una forma profesional, seria, responsable, ordenada, eficiente, sostenida y sustentable.

Entre líneas, han surgido los términos clave para el rumbo de este proyecto, gestión y vinculación, trazando así el "norte" del presente trabajo y obligando a poner el foco en ambos aspectos:

Pregunta de Indagación.

¿Cómo desarrollar una Gestión eficiente y una Vinculación sustentable del *Servicio de Microscopía de fluorescencia* del CIPReB-FCM-UNR?

Objeto de Estudio.

Mecanismos de Gestión y Vinculación Tecnológica del CIPReB-FCM-UNR para el desarrollo de un *Servicio de Microscopía de fluorescencia*.

7. Objetivos General y Específicos.

Objetivo General:

Desarrollar y gestionar un *Servicio de Microscopía de fluorescencia* para ofrecerse desde el Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos (CIPReB) de Facultad de Ciencias Médicas (FCM) de Universidad Nacional de Rosario (UNR).

Objetivos Específicos y Actividades:

- Realizar acciones para promocionar y visibilizar el Servicio.
 - Establecer la estrategia, soporte y medios a emplear.
 - Elaborar el contenido específico para difundir y criterios de actualización.
 - Definir el alcance de la presentación inicial del Servicio.
 - Releva servicios similares y definir estrategia de salida al mercado.

- Desarrollar mecanismos de acceso al Servicio para los Usuarios.
 - Establecer las condiciones y dispositivos a utilizar.
 - Releva las preferencias de los potenciales Usuarios.
 - Identificar requerimientos básicos para la prestación y administración.
 - Analizar antecedentes de casos de vinculación del CIPReB.

- Generar las bases para una administración ágil y sustentable del Servicio.
 - Establecer procedimientos administrativos internos y de gestión institucional.
 - Definir cuestiones operativas, requerimientos, costos y responsables.
 - Estudiar conveniencia de participar del Sistema Nacional de Microscopía.
 - Estudiar normativa vigente en FCM y UNR, y condiciones reglamentarias.

Se sugiere ahora leer a la inversa, de abajo hacia arriba.

8. Fundamentación teórica.

El Estado Nacional dispone que las Universidades forman científicos, profesionales y técnicos con compromiso con la sociedad; correspondiéndoles también promover la investigación para lograr el desarrollo científico, tecnológico y cultural; dispone además su autarquía económica y financiera, y su administración para sí mismas, permitiéndoles dictar normas sobre sus recursos económicos generados.¹⁵

El Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), ha planteado varios desafíos que las Universidades deben asumir, como el propiciar investigaciones básicas, aplicadas y desarrollos tecnológicos en todas disciplinas, orientados a la resolución de problemas relevantes, sustentabilidad del desarrollo humano, mejora de procesos productivos, biotecnología, salud pública, y educación, entre otras.¹⁶

La Universidad Nacional de Rosario, entiende a sus actividades de vinculación tecnológica como aquellas que involucren la transferencia de conocimientos entre la Universidad y el medio en general, y el sector productivo en particular, sean servicios educativos o de laboratorio, y todo aquello que implique la transferencia de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales; y encuadra a estos Servicios administrativamente en distintas categorías según su naturaleza.¹⁷

Las relaciones entre las Universidades, empresas y Estado, han tomado un rol fundamental con el propósito de desarrollar nuevos productos, tecnologías, conocimientos, y promover la investigación e innovación en las empresas, tornándose esencial estas vinculaciones para el desarrollo de un país; y según el modelo de la Triple Hélice, la vinculación entre empresa y Universidad plantea ahora un paradigma que propicia una misión emprendedora para la Universidad.¹⁸

¹⁵ Ley de educación superior. Ley 24.521 (1995).

¹⁶ Consejo Interuniversitario Nacional. Las Universidades Públicas en el año del Bicentenario (2010).

¹⁷ Reglamento de Actividades de de Vinculación Tecnológica de la UNR. Ordenanza Nº 715 (2016) del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Rosario.

¹⁸ Chang Castillo, H. El modelo de la Triple Hélice como un medio para la Vinculación entre la Universidad y Empresa. Revista Nacional de administración (2010).

Está claro que el desarrollo económico o social, sea nacional o regional, no proviene de un mero proceso natural o evolutivo, sino que requiere de la incorporación sistemática de tecnología, lo cual requiere también una decidida participación estatal para la creación de una infraestructura científico-tecnológica sólida y sostenida.¹⁹

Actualmente la mayoría de los países están intentando lograr un formato de Triple Hélice III, donde los gobiernos pretenden lograr un entorno innovador en la Universidad, surgiendo iniciativas para el desarrollo económico basado en las alianzas estratégicas entre sus grupos de investigación y las empresas.²⁰

Inicialmente se adopta en una estrategia orientada a promover la oferta tecnológica, relacionada a las actividades que las universidades realizan con actores públicos y privados, como las actividades de capacitación, asistencia técnica, consultoría y transferencia de tecnología; conformando una oferta muy variada, pero sujeta a las capacidades específicas de los grupos de investigación y la propia universidad.²¹

La incorporación de tecnología de última generación como la del *Servicio de Microscopía de fluorescencia*, permite la visualización del interior de tejidos, células, incluso identificando moléculas de ADN, haciendo posible investigar mejor muchas enfermedades y desarrollar tratamientos con mayor efectividad, gracias también al estudio detallado de enfermedades y las interacciones con fármacos.²²

Otra de las tendencias actuales, es la observación de preparaciones “*in vivo*”, ya que la posibilidad de generar microentornos compatibles con el mantenimiento de la vida (temperatura, nutrientes, pH, gases como O₂ y CO₂, etc) permite analizar procesos fisiológicos a lo largo de distintas escalas temporales.²³

¹⁹ Figueroa Delgado, Silvana Andrea. El papel del Estado en el avance de la ciencia y tecnología, insumo vital en la construcción del desarrollo. La ciencia y tecnología en el desarrollo: Una visión desde América Latina. (2009).

²⁰ Etzkowitz, H. & Klofsten, M. (2005). The innovation region: toward a theory of knowledge-based regional development. R & D Management.

²¹ Di Meglio, M.F.; Harispe, A. (2014). Estrategias institucionales de “vinculación universitaria” orientadas al desarrollo local. Reflexiones a partir de un estudio de caso.

²² Mejía Jervis, Tatiana. (2020). Importancia del microscopio en medicina, salud y ciencia general. Lifeder.

²³ Entrevista al Dr. Mauricio Menacho Márquez. Especialidad: Biología Molecular del Cáncer. CONICET-CCT-Rosario. IDICER-FCM-UNR. (mayo 2021).

9. Relevamiento general del Proyecto del Servicio de Microscopía.

A efectos de reunir información indispensable para la elaboración de Proyectos, así como establecer un criterio para ordenar el esquema general de relevamiento, y que a su vez permita acercar algunas nociones básicas a quienes deben proporcionar la información (y a veces responden pretendiendo deducir conceptos), y porqué no, pretendiendo también estandarizar la técnica del gestor, se ha aplicado la siguiente "Guía básica para el relevamiento general de Proyectos" ²⁴, la cual justamente ha sido empleada para el *Servicio de Microscopía de fluorescencia* y fuera completado por el Responsable del mismo, por lo que se exponen también las respuestas recibidas ²⁵ sin la intrusión del gestor.

Guía básica para el relevamiento general de Proyectos.

¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto es un plan de trabajo con un resultado concreto, disgregado en etapas o metas interdependientes, implicando cumplir actividades predeterminadas de modos previstos, asignándole los recursos necesarios a cada etapa, estableciendo el momento en que deben realizarse y los responsables de llevarlo a cabo.

Objetivo General y Objetivos Específicos.

Objetivo General.

Expresión que condensa una idea en una meta principal u objetivo de trabajo, respondiendo a preguntas tales como "¿qué quiero hacer? ¿para qué? ¿cómo hacerlo?". Se sugiere ofrezca una solución a un problema actual (no a un supuesto), redactado con verbos en infinitivo, con extensión de una oración y nunca más que un párrafo.

"Poder disponer de una herramienta para realizar investigación y que actualmente no está disponible en Rosario (tampoco se podrían trasportar todas las muestras), y ofrecerlo a los colegas que lo necesiten."

²⁴ La presente "Guía básica para el relevamiento general de Proyectos" es una elaboración personal del autor, el cual cuenta tanto con los conocimientos adquiridos en esta Especialización, como por su formación previa.

²⁵ Todas las respuestas expuestas (en *cursiva*) corresponden al Dr. Mauricio Menacho, quien se desempeña como Responsable del Servicio de Microscopía de fluorescencia.

Objetivos Específicos.

Metas u objetivos más pequeños, pero condicionantes y que se deberán ir cumpliendo para poder alcanzar el Objetivo General. Idealmente deberían ser entre 3 y 5 Objetivos Específicos, que luego cada uno puede contener Actividades o Tareas (dependiendo de la magnitud).

- *Concretar las reformas edilicias del cuarto de microscopía.*
- *Formalizar el contrato del Técnico especialista que opere el microscopio.*
- *Dar a conocer el Servicio para que los interesados puedan demandarlo.*
- *Ordenar la parte administrativa del Servicio para compra de insumos o reparaciones y cuestiones económicas.*

Ciclo de vida, Recursos, Responsables.

Ciclo de vida.

Etapas por las que deberá atravesar la totalidad del Proyecto, desde su origen hasta su finalización, asignándoles un período en el cual deberían desarrollarse. Se sugiere incluir momentos como: análisis, factibilidad, formulación, programación, diseño estructura, diseño operativo, pruebas, ejecución, evaluación, ajustes, cierre.

Ejemplos:

- análisis: estudiar el negocio, demanda del servicio, requisitos, costos, etc.
- factibilidad: determinar conveniencia, posibilidad de obtener recursos, etc.
- formulación: simplificar la definición de objetivos, condiciones, estrategias, etc.
- programación: planear etapas; ordenar actividades y procesos; asignar recursos y responsables, establecer prioridades y duración, etc.
- diseños de estructura y operativo: establecer infraestructura y procesos.
- pruebas: ensayar simulando funcionamiento integral de todas las opciones.
- ejecución: poner en marcha el proyecto según lo planeado.
- evaluación: valorar funcionamiento y éxito del proyecto según distintos indicadores.
- ajustes: corregir todo lo necesario para cumplir con lo proyectado (no más).

1º puesta en marcha y puesta a punto: 3 meses

2º probar muestras fijas (muertas), fluorescencia, campo claro: 1 mes

3º probar muestras vivas, seguimiento con gases y humedad: 2 meses

4º validaciones de resultados en muestras no-humanas: 1 mes

5º autorizaciones/permisos para acceder a muestras humanas: 3 meses

6º validaciones de resultados en muestras humanas: 1 mes

Siempre habrá nuevas técnicas y posibilidades para desarrollar cosas nuevas, por lo que debería preverse un mecanismo de actualización y validación.

La puesta a punto de nuevas técnicas debe hacerse en conjunto con el investigador, para ir viendo la preparación de las muestras en el microscopio, y permitir un feedback inmediato, no es algo que pueda hacer ninguno por separado.

Recursos.

Cualquier plan requiere de algún tipo de recurso para llevarse a cabo (humano, financiero, tecnológico, etc.), y pueden obtenerse directamente como tales o adquirirse por vía económica, en cualquier caso, deberían ser sustentables, ya que la disponibilidad del recurso a lo largo del tiempo hace en gran medida a la supervivencia del proyecto.

Ejemplo:

Si todos los recursos estuvieran asegurados y fueran provistos externamente por igual período que dure el proyecto (ej.: sueldos, insumos, etc.), entonces la subsistencia del proyecto sólo dependerá de ese acuerdo político, subsidios, etc.; pero caducarían simultáneamente, por lo que éstos serían una prioridad a atender.

Si alguno de los recursos o insumos necesarios dependen de los propios recursos generados por el proyecto (ej.: sueldos, consumibles, mantenimiento, etc), entonces la sustentabilidad del proyecto dependerá de la capacidad efectiva para generarlos y administrarlos correctamente (ingresos por Servicios prestados).

"El equipo fue una donación de ARFIC. La infraestructura y el sueldo del Técnico los provee Medicina. Insumos y otros gastos deberían salir de los ingresos por el Servicio, pero también está la posibilidad de adherir al Sistema Nacional de Microscopía que ofrece fondos para sus equipos, aunque esto también trae otros compromisos que hay que cumplir. Y la administración la hace el CIPReB"

Responsables.

Son aquellas personas implicadas en el Proyecto que cumplan una función o un rol de manera sostenida, es conveniente realizar una breve descripción del puesto a fin de delimitar las tareas y responsabilidades, a fin de asegurar la coherencia entre todo el plantel y evitar conflictos por intrusiones o desatención de tareas.

Se recomienda nombrar los puestos de forma que pueda interpretarse aún por quienes no pertenecen o conocen al proyecto.

Equipo de Trabajo

Puesto: nombre con el que se lo pueda identificar

Función: objetivo general que debe cumplir el puesto

Actividades: acciones conjuntas con las que logra cumplir la Función

Tareas: acciones individuales con las que alcanza las Actividades (normalmente no es necesario incurrir en tal detalle, pero hay estructuras o puestos que lo requieren).

Responsable del Servicio de Microscopía.

Función: dirigir el proyecto, gestionar el servicio, establecer prioridades.

Actividades: establecer prioridades del proyecto, delimitar alcances, determinar etapas de ejecución, fijar pautas de trabajo, establecer responsabilidades, gestionar y asignar recursos, evaluar resultados, evitar desviaciones, etc.

Técnico o Especialista del Servicio de Microscopía.

Función: operar el equipo y ejecutar el servicio.

Actividades: recibir solicitudes de servicio y otorgar turnos, cumplir las solicitudes, emitir informes, velar por la salvaguarda de la información, sugerir mejoras técnicas, asegurar el funcionamiento del equipo, mantener orden y limpieza del cuarto.

Administrativo o Asistente del Servicio.

Función: realizar tareas administrativas del servicio.

Actividades: atender la contabilidad interna, gestionar facturación y cobro a usuarios, realizar las compras de insumos, asistir con formulación de documentos, dar soporte al técnico especialista y al responsable del servicio y a los usuarios.

Gestor Tecnológico

Función: colaborar con la formulación del proyecto para ofrecer el servicio

Actividades: colaborar con el diseño del proyecto y facilitar su puesta en marcha, detectar problemas y facilitar soluciones, asesorar en mejoras del servicio, identificar normativa a cumplir, gestionar y acompañar a nivel institucional.

Tecnología / Equipamiento principal.

¿Qué conocimientos o recursos técnicos se ofrecen? ¿Requiere de equipamiento específico? Cual es el nombre técnico del equipo? ¿Es una versión/formato especial? ¿Qué lo diferencia de otros equipos? ¿Cómo podría identificarlo una persona idónea? ¿Cómo lo identifica un usuario promedio?

Especificar marca, modelo, versión, accesorios, complementos, etc.

Equipo: Fotomicroscopio invertido motorizado marca NIKON modelo Ti2-E.

Accesorios: platina motorizada y sistema de captura y análisis de imágenes compuesto por: Software NIS Elements AR con modulo 6D, Cámara Digital Nikon modelo DS-Qi2, Estación de trabajo PC HP Z4, monitor Z27, teclado y mouse Incubadora de platina OKOLAB con insertos.

Descripción del Equipo.

- *Microscopio invertido equipado con enfoque y revólver portaobjetivos motorizados: El microscopio invertido es un microscopio cuya estructura está invertida en comparación al microscopio convencional. La fuente de luz está ubicada por encima de la platina y el principio de funcionamiento y formación de la imagen es el mismo que el del microscopio tradicional. Este sistema permite la observación tanto de muestras fijadas (es decir, material biológico procedente de biopsias, cortes histológicos, células o microorganismos fijados al portaobjetos), como de muestras vivas en sistemas de cultivo sin una preparación previa y es útil para monitorear actividades como crecimiento, comportamiento migratorio, cambios morfológicos, etc. El enfoque y revólver motorizados permiten cambiar de objetivos y acercarse/alejarse a la muestra observada a través de un único controlador asociado al microscopio.*

- *Sistema de iluminación.*

Compuesto por un sistema de iluminación por campo claro, oscuro, y fluorescencia convencional. Estos sistemas de iluminación permiten la observación de un abanico muy amplio de muestras al microscopio, tanto de material sin coloración, como coloreados o fluorescentes.

- Sistema de reconocimiento automático de filtros de fluorescencia y objetivos.
- Sistema de seguimiento focal.

Permite al operador mantener controlado el foco en la muestra para capturas en períodos prolongados de tiempo, especialmente cuando el movimiento de la platina puede generar pérdidas de enfoque, sin necesidad de una visualización continua por parte del operador.

- Pantalla remota.

Esta pantalla permite el control completo del microscopio: enfoque, revólver de objetivos, tipo de luz de incidencia y posición de la platina.

- Incubador.

Los sistemas de incubación para microscopios permiten el control de temperatura y la estabilización de células en experimentos citobiológicos y fisiológicos. Incluso el trabajo rutinario en células individuales, poblaciones de células y complejos de tejidos en inmunocitoquímica vital, biología molecular, fisiología, biotecnología, medicina y farmacología a menudo requiere un control ambiental.

- Cámara.

Las imágenes de alta velocidad se han convertido en una herramienta estándar para la caracterización y la cuantificación de eventos a alta velocidad. En la mayoría de los casos, los objetos o eventos de interés pueden verse fácilmente con dispositivos ópticos estándar. Sin embargo, actualmente están surgiendo aplicaciones en los campos de I+D, Fabricación e Inspección/Calidad que requieren la magnificación de los objetos. Cuando se magnifica un objeto, también se magnifica su velocidad relativa. Algunos ejemplos de aplicaciones que requieren magnificación son las nanotecnologías, la biología celular, etc. Éstas solo son algunas de las aplicaciones en la que las herramientas apropiadas permiten hacer visible lo invisible.

- Equipo informático con software asociado al microscopio.

Sistema de PC de altas prestaciones con monitor de alta resolución con el objeto de analizar las capturas de imágenes y almacenamiento de las mismas. Software asociado para control de las adquisiciones, visualización de múltiples imágenes simultáneas, mediciones, contajes y cuantificaciones, montaje de reconstrucciones multiplano y 3D, armado de videos a partir de capturas múltiples. Además, la posibilidad de visualizar las muestras en la pantalla del sistema informático asociado es útil en el ámbito de formación de recurso humano y diagnóstico, permitiendo que investigadores, docentes y alumnos observen de manera conjunta una misma muestra en el mismo tiempo, enriqueciendo el resultado con una mirada integradora.

Características / Prestaciones de la tecnología.

¿Por qué se distingue la tecnología? ¿Qué lo diferencia de tecnologías similares?

¿Por qué adquirieron ese modelo de equipo y no otro similar?

¿Qué permite hacer? ¿Para qué se utiliza? ¿Qué se puede ofrecer de lo que hace?

"La microscopía de fluorescencia se utiliza para detectar sustancias con autofluorescencia como la vitamina A o sustancias marcadas con fluorocromos. Además, permite determinar la distribución de una sola especie de molécula, su cantidad y ubicación en el interior de la célula. Se pueden realizar estudios de colocalización e interacción, así como observar las concentraciones de iones y procesos intra y extracelulares como la endocitosis y exocitosis."

Función / Utilidad Principal de la Tecnología / Equipamiento.

Se trata de la Función que más se pretende aprovechar o explotar del equipamiento, es la idea inicial que hizo que se adquiriera ese equipo y no otro similar, ya que otro equipo no podría realizarla o no lo haría de la forma deseada.

"Captura de imagen de fluorescencia y captura de imágenes de células vivas"

Función / Utilidad Secundaria de la Tecnología / Equipamiento.

Se trata de la Función que si bien no es principal (por subaprovechar capacidades, y parecer un desperdicio), podría ofrecerse para complementar la Función principal u ocupar una capacidad ociosa, sirviendo por ejemplo, para cubrir gastos fijos, aprovechar reactivos a vencer, lograr publicidad o reconocimiento, etc.

"Captura de imágenes de muestra fijadas sin fluorescencia."

Requerimientos o Bienes de Capital, e Insumos.

Requerimientos o Bienes de Capital.

Los bienes de capital o de producción, son todos los activos físicos y duraderos necesarios para realizar la producción de bienes o prestación de servicios finales; pueden ser muebles o inmuebles, instalaciones, maquinarias, equipos, etc.

Los requerimientos puede ser personal calificado o técnico sin el cual es imposible realizar un procedimiento o técnica u operar una tecnología.

¿Qué se requiere para el correcto funcionamiento de la Tecnología / Equipamiento?

¿Se necesitan equipos o accesorios para poder ofrecer un servicio determinado?

- *UPS Online de 3kVA: protege esencialmente al microscopio y sus accesorios, y también la PC (la cual guarda todos los datos tomados por la cámara), sirviendo también para que ante un corte de energía durante un experimento en time-lapse se evite perder el trabajo o se produzcan fallas en la PC.*

- *Seguridad Informática: no se deberá conectar ninguna red LAN ni WiFi, por lo cual no se podrán mandar las adquisiciones por mail ni otras redes. Tampoco debería conectarse pendrive ni disco por USB, debe ser un dispositivo 100% seguro en términos informáticos, por lo que se emplea una Grabadora de DVD y sólo podrán introducirse DVDs nuevos obtenidos por CIPReB. Sólo se actualizará el Sistema de la PC bajo la autorización del Responsable y con la presencia del Técnico del Servicio del Microscopio.*

- *Mesa antivibratoria o similar con adaptaciones: debe ser firme y resistente a golpes involuntarios y movimientos ocasionales, autonivelante o con posibilidad de regulación manual, deberá tener una base o tacos antivibratorios (de distintos materiales, tipo goma y corcho).*

- *Cilindro de CO₂ y Aire comprimido, con regulador y manómetro: para poder realizar experiencias con muestras vivas que requieren de la cámara de cultivo.*

- *Personal calificado y entrenado: perfil con experiencia en microscopía; de esto se desprende que sólo podrán operar/manipular el Equipo/Tecnología quienes cuenten probadamente con dicha calificación y se encuentren autorizados por el Responsable del Servicio del Microscopio o bajo la supervisión directa del Técnico. (prever reemplazos o suspensión del Servicio en período de licencias).*

Insumos.

Los insumos son elementos o productos consumibles de reposición constante para obtener el desarrollo o fabricación de otro producto nuevo o transformado con mayor valor agregado; pueden ser papel, tinta, reactivos, productos de limpieza, etc.

¿Hay algún material que deba reponerse para mantener funcionando del Equipo?

¿Se necesitan equipos accesorios para poder ofrecer un servicio determinado?

- *Material de limpieza y mantenimiento de objetivos, alcohol absoluto y paños especiales de microfibra (no son elementos de limpieza comunes).*
- *DVDs vírgenes, sobres y marcadores (utilizados para poder soportar y entregar la información al usuario, porque no puede conectarse pendrives ni otros dispositivos).*
- *Aceite de inmersión (requerido para el uso de determinados objetivos del micro).*
- *Papel especial y solución líquida marca "Nikon" (para limpieza de lentes, objetivos y otros elementos ópticos).*
- *Papel Tissue e hisopos de algodón para la limpieza/ secado de cubreobjetos/ portaobjetos.*
- *Alcohol etílico absoluto y agua bidestilada/ ultrapura.*
- *Dióxido de Carbono (recarga de cilindro, CO2 requerido para usar la incubadora).*
- *Baterías de la UPS (necesarias para mantener operativo el equipo y poder concluir una observación ante cortes de energía eléctrica)*
- *Lámpara de iluminación para fluorescencia (el elemento principal del microscopio y el de mayor costo).*

Éste último es el realmente crítico, ya que todos los demás pueden adquirirse y reponerse de forma relativamente sencilla y a un costo accesible, pero en cambio las lámparas son elementos muy costosos y que no necesariamente se van a encontrar inmediatamente a disposición del proveedor, lo cual también puede requerir la necesidad de importación. Por esto, y por lo obviamente indispensable del insumo, se sugiere tener lámparas para el recambio a medida que se aproxime el fin de la vida útil de las mismas.

Oferta de Servicios, Usuario o Cliente objetivo, Acceso y Promoción.

Oferta de Servicios.

Son los servicios que efectivamente se pretende ofrecer y brindar, sin implicar todo el universo de servicios que se podrían realizar; esta diferencia surge por una decisión política o ideológica, estratégica comercial, limitación de recursos, etc., y es crucial para elaborar el plan de negocios y su promoción.

Entiéndase por Servicio a un trabajo o acción que se realiza para satisfacer la demanda de un tercero, pudiendo requerir una técnica (forma de hacer las cosas) o tecnología (conjunto de conocimientos o equipo) para lograr un fin.

¿Qué se ofrece? ¿Cómo lo pediría un usuario o cliente?

- *cámara fotográfica monocromática, pero con muy buena resolución.*
- *servicio de microscopía de epifluorescencia (no confocal) con accesorios para fotoactivación y adquisición de imágenes de células vivas en tiempo real.*
- *unidad láser para fotoactivación permite la activación de un pequeño pool de proteínas fusionadas a PA-GFP y el seguimiento de su dinámica intracelular.*
- *asesoramiento técnico en cuanto al diseño experimental, la adquisición de imágenes y el análisis de los resultados.*

En el Servicio del Microscopio sólo se van a recibir muestras ya procesadas (muestras fijas: biopsias parafinadas, cortadas en micrótomo, tratadas o teñidas, montadas en porta-objeto, etc.), todo el proceso previo se realiza en Anatomía Patológica de Facultad (o podría recibirse procesada de otro lado, como un Sanatorio o Laboratorio privado).

Ante la propuesta de recibir muestras sin procesar (para realizarlo desde el Servicio del Microscopio), debe indicarse que se dirijan a Anatomía Patológica, y nunca recibirla para derivarla luego, para no responsabilizarse de la recepción, guarda, traslado, etc. (es crítica la conservación de la muestra para un diagnóstico).

Cliente, Usuario o Beneficiario objetivo.

Cliente es quien demanda o adquiere la prestación del Servicio, mientras que Usuario es cada cual que usa o goza efectivamente del servicio, y podría entenderse a Beneficiario como usuario que no efectuará contraprestación por recibir el servicio.

Quien demanda y emplea (persona física o jurídica) un Producto o Servicio ofrecido, en general posee alguna necesidad insatisfecha, que no puede o quiere satisfacer por sí mismo, o bien que al adquirirlo le proporcione un mejor estatus o una ventaja competitiva (ej.: un resultado, una certificación, una mejor foto para publicar, etc.).

Para establecer un perfil del Usuario promedio, no sólo se tratará de si es un cliente "interno o externo" o "público o privado", es necesario identificar qué tienen en común, y qué necesitan o pretenden accediendo al producto o servicio.

¿Quiénes serían los clientes/usuarios/beneficiarios del Servicio?

"Según la diferenciación planteada, los clientes podrían ser los Docentes Investigadores, mientras que los usuarios serían sus becarios o doctorandos que tengan a cargo, pero los Investigadores son los principales interesados en acceder al microscopio para sus propias líneas o la de sus grupos.

Los investigadores pueden ser de las Ciencias Biomédicas o de las Facultades del Área Salud, para sus líneas de investigación medicina o biotecnología, y podría emplearse también para actividades veterinarias.

Pero no es sólo para investigación básica, puede tener alguna participación en el dictado de grado en carreras biomédicas o cursos de posgrado.

También puede demandarse por Laboratorios locales ligados a la salud humana, así como en cuestiones asistenciales, como en el Servicio diagnóstico de Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias Médicas para brindar segundas opiniones para el Hospital Provincial del Centenario, colaborando con la salud pública."

Dado que la filosofía del CIPReB y del Servicio de Microscopía es poner el equipo a disposición de la comunidad científica, y siendo que la realidad de muchos investigadores no siempre permite el pago de grandes cuantías de dinero proveniente de subsidios de investigación, se pretende implementar un sistema de aranceles que contemple la realidad de los fondos destinados a la investigación. La idea es buscar la forma para que los servicios estén al alcance de quienes los necesiten, sin que esto impida el autosostenimiento del equipo. En caso que sea necesario, se solicitará subvención a la FCM.

Acceso y Promoción.

Es aconsejable definir tempranamente si se deben cumplir determinados requisitos de acceso al Servicio, o no, y en caso de aplicar restricciones, cual será el momento de evaluación y quien deberá controlarlo. Los requisitos no pretenden segregar o discriminar, sino promover la unificación de criterios técnicos y/o profesionales, y evitar desviaciones del propósito del Servicio o el incumplimiento de alguna norma.

"No hace falta restringir el acceso porque sólo es de interés para el que pueda darle utilidad, y son todos los usuarios o beneficiarios que ya se definieron".

La promoción o publicidad es la comunicación que se realiza por un medio de difusión para dar a conocer una idea sobre un producto o servicio con la intención de alcanzar objetivos concretos, por lo que debe enfocarse para un público objetivo, y aplicar alguna estrategia para persuadirlo de consumir ese producto o servicio.

¿Quién será el emisor del mensaje? ¿Qué medio o plataforma de difusión emplearán?

¿Cuál será la estrategia de difusión (masiva, focalizada)?

¿A quién debe llegar el mensaje? ¿Debe emplear algún lenguaje o expresión especial?

¿Hay algún evento o acontecimiento que permita visibilizar el producto o servicio?

"Haremos la promoción directamente desde el CIPReB-FCM, porque en definitiva es quien manejará el servicio y puede tanto asignar los turnos como responder consultas técnicas de los interesados. Se van a usar medios que sean gratuitos o económicos y que puedan ser manejados por personal del CIPReB para evitar gastos de contratación. Si fuera posible, se creará una página web exclusiva para el Servicio del microscopio. La difusión es mejor focalizada a los posibles interesados, no tiene sentido hacerla masiva, pero todos deben poder encontrar fácilmente el Servicio y dejar abierta la posibilidad de contacto. Puede ser interesante adherir el equipo al 'Sistema nacional de Microscopía', pero eso conlleva compromisos que tendremos que evaluar muy bien. También puede tener cierto rédito participar en actividades de divulgación científica que citen el Servicio y que permitan mostrar las capacidades del equipamiento, como las fotos que se pueden obtener."

Sistema Nacional de Microscopía (SNM).²⁶

Si bien el presente trabajo aún no contempla la adhesión al SNM, es imposible negar la relevancia del mismo, y a fin de dar a conocer los objetivos del Sistema, sus alcances, y quienes pueden ingresar; se presenta a continuación un resumen con información básica al respecto.

Ingreso al Sistema Nacional de Microscopía:

Instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) que cuentan con un gran equipamiento registrado en el patrimonio de un organismo público de dicho Sistema. Organismos o instituciones que cuentan con un gran equipamiento con el cual realizan actividades vinculadas a la investigación.

Financiamiento Microscopía: El SNM brinda apoyo económico para el financiamiento de proyectos dirigidos a la formación de recursos humanos, adquisición de equipamiento complementario y mejoras.

Equipamiento complementario o Mejoras

Contribuimos a la generación de facilidades transversales favoreciendo la ampliación en la prestación de servicios, desarrollo de nuevas técnicas, instalación de recursos técnicos para el mejoramiento de las capacidades de un equipo y renovación de equipos auxiliares cuya utilidad comprometa la utilización de equipos principales.

Garantizamos la disponibilidad de los equipos y optimizamos su operatividad.

Financiamiento: Adquisición de equipamiento complementario al equipamiento principal adherido al SNM, hardware y software. Financia hasta \$2.000.000. Contraparte mínima de 20%.

Formación de recursos humanos

Promover la formación de recursos humanos para fortalecer los conocimientos en técnicas de laboratorio, operación de equipos de microscopía, diseño de experimentos, análisis e interpretación de resultados, que fortalezcan el SNM.

Financiamiento: Pasajes, viáticos, insumos para la realización de la actividad y honorarios docentes. El monto a financiar deberá ser acorde a la propuesta presentada. No se requiere aporte de contraparte.

Ventanilla / Evaluación

Podrán acceder a este beneficio sólo las instituciones adheridas al Sistema. La presentación de proyectos es ventanilla abierta, con tres instancias de evaluación al año: 15 de marzo, 15 de julio y 15 de noviembre.

²⁶ <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/sistemasnacionales/microscopia>. (2021)

Política de precios, Estructura de Costos, Sistema de cobro.

Política de precios.

Es la estrategia o conjunto de decisiones que establecerá los criterios para determinar diferentes tarifas según quien o cuando o cuanto demande un producto, para ello se debe conocer tipos de clientes o perfiles de usuarios, determinar beneficios o restricciones a determinados sectores y/o de venta por mayor o menor, conocer las diferencias entre costos y precios de todos los productos ofrecidos, descuentos o recargos por formas de pago, etc.; todo lo anterior deberá analizarse contemplando a la competencia y su propia política de precios, a fin de poder ingresar en el mercado de un modo razonable.

"Tenemos que reconocer a quienes posibilitaron este Proyecto, acompañando la solicitud de donación, con aportes financieros o infraestructura edilicia, las gestiones necesarias para el personal, etc. Por eso creemos que lo mas coherente es diferenciar los precios según los siguiente criterios o tipo de usuario:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| - grupo fundador (CIPReB) | sin costo |
| - grupo colaboradores o asociados | precio al costo |
| - grupo Facultad de Medicina | precio mínimo |
| - grupo UNR y Organizaciones Públicas | precio acotado, ganancia mínima |
| - Privados o Particulares | precio acorde al mercado" |

Aquí el autor sugiere realizar una lista preliminar con nombres de posibles usuarios del Servicio a fin de facilitar la visualizar dicha diferenciación, y simular la coherencia y aplicabilidad de la propuesta de diferenciación de precios. Asimismo, eso facilitaría estimar una expectativa de demanda, con el tipo de servicio, frecuencia, días, horas.

Una estrategia posible para ofrecer y distribuir equitativamente los beneficios, sería permitir el acceso correspondiente a cada tipo de cliente, pero limitando la cantidad de horas disponibles por cliente (grupo) o usuario (investigador); si bien se pueden disponer luego de más horas, pero ahora abonando el precio sin el beneficio.

Sugiero definir la cantidad o proporción de horas destinadas a cada tipo de Servicio y/o tipo de Cliente (cuántas para Investigación, cuántas por Usuario individual, etc).

Sistema de cobro/percepciones.

En este apartado se debe poner especial atención a la normativa que impera sobre el ámbito del Servicio, tanto desde cuestiones meramente organizativas, pasando por reglamentos o burocracia institucional, hasta las normativas de funcionamiento o leyes impositivas de las distintas esferas públicas.

Al respecto, imperan aquí fundamentalmente dos normativas, la Ley N° 23.877/1990 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica, que posibilitó el surgimiento de las Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT) como mecanismos de enlace entre las universidades y organizaciones públicas o privadas, para el caso de las Universidades, instrumentadas como Fundaciones o Asociaciones Cooperadoras; y la Ordenanza N° 715/2016 del Consejo Superior de Universidad Nacional de Rosario que establece el Reglamento de Actividades de Vinculación Tecnológica, el cual determina el ámbito de aplicación y los tipos de actividades, ordenando también los procedimientos para la facturación y cobros de los Servicios brindados.

A la finalización del presente trabajo, no se ha determinado el órgano a través del cual se resolverán las facturaciones y percepciones de los fondos originados por la prestación del *Servicio de Microscopía*, pero es una decisión que excede al autor y al alcance del presente trabajo académico. El único aporte que realizará el autor, es el mecanismo para recopilar todos los datos necesarios para luego remitirlos a quien se determine para emitir las facturas correspondientes por la prestación del servicio.

Es importante considerar que por tratarse de un Servicio al cual sólo se podrá acceder reservando turno previo (lo cual, obviamente inhabilita a otros usuarios a hacer uso del equipo en determinado momento), se debe prever las acciones por tomar ante la cancelación o incumplimiento de la reserva.

A tal efecto, se sugiere:

Turnos cancelados por causa de fuerza mayor, sólo se cobrarán por la reiteración y según criterio (ej.: 3 cancelaciones en el año, 2 cancelaciones en el mes, etc.) y sin el tiempo razonable para reubicar el turno a otro Usuario.

La cancelación se deberá realizar formalmente para dejar constancia de la vacancia del turno y del motivo declarado, sirviendo también para registrar la cantidad.

Motivos de cancelación: no crecieron células, investigador/becario enfermo, etc.

Estructura de Costos.

La estructura de costos implica contemplar todos los gastos que se debieron o deban realizar para posibilitar el funcionamiento de las instalaciones, desde lo edilicio, pasando por los requerimientos o bienes de Capital, el equipamiento y personal, los insumos o consumibles, etc., afectando a cada uno en la proporción justa que haga al producto final. Esta información, no solo permite conocer el precio de un producto o servicio, es fundamental para conocer el punto de equilibrio (ingresos necesarios para cubrir costos), sin el cual es imposible lograr la sustentabilidad de cualquier proyecto o negocio.

En cuanto al cálculo de costos del Servicio de Microscopía, el Responsable indicó que deberíamos mantenernos dentro del rango de precios del mercado indistintamente de cualquier valor que pudiera arrojar el cálculo de precios, y tras algunos análisis respecto de la conveniencia de al menos conocer determinados parámetros, se determinó que no merecía la pena elaborar ninguna estructura de costos, ya que lejos de servir como un indicador útil para la toma de decisiones respecto a precios, terminaría siendo una carga meramente burocrática para el personal administrativo e inservible al momento de obtener y mantener actualizada información que luego no será tenida en cuenta por personal jerárquico.

El autor del presente trabajo, sugiere revisar dicha política de precios, a fin de emplear criterios de precios más reales y establecer escenarios más sustentables o previsibles, lo cual no significa que deba estipularse un precio indiferente e incuestionable que ignore las posibilidades de pago reales de los usuarios, pero considero valioso intentar reducir al máximo la necesidad de recurrir a subsidios o asistencia financiera para la mera subsistencia del Servicio.

Vale aclarar que tampoco se trata de incitar a obtener un lucro infundado o desmedido, sino de sólo asegurar la obtención de los recursos económicos que previsiblemente serán necesarios para poder solventar gastos y costos intrínsecos al Servicio que los propios usuarios demandan.

Tras la definición y las consideraciones anteriores, el Responsable del *Servicio de Microscopía de fluorescencia* estableció una serie de premisas mínimas que sirvan de base para conseguir ordenar cuestiones administrativas y políticas internas del CIPReB, y así poder comenzar a ofrecer el Servicio, con la convicción de volver a analizarlas en un futuro y modificarlas si fuera necesario.

Dichas premisas son las siguientes:

Consideraciones generales para la estimación de precios del Servicio de Microscopía de fluorescencia (2021):

En vistas del Objetivo inmediato, que se resume en:

- *la necesidad por poner en marcha el Servicio*
- *disponer del uso de la capacidad instalada*
- *lo que genera la urgencia de establecer una gestión y definir precios*

Y considerando que:

- *el objetivo principal del Servicio no es la generación de recursos*
- *no se pondera el resultado de una estructura de costos precisa*
- *imperla lo que cuesten otros Servicios similares (sean competencia o no)*
- *se presume que los principales usuarios no dispondrán de presupuesto suficiente*

Se resuelve:

- *reducir los cálculos sólo a la comparación de precios de Servicios similares*
- *releva precios anualmente para tener referencias y cotejar con precios anteriores*
- *definir una estructura que permita comparar o confrontar distintos Servicios*
- *definir política de precios y establecer precios diferenciados según usuario*

10. Solicitud del Servicio de Microscopía de fluorescencia.

Con el objetivo de ordenar la asignación de turnos, así como simplificar y agilizar el pedido de acceso, y poder cumplir con las prioridades de acceso al Servicio, se propuso la instrumentación de un formulario estructurado según una serie de datos concretos que resultarán indispensables para conocer las pretensiones del Usuario, el tipo de servicio demandando, así cómo los complementos que pueden ser requeridos (ej.: gases para cultivo, asistencia técnica, etc.).

El interesado en acceder al Servicio deberá completar un Formulario en el que podrá indicar algunas cuestiones básicas para que el *Técnico o Especialista del Servicio de Microscopía* realice una evaluación preliminar sobre la demanda y procure contar con todo lo necesario para cumplir con el Servicio; luego se acordará una reunión entre el Usuario y el Técnico para definir los criterios de observación de la muestra y ajustar expectativas.

Se acordó que el Responsable de solicitud el Servicio debía responder por al menos a dos aspectos fundamentales, el aspecto profesional o ético (ya que podrían derivarse muestras de investigación en animales o diagnóstico humano, pudiendo también pretender derivar material biológico infectocontagioso), y también al aspecto financiero (ya que de un modo u otro, todo servicio que tiene un costo que solventar, y podría corresponder el cobro del mismo).

Para esto se ha sugerido utilizar un Formulario Google, ya que resulta una herramienta universal y de fácil elaboración y actualización para los prestadores del Servicio, así como para los Usuarios que requieran acceso; además, el mismo contará también con campos destinados obtener información administrativa indispensable para luego remitirla a quien deba emitir las facturas correspondientes por la prestación del servicio.

El mismo Formulario dispone también al inicio con un breve instructivo, el cual redonda algunas cuestiones básicas y pretende informar normas generales de trabajo y requerimientos mínimos, con el afán de guiar en la carga del Formulario, al cual se le suman luego las aclaraciones debajo de cada pregunta.

La siguiente es la versión real del Instructivo Solicitud de Servicios de Microscopía.



Rosario, Octubre de 2021.-

Usuarios de Servicios de Microscopía:

El presente, es un breve instructivo para solicitar los *Servicios de Microscopía* del *Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos*, en el cual detallamos distintas consideraciones que deberá tener en cuenta antes de cualquier requerimiento.

Podrá solicitar el Servicio quien sea el responsable de afrontar su costo y acepte el cumplimiento del presente instructivo, si bien podrá luego designar a terceros de su mismo equipo o institución para que usufructúe el mismo (tenga en cuenta que los precios diferenciales no pueden trasladarse y conllevan una responsabilidad).

En caso que emplee por primera vez el Servicio e ignore las prestaciones del equipo, puede acceder sin cargo a una prueba del mismo por única vez, y en caso que sea de su satisfacción, luego podrá realizar la reserva de los turnos que requiera, sujetos a las condiciones de acceso y precios vigentes para dicho Servicio.

La reserva de turnos se realiza por medio del Formulario online, en el cual requerimos información y datos específicos para coordinar su solicitud de la mejor manera y una correcta administración del servicio (por favor, cargue los datos con exactitud).

Solicitud de Servicio de Microscopía: <https://forms.gle/YKy65T9MZL1NqwKw5>

La cancelación de un turno ya asignado deberá realizarse con una anticipación mínima de 24 hs hábiles para evitar cargos; dentro de las 24 hs y hasta a 2 hs antes deberá abonar el 50% del costo; en ambos casos se contemplarán causas de fuerza mayor debidamente fundada, pero la inasistencia sin previo aviso se computará como el turno ejecutado, con los cargos que implique, ya que impidió poder asignarlo a otro usuario.

Asimismo, puede realizar las consultas técnicas directamente al *Técnico Operador* para que éste evacúe sus dudas y evalúe sus requerimientos, o puede realizar consultas generales al *Servicio de Microscopía*, las cuales serán derivadas a quien corresponda.

Técnico Operador atome.cipreb@gmail.com
Servicio de Microscopía microscopia.cipreb@gmail.com

Por cuestiones administrativas, condiciones y medios de pago, datos de facturación, recibos, etc., puede contactarse directamente con *Gestiones de Facturaciones*, o con la *Administración central*, las cuales serán derivadas a quien corresponda.

Gestiones de Facturaciones falloatti.cipreb@gmail.com
Administración central cipreb.fcm.unr@gmail.com

Saludamos muy atentamente, y quedamos a vuestra disposición.

Téc. Federico V. Alloatti

Subdirector CIPReB

Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos
Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de Rosario

Formulario para la Solicitud del Servicio de Microscopía de fluorescencia.

La siguiente es la versión real del Formulario, el cual está disponible en:

<https://forms.gle/YKy65T9MZL1NqwKw5>

Solicitud de Servicio de Microscopía.

Completar un formulario por cada reserva de turno, indicando mail el del Responsable de solicitud del Servicio (Persona responsable de afrontar su costo y cumplimiento del instructivo).

falloatti.cipreb@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)  La función de guardar está inhabilitada

*Obligatorio

Correo *

Tu dirección de correo electrónico

Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos (CIPReB) -
Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de Rosario.



CIPReB
Centro de Investigación y Producción
de Reactivos Biológicos.

Instructivo Solicitud de Servicios de Microscopía.

Usuarios de Servicios de Microscopía:

El presente, es un breve instructivo para solicitar los Servicios de Microscopía del Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos, en el cual detallamos distintas consideraciones que deberá tener en cuenta antes de cualquier requerimiento.

Podrá solicitar el Servicio quien sea el responsable de afrontar su costo y acepte el cumplimiento del presente instructivo, si bien podrá luego designar a terceros de su mismo equipo o institución para que usufructúe el mismo (tenga en cuenta que los precios diferenciales no pueden trasladarse y conllevan una responsabilidad).

En caso que emplee por primera vez el Servicio e ignore las prestaciones del equipo, puede acceder sin cargo a una prueba del mismo por única vez, y en caso que sea de su satisfacción, luego podrá realizar la reserva de los turnos que requiera, sujetos a las condiciones de acceso y precios vigentes para dicho Servicio.

La reserva de turnos se realiza por medio del Formulario online, en el cual requerimos información y datos específicos para coordinar su solicitud de la mejor manera y una correcta administración del servicio (por favor, cargue los datos con exactitud).

Solicitud de Servicio de Microscopía: <https://forms.gle/YKy65T9MZL1NqwKw5>

La cancelación de un turno ya asignado deberá realizarse con una anticipación mínima de 24 hs hábiles para evitar cargos; dentro de las 24 hs y hasta a 2 hs antes deberá abonar el 50% del costo; en ambos casos se contemplarán causas de fuerza mayor debidamente fundada, pero la inasistencia sin previo aviso se computará como el turno ejecutado, con los cargos que implique, ya que impidió poder asignarlo a otro usuario.

Puede realizar consultas técnicas directamente al Técnico Operador para que éste evacúe sus dudas y evalúe sus requerimientos, o puede realizar consultas generales al Servicio de Microscopía, las cuales serán derivadas a quien corresponda.

Técnico Operador atome.cipreb@gmail.com

Servicio de Microscopía microscopia.cipreb@gmail.com

Por cuestiones administrativas, condiciones y medios de pago, datos de facturación, recibos, etc., puede contactarse directamente con el Servicio de Microscopía, o con la Administración central, las cuales serán derivadas a quien corresponda.

Servicio de Microscopía microscopia.cipreb@gmail.com

Administración central cipreb.fcm.unr@gmail.com

Saludamos muy atentamente, y quedamos a vuestra disposición.

Institución y Dependencia solicitante. *

Facultad / Empresa / Particular - Instituto / Cátedra / Laboratorio

Tu respuesta

Responsable de solicitud del Servicio. *

Persona responsable de afrontar su costo y cumplimiento del instructivo.

Tu respuesta

Autorizados al uso del Servicio. *

Podrá designar a terceros de su mismo equipo o institución para usar el Servicio.

Tu respuesta

Teléfonos de contacto. *

Celular de contacto para consultas exclusivas sobre esta solicitud.

Tu respuesta

Fecha y Hora del Turno. *

Fecha deseada, que luego será confirmada o consensuada.

Fecha

Hora

dd/mm/aaaa



:

Cantidad estimada de Horas requeridas para este Turno. *

Elige



Requerimientos técnicos del Servicio: *

- Microscopía de fluorescencia
- Campo claro (Brightfield)
- DIC
- Time Lapse
- Obtención de imágenes multi-campo (large image stitching)
- Uso de platina termostaticada y/o mezcla de gases especiales
- Análisis de parámetros de la imagen in situ
- Otro: _____

Formato de la/s muestra/s: *

- Portaobjetos estándar
- Placa de Petri de 35 mm
- Placa de Petri de 60 mm
- Placa MultiWell
- Otro: _____

Observaciones:

Tu respuesta _____

Datos de Facturación.

LEER CON ATENCIÓN! Indique los datos necesarios para emitir la Facturación correspondiente (Nombre/Razón Social, CUIT/DNI, Dirección, Condición de IVA, Observaciones o información adicional (ej: para subsidios). La misma se emitirá en los días posteriores a la ejecución del turno (según el tipo y cantidad de horas efectivamente empleadas).

Momento de Facturación. *

Elija el momento en que debe emitirse la Factura por el Servicio (tenga en cuenta que se empleará la lista de precios vigente en cada momento).

Elige

Inmediato, al momento de solicitar/disponer del Servicio (congela precio).

Futuro, se computan las horas usadas hasta facturarse (puede variar precio).

Servicio interno, no requiere facturación (requiere aprobación previa).

emite

Tu respuesta

CUIT / CUIL / DNI *

El "CUIT / CUIL / DNI" debe coincidir con la "Razón Social / Nombre y Apellido", ya que la Factura se emite según datos de AFIP.

Tu respuesta

Razón Social / Nombre y Apellido *

La "Razón Social / Nombre y Apellido" debe coincidir con el "CUIT / CUIL / DNI", ya que la Factura se emite según datos de AFIP.

Tu respuesta

Condición de IVA *

Elige

- Consumidor Final
- Sujeto Exento
- Responsable Inscripto

Observaciones o información adicional (ej: para subsidios).

Observaciones o información adicional (ej: para subsidios).

Tu respuesta

Se enviará una copia de tus respuestas por correo electrónico a la dirección que has proporcionado.

Enviar

[Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.



11. Difusión del Servicio de Microscopía de fluorescencia.

Para la promoción del Servicio se emplearon diferentes formatos y medios:

Por un lado, un modo pasivo, por medio de páginas web, donde surgirán como resultado de las búsquedas que realicen los interesados en servicios de este tipo. A tal efecto se emplearon dos plataformas, una que depende directamente del CIPReB, con un dominio propio, con acceso irrestricto para actualizar contenido y manejar sin necesidad de contratar terceros o solicitar permisos a la Facultad. Para esta se decidió contratar el servicio de desarrollo web para la estructura del sitio y la carga del contenido inicial, para que el sitio quede cargado y operativo; luego se capacitó parte del personal en cuestiones inherentes al uso de dichas plataformas.

Por otro lado, un mecanismo activo, enviando folletería diseñada específicamente para un rápido impacto, pretendiendo llegar a todos los contactos posibles del CIPReB, así como haciéndolo extensivo a los contactos de la FCM. Para ello se creó una casilla de correo exclusiva para el Servicio de Microscopía, par realizar mailing y distribuir la folletería que se encargó realizar a un Diseñador Gráfico / Comunicador, resaltando los principales valores a tener en cuenta.

Asimismo, se solicitó formar parte de la web oficial de la Facultad de Ciencias Médicas, a fin de mostrar mayor institucionalidad y el sentido de pertenencia a la misma. En este caso, se decidió cargar un contenido reducido, con un formato de landing page, que sirva de presentación general del Servicio e invite a visitar la web específica del Servicio, donde encontrar mayor y mejor información, detallada y actualizada.

La siguiente es la versión real de web del Servicio de Microscopía de fluorescencia.

<https://cipreb.com.ar/servicios/#micro-fluo>



Servicio tecnológico de alta complejidad de apoyo a la investigación y a la docencia de grado y posgrado en el área de las ciencias biomédicas.

Microscopio invertido marca "Nikon" modelo "Ti2E", con una torreta de objetivos, platina, foco y obturadores motorizados. Sus fuentes de iluminación son una lámpara para observación en campo claro y una lámpara para observación de fluorescencia. También forma parte del sistema una cámara marca "Nikon" modelo "DS-Qi2" de 16,25 megapíxeles, monocroma, de tecnología CMOS y con enfriamiento electrónico. Estos componentes están asociados a una PC dedicada y a través del software "NIS Elements" es posible capturar, analizar y procesar imágenes/secuencias en campo claro, fluorescencia y DIC. El sistema también incorpora una platina motorizada controlable remotamente que permite realizar rastreos automatizados a gran escala de moléculas con efecto sobre las células en estudio.

Conocé más

La siguiente es la versión real de web oficial de la Facultad de Ciencias Médicas, del cual se solicitó formar parte.

<https://fcm.unr.edu.ar/servicio-de-microscopia/>



The image shows a screenshot of the official website of the Facultad de Ciencias Médicas (FCM) of the Universidad Nacional de Rosario. The header is dark blue with the FCM logo and name. Below the header is a navigation menu with links for INSTITUCIONAL, SECRETARÍAS, DOCENTES, ESTUDIANTES, GRADUADOS, and CONSULTAS. The main content area features a large image of a Nikon inverted microscope on a desk. Overlaid on the image is the text "Microscopía de Fluorescencia" in large white font. To the right of the image, there is a text block describing the service as a high-complexity technological support for research and teaching in biomedical sciences. It details the equipment, including a Nikon Ti2E inverted microscope with a motorized turret, objectives, stage, and shutters, and a Nikon DS-Qi2 camera with 16.25 megapixels. It also mentions a dedicated PC and NIS Elements software for image capture and processing. A "Conocé más" button is located at the bottom right of the text block.

La misma es una versión momentánea, ya que las autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas han determinado que se elaborará una nueva presentación para que éste cumpla con todos los parámetros de identidad de la Facultad, en términos de las gráficas, tipografía, colores, etc.²⁷

²⁷ Entrevista al Sr. Guillermo Mangiante. Secretario. Secretaría de Prensa y Difusión - Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de Rosario. (noviembre 2021).

La siguiente es la versión real del mail enviado con la Presentación del Servicio de Microscopía de fluorescencia.



Federico Alloatti <falloatti.cipreb@gmail.com>

Presentación del Servicio de Microscopía de Fluorescencia CIPReB-FCM-UNR

1 mensaje

Microscopía CIPReB FCM - UNR <microscopia.cipreb@gmail.com>

29 de octubre de 2021, 10:28

Para: microscopia.cipreb@gmail.com

Cco: falloatti.cipreb@gmail.com

SERVICIO DE MICROSCOPIA DE FLUORESCENCIA

El Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos de la Facultad de Ciencias Médicas ha conseguido adquirir un fotomicroscopio invertido de última generación que permite la visualización de células y tejidos, posibilitando la captura de imágenes de fluorescencia de alta definición, y el mantenimiento de células en cultivo durante el transcurso de un experimento.

El sistema consta de un **microscopio invertido marca "Nikon" modelo "Ti2E"**, con una torreta de objetivos, platina, foco y obturadores motorizados. Sus fuentes de iluminación son una lámpara para observación en campo claro y una lámpara para observación de fluorescencia. También forma parte del sistema una cámara marca **"Nikon" modelo "DS-Qi2" de 16,25 megapíxeles**, monocroma, de tecnología CMOS y con enfriamiento electrónico.

Estos componentes están asociados a una PC dedicada y a través del software **"NIS Elements"** es posible capturar, analizar y procesar imágenes/secuencias en campo claro, fluorescencia y DIC. El sistema también incorpora una platina motorizada controlable remotamente que permite realizar rastreos automatizados a gran escala de moléculas con efecto sobre las células en estudio.

Esta nueva tecnología a cargo del Servicio de Microscopía del CIPReB, estará al alcance tanto de la **comunidad científica**, en sus actividades de **investigación y docencia**; como también para otros **Centros e Institutos** de ámbitos tanto público como privado, alcanzando así al **sector productivo y de diagnóstico**.

Para saber más de nosotros, los invitamos a visitar nuestro sitio:

<http://cipreb.com.ar/servicios/#micro-fluo>

Adjuntamos un flyer y el Instructivo Solicitud de Servicios de Microscopia 2021.

Quedamos a su disposición y saludamos cordialmente.

Federico Alloatti

Técnico Universitario en Administración Pública

La siguiente es la versión real del flyer enviado con la Presentación del Servicio de Microscopía de fluorescencia



SERVICIO DE MICROSCOPIA DE FLUORESCENCIA

El Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos de la Facultad de Ciencias Médicas ha conseguido adquirir un fotomicroscopio invertido de última generación que permite la visualización de células y tejidos, posibilitando la captura de imágenes de fluorescencia de alta definición, y el mantenimiento de células en cultivo durante el transcurso de un experimento.

El sistema incorpora una platina motorizada controlable remotamente que permite realizar rastreos automatizados a gran escala de moléculas con efecto sobre las células en estudio.

Esta nueva tecnología a cargo del Servicio de Microscopía del CIPReB, estará al alcance tanto de la **comunidad científica**, en sus actividades de **investigación y docencia**; como también para otros **Centros e Institutos** de ámbitos tanto público como privado, alcanzando así al **sector productivo y de diagnóstico**.





INNOVACIÓN

La nueva sala de microscopía brinda un valioso servicio de alta calidad para toda la comunidad científica nucleada en el polo científico universitario.



COOPERACIÓN

La adquisición de nuevo equipo fortalece la cooperación interinstitucional con laboratorios de la Facultad de Ciencias Médicas.



DESARROLLO

La inauguración de la sala de microscopía ARFIC materializa el desarrollo sostenido de nuestro instituto en los últimos.

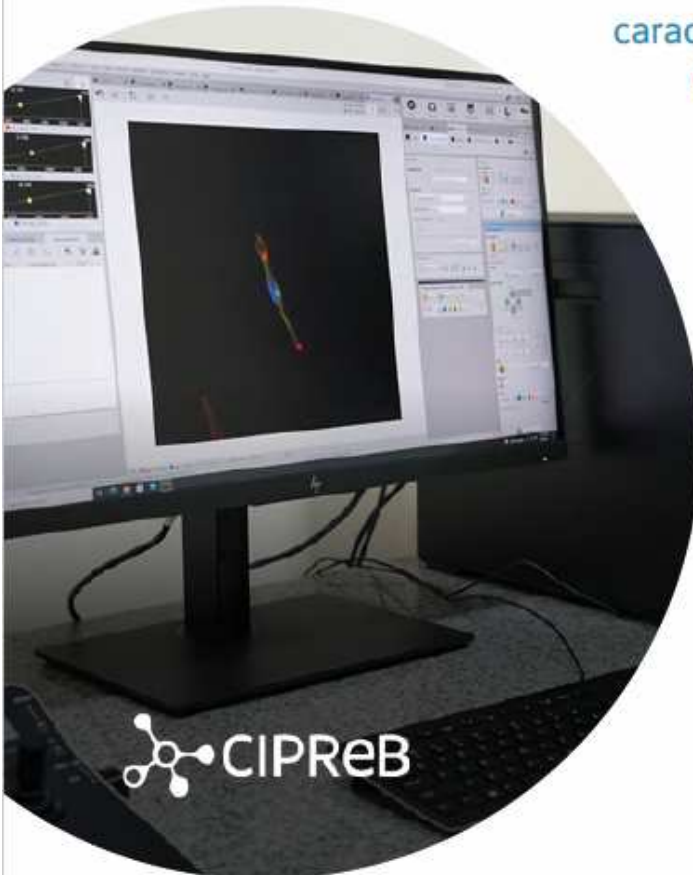


 CIPReB

FCM Facultad de
Ciencias Médicas



La inauguración de la Sala ARFIC de microscopía ha permitido al grupo de Oncología del Instituto de Investigación Clínica y Experimental de Rosario (IDICER-CONICET) recientemente avanzar en ensayos de caracterización estructural de distintas líneas celulares.



 CIPReB

FCM Facultad de Ciencias Médicas

El sistema consta de un **microscopio invertido** marca "Nikon" modelo "Ti2E", con una torreta de objetivos, platina, foco y obturadores motorizados.

Sus fuentes de iluminación son una lámpara para observación en campo claro y una lámpara para observación de fluorescencia.



También forma parte del sistema una cámara marca "Nikon" modelo "DS-Qi2" de 16,25 megapíxeles, monocroma, de tecnología CMOS y con enfriamiento electrónico.

Estos componentes están asociados a una PC dedicada y a través del software "NIS Elements" es posible capturar, analizar y procesar imágenes/secuencias en campo claro, fluorescencia y DIC.





Una incubadora marca "Okolab" con su correspondiente control de temperatura y accesorios permiten realizar experimentos de time-lapse con células vivas.



Consultas/turnos

microscopia.cipreb@gmail.com



Información

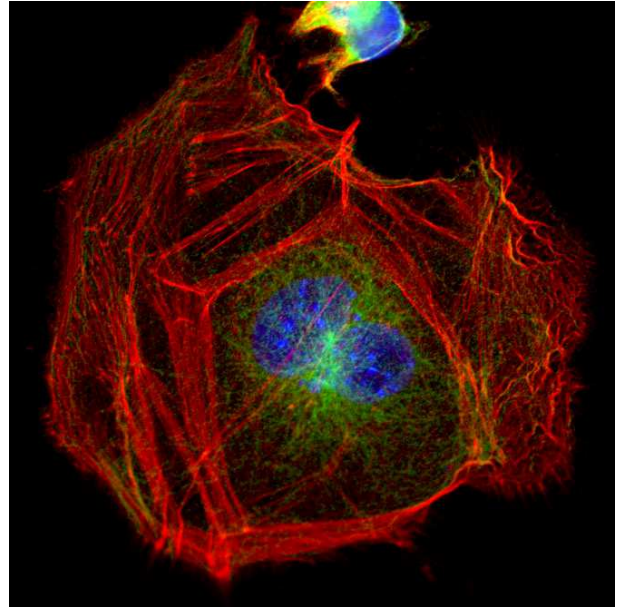
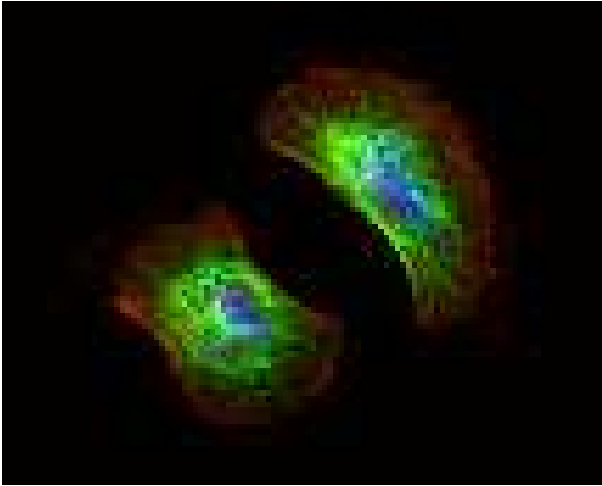
fcm.unr.edu.ar/servicio-de-microscopia



FCM Facultad de
Ciencias Médicas

12. Ejemplos de las imágenes que pueden obtenerse con el equipo.

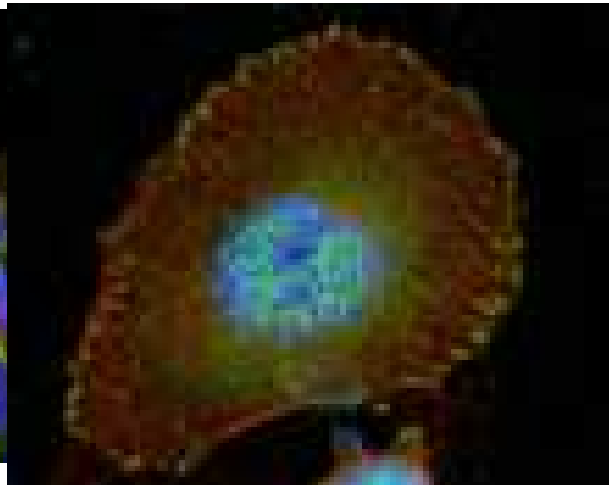
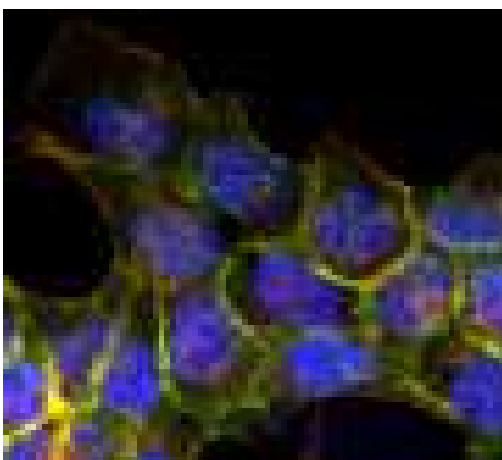
Tinciones de componentes celulares: **citoesqueleto de actina** - **tubulina** - **núcleo**.



Localización de proteínas en procesos asociados al desarrollo de metástasis:

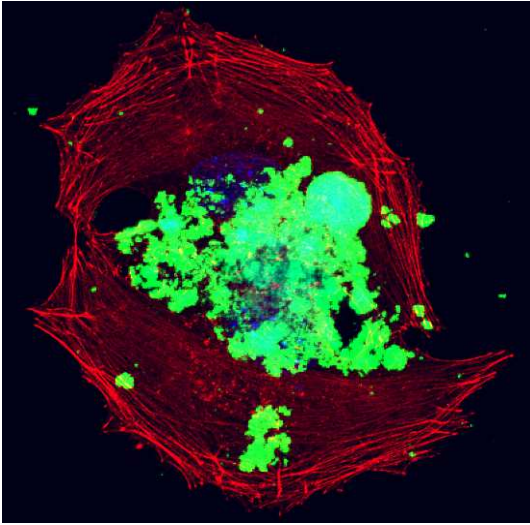
Actina - **E-cadherina** - **núcleo**

Actina - **Adhesiones focales** - **núcleo**

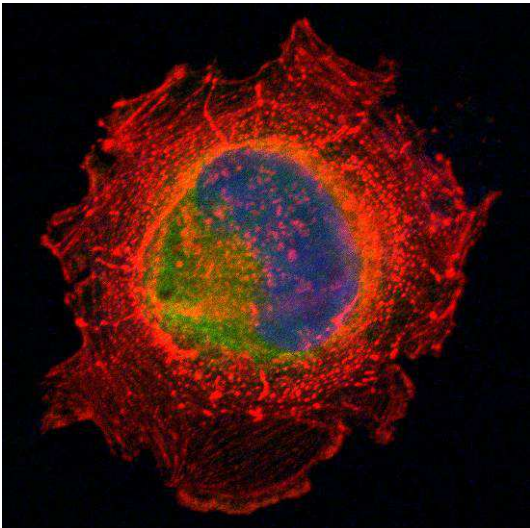


Incorporación de agregados proteicos asociados a cáncer y neurodegeneración:

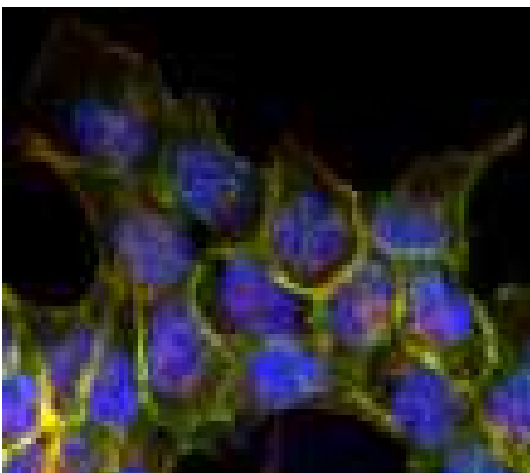
citoesqueleto de actina - **alfa-sinucleína** - **núcleo**.



Caracterización de oncogenes: **actina** - **gamma-sinucleína** - **núcleo**.



Localización de células metastásicas: **epitelio pulmonar** - **célula metastásica**



13. Bibliografía.

Argentina innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015.

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pai2020.pdf>

Ayala, Juan Carlos. (2005). Manual de Competencias Básicas en Gestión. Programa de Certificación de Competencias Laborales.

Beltrán, A. y Lagarda, E. (2015). Propuesta de Vinculación basado en el modelo de la triple hélice.

Centro Científico Tecnológico Rosario, CONICET. Microscopio Electrónico de Transmisión con unidad de Barrido (STEM).

<https://www.rosario-conicet.gov.ar/equipamiento/microscopio-electronico-de-transmision-con-unidad-de-barrido-stem>

Centro Científico Tecnológico Rosario, CONICET. Poner en valor un microscopio que se encontraba casi en desuso, trata de un microscopio confocal. Rodrigo Vena. (2021).

<https://www.rosario-conicet.gov.ar/noticias/item/1424-poner-en-valor-un-microscopio-que-se-encontraba-en-desuso-trata-de-un-microscopio-confocal>

Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario. <http://www.cipreb.com.ar/>

Centro de Investigaciones Cardiovasculares (CIC). Curso de Posgrado 2020. <https://ciclaplata.org.ar/cursos.html>

Chang Castillo, H. (2010). El modelo de la Triple Hélice como un medio para la Vinculación entre la Universidad y Empresa. Revista Nacional de administración.

Consejo Interuniversitario Nacional. Las Universidades Públicas en el año del bicentenario. (2010).

https://www.unc.edu.ar/sites/default/files/2unc_seu_universidades_bicentenario_cin.pdf

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Universidad pública y desarrollo. Innovación, inclusión y democratización del conocimiento. 2015.

Di Meglio, M.F.; Harispe, A. (2014). Estrategias institucionales de “vinculación universitaria” orientadas al desarrollo local. Reflexiones a partir de estudio de caso.

Diario ConSalud.es. Revista Salud Digital. El microscopio, aliado imprescindible en los avances de la biomedicina. (2016).

https://www.consalud.es/saludigital/20/el-microscopio-aliado-imprescindible-en-los-avances-de-la-biomedicina_41177_102.html

Fundación Carolina (2019). La Situación de la Ciencia Y Tecnología en Argentina. Realidad y Desafíos. Daniel Filmus. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/10/AC-21.pdf>

Instituto de Física Rosario (IFIR). Nuevo servicio de Microscopía Electrónica de Transmisión. <https://www.ifir-conicet.gov.ar/es/content/post/nuevo-servicio-de-microscopia-electronica-de-transmision>

Ley de educación superior. Ley 24.521 (1995).

<https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/ley-de-educacion-superior>

Mejia Jervis, Tatiana. (2020). Importancia del microscopio en medicina, salud y ciencia general. Lifeder. <https://www.lifeder.com/importancia-microscopio-ciencia/>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Secretaría de Articulación Científico Tecnológica. Sistema Nacional de Microscopía.

<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/sistemasnacionales/microscopia>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Secretaría de Articulación Científico Tecnológica. Sistemas Nacionales. Buscador de equipos y facilidades adheridos.

<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/sistemasnacionales/buscador-equipos/buscador-equipos-adheridos>

Nikon Instruments Inc. Productos. Microscopios invertidos (2021).

https://www.microscope.healthcare.nikon.com/es_AMS/products/inverted-microscopes/eclipse-ti2-series

Ordenanza N° 715 (2016) del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Rosario. Reglamento de Actividades de Vinculación Tecnológica de la UNR.

<https://vinculaciontec.unr.edu.ar/servicios/>

Sabato, J. y Botana N. (1970). La Ciencia y la Tecnología en el desarrollo futuro de América Latina.

Sánchez Daza, Figueroa Delgado, Vidales Carmona. (2009). La ciencia y tecnología en el desarrollo: Una visión desde América Latina.

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/uacp-uaz/20100322012242/CYTED.pdf>

Sautu, R.; Boniolo, P.; Dalle, P.; Elbert, R. (2005). Manual de metodología. Capítulo III. Recomendaciones para la redacción del marco teórico, los objetivos y la propuesta metodológica de proyectos de investigación en ciencias sociales.

Sistema Nacional de Microscopía (SNM). Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT). (2021)

<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/sistemasnacionales/microscopia>.

Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de Investigación.

Universidad Nacional de Rosario. Curso de postgrado: Registro Dinámico de Iones y Moléculas Intracelulares - Microscopía de fluorescencia y electrofisiología.

<https://unr.edu.ar/noticia/11874/curso-de-postgrado-registro-dinamico-de-iones-y-moleculas-intracelulares-microscopia-de-fluorescencia-y-electrofisiologia>

Universidad Nacional de Rosario. IFIR: uso de microscopio.

<https://unr.edu.ar/noticia/12351/ifir-uso-de-microscopio>

Universidad pública y desarrollo: innovación, inclusión y democratización del conocimiento. IEC - CONADU. CLACSO. (2015)

http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160301022159/universidad_publica.pdf

Entrevistados:

Dr. Mauricio Menacho Márquez. Especialidad: Biología Molecular del Cáncer. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Centro Científico Tecnológico, Rosario - Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Médicas - Instituto de Inmunología Clínica y Experimental De Rosario. (mayo 2021).

Sr. Gustavo Francisco Chapo. Director del Centro de Investigación y Producción de Reactivos Biológicos - Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de Rosario. (junio 2021).

Téc. Andrés Tomé. Técnico Universitario en Sistemas Electrónicos. Operador del Microscopio del Instituto de Fisiología Experimental. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. (julio 2021).

Sr. Guillermo Mangiante. Secretario. Secretaría de Prensa y Difusión - Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de Rosario. (noviembre 2021).