



**PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA
EL USO DE LABORATORIOS EN LA
FACULTAD REGIONAL CONCORDIA**

Licenciatura en Administración y Gestión en
Instituciones de Educación Superior

Estudiante: MICUCCI, ESTEBAN EDUARDO
micucciesteban@gmail.com

Director: Prof. Jorge Daniel Sota
Co-Director: Ing. Alberto José Palacio

1 AGRADECIMIENTOS

Mis más sincero agradecimiento a todos los profesores de la tecnicatura y licenciatura por su dedicación y comprensión. A la Universidad Tecnológica Nacional que invirtió en la capacitación de su personal no docente. A nuestros compañeros de cursada por su constantemente incentivación a seguir adelante. A las coordinadoras de las carreras, por ser nuestras guías. Al director del laboratorio de Hormigón, Ing. Avid Fabián y a todos los becarios por su respaldo y motivación. Al Decano de la Facultad Regional Concordia Ing. José Jorge Penco, al responsable de la Unidad de Vinculación Tecnológica Lic. Martín Azzali, a la directora de Ciencia, Tecnología y Posgrado Dra. en Ciencias Naturales, Ing. Agrónoma Natalia Tesón, al secretario general de la Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Dr. Markiewicz, Guillermo Andrés y a todos los encargados de los laboratorios de la Facultad Regional Concordia, por su gran colaboración y aporte que hicieron posible la realización de este trabajo. A mi director de tesis Prof. Jorge Daniel Sota y co-director Ing. Alberto José Palacio por su compromiso y amistad, para la culminación de esta etapa tan importante de mi vida. Por ultimo un agradecimiento especial a mi familia y a mi pareja Carolina por su apoyo incondicional y en memoria a mi querido padre Atilio.

2 RESUMEN

En el ámbito universitario los laboratorios desempeñan un rol fundamental en la investigación, educación y vinculación con el medio. Particularmente, la Facultad Regional Concordia, hasta el momento no cuenta con un protocolo para el uso de los diferentes laboratorios que funcionan en ella. Es por ello que en este proyecto se busca unificar, mediante la aplicación de un protocolo, un sistema de gestión para los laboratorios de nuestra institución.

La metodología adoptada consistió en un estudio cualitativo de investigación-acción. Se identificó la problemática utilizando como instrumento la recolección de datos realizando entrevistas a diferentes directivos pertenecientes a nuestra institución y a otra facultad de nuestra ciudad. También se realizaron encuestas a los encargados de los laboratorios en forma de un cuestionario abierto.

Se procesó la información recabada, evidenciándose un consenso del cien por ciento a favor de la implementación de un protocolo.

Se concluye el trabajo con una propuesta de implementación de un protocolo institucional que buscará establecer un marco común que estandarice los procedimientos, promueva las mejores prácticas, garantice la seguridad, calidad y eficiencia en todas las actividades que se desarrollan en los laboratorios.

2.1 PALABRAS CLAVES:

Laboratorios – Protocolos – Implementación – Procedimientos – Seguridad

ÍNDICE

1	AGRADECIMIENTOS.....	1
2	RESUMEN.....	2
2.1	PALABRAS CLAVE:	2
3	INTRODUCCIÓN.....	5
4	OBJETIVO GENERAL	6
5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
6	DESARROLLO.....	6
6.1	PLANTEO DEL PROBLEMA.....	6
6.2	ANTECEDENTES.....	8
6.3	MARCO TEÓRICO.....	19
6.3.1	Terminología básica	19
6.3.2	Seguridad e higiene del trabajo	19
6.3.3	Concepto de salud	20
6.3.4	Relación ambiente-salud en el trabajo	21
6.3.5	Factores de riesgo laboral.....	23
6.3.6	Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud.....	25
6.3.7	Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo.....	31
7	METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....	34
7.1	ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO.....	35
7.2	LA OBSERVACIÓN	35

7.3	LA ENTREVISTA.....	35
7.4	DISEÑO INVESTIGACIÓN – ACCIÓN.....	36
7.4.1	Diagrama de diseño investigación-acción.....	38
8	ANÁLISIS DE DATOS	40
8.1	PRIMER CICLO: RECOLECCIÓN DE DATOS.	40
8.1.1	Análisis de las entrevistas	40
8.1.2	Análisis de las encuestas	53
8.2	SEGUNDO CICLO: ELABORACIÓN DEL PLAN.....	59
8.2.1	Modelo de protocolo propuesto.....	61
8.3	TERCER CICLO: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	74
8.4	CUARTO CICLO: REALIMENTACIÓN.....	74
9	RESULTADOS	75
10	CONCLUSIÓN Y TRABAJOS FUTUROS	76
11	BIBLIOGRAFÍA	79

3 INTRODUCCIÓN

El rol de los laboratorios universitarios es de carácter esencial en la sociedad actual. Los mismos se encargan de brindar control de calidad a empresas, instituciones, entes autárquicos, municipalidades, etc. Los docentes de diferentes carreras de grado desarrollan su práctica educativa en sus instalaciones, como así también los diferentes grupos de investigaciones. Es así que su responsabilidad es muy grande, por lo cual es crucial contar con protocolos que garanticen la seguridad del personal, la eficiencia y la calidad de los resultados.

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Concordia, es una institución reconocida en el ámbito de la investigación y transferencia de tecnologías para la región (Entre Ríos y Corrientes).

Con el espíritu de proyectar las actividades de nuestra Facultad y su desarrollo tecnológico en el ámbito local y regional, los diferentes laboratorios están orientados a ofrecer variadas posibilidades de control de calidad y capacitación a nuestro medio. Bajo estas premisas es inadmisibile que no se cuente con un protocolo institucional.

El presente protocolo plantea una propuesta de integración entre los laboratorios para la implementación de un adecuado sistema de gestión, atendiendo a los requisitos de las diferentes normativas, nacionales e internacionales, como así también minimizar los riesgos del personal tanto como sea posible.

4 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un protocolo institucional que propicie la implementación de un sistema de gestión para los laboratorios de la UTN Facultad Regional Concordia, con el fin de definir, de manera organizada, el desarrollo de las tareas dentro de los mismos.

5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los procedimientos e instrucciones de trabajo en pos de garantizar la seguridad del personal que interviene en cada uno de los diferentes laboratorios.
- Establecer un procedimiento de descripción de los equipos de laboratorios, así como su funcionamiento e información importante, con el fin de brindar el conocimiento mínimo requerido para su funcionamiento y empleo.
- Implementar normativas para el acceso de personas a los laboratorios, como ser: investigadores, docentes, becarios, alumnos de la institución o de otras instituciones educativas, entre otras.

6 DESARROLLO

6.1 PLANTEO DEL PROBLEMA

La Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concordia, cuenta con nueve laboratorios que desarrollan sus actividades, estos son: Laboratorio de Tecnología del Hormigón, Laboratorio de Asfaltos, Laboratorio de Geotecnia, Laboratorio de Hidráulica, Laboratorio de

impresiones 3D, Laboratorio Simulador de Soldadura, Laboratorio de Maquinas Eléctricas, Laboratorio de Alta Tensión y Laboratorio de Ciencias Básicas.

Su misión es brindar a los alumnos y docentes el espacio, los servicios y la disponibilidad tecnológica necesaria para el correcto desarrollo de sus actividades académicas y de investigación.

Desde sus inicios y hasta la actualidad, las personas que se desenvuelven dentro de los laboratorios no cuentan con un protocolo para realizar sus actividades y tomar decisiones en situaciones de relevancia que se puedan presentar como, por ejemplo, accidentes y/o problemas administrativos. Dentro de estos problemas administrativos podemos mencionar:

- Falta de una estructura organizacional definida.
- Carencia de una metodología de trabajo y de administración de los recursos.
- Comunicación ineficiente con los docentes y los alumnos.
- Deficiencia en la promoción de la oferta de servicios hacia personas externas a la universidad.

Una de las dificultades más importantes que se presentan en la institución, en lo referido a la gestión de riesgos, es la falta de herramientas e instrumentos para identificar, evaluar e intervenir correctamente ante los mismos.

Por citar un ejemplo, en el laboratorio de Tecnología del Hormigón se reciben visitas educativas de estudiantes provenientes de escuelas secundarias en las cuales no se establecen requisitos y pautas de seguridad para desarrollar las tareas dentro del ambiente del mismo. Por otro lado, no se cuenta con un sistema de gestión administrativa para el uso de los laboratorios por parte los diferentes docentes e investigadores de la facultad. Tampoco se realizan capacitaciones iniciales a los becarios, investigadores y docentes al iniciar sus prácticas o trabajos de

investigación. No se disponen de manuales de operación y protección de maquinaria, que garanticen el trabajo seguro de todo el personal. No se aplica una normativa general con respecto a la seguridad, vestimenta y elementos de protección personal.

Se observa que estas situaciones se repiten en prácticamente todos los laboratorios de la Facultad, por lo tanto, sería necesario un plan estratégico con el fin revertir esta situación en un plazo de tiempo inmediato.

6.2 ANTECEDENTES

En primer lugar, debemos definir el tema central del trabajo, con el ánimo de no causar confusión al lector. (Según Sierra Sánchez, 2008), un protocolo se configura a través de la conjunción de símbolos en un proceso de comunicación corporativa de las instituciones (públicas y privadas) con respecto a sus públicos. La ordenación adecuada y planificada de esos símbolos audiovisuales es lo que provoca que el protocolo posea un alto índice persuasivo. Así, actualmente, instituciones públicas (Estados, Comunidades Autónomas, Administraciones Locales y entidades Públicas) y privadas acuden hoy al protocolo como medio para organizar la proyección de su imagen e identidad corporativa con respecto a los públicos a los que se dirige.

Por otra parte, dedicar más recursos a la investigación y diseñar un marco normativo adecuado es clave para impulsar la investigación y su impacto en la sociedad. Para poder desarrollar una investigación de calidad hace falta que el país tenga claro que este factor es determinante para construir la economía del futuro.

Las universidades juegan un papel clave en la formación al más alto nivel educativo en las sociedades avanzadas. Históricamente, su papel se ha centrado en la enseñanza y la transmisión

de conocimientos. Sin embargo, la realidad actual, en la que la velocidad y eficacia en la que se transmite la información crece exponencialmente, así como la disponibilidad de una capacidad tecnológica que nos permite aprender a miles de kilómetros de distancia, pone en cuestión el tradicional rol de las universidades como simples lugares de transmisión de conocimientos.

Posiblemente, en este escenario, las mejores universidades serán aquellas capaces de adaptarse y generar una docencia innovadora que forme a las nuevas generaciones. Un factor limitante para el desarrollo de la investigación es la inversión en I+D de un país. Para poder desarrollar una investigación de calidad hace falta que el país tenga claro que este factor es determinante para construir la economía del futuro, ello se consigue invirtiendo en investigación valores significativos en porcentajes del PBI de una nación.

Para lograr que las investigaciones se concreten se necesita un buen funcionamiento de los diferentes laboratorios dentro de una universidad. La ejecución de las actividades en los diversos proyectos requiere la intervención y el trabajo de las diferentes partes interesadas donde se hace vital la disposición, estandarización y control de la información. Por esto es importante la unificación de protocolos en los procesos, puesto que evita confusión, reduce esfuerzos y aumenta la producción, contribuyendo así al logro de los objetivos de la institución. Por la tanto, las organizaciones deben tener diseñado un conjunto de normas, protocolos y procedimientos relacionados con su filosofía y principal objetivo, que es prestar servicios de calidad a la comunidad. (Gutiérrez Forero. M. P., 2015).

Considerando el aporte de otros países, el Instituto de Ciencias de Materiales de Sevilla, España (ICMSE), en su "Manual de Buenas Prácticas de Laboratorios" (2007), considera que, por sus propias características, el trabajo en el laboratorio presenta una serie de riesgos de origen y

consecuencias muy variadas, relacionadas básicamente con las instalaciones, los productos que se manipulan y las operaciones que se realizan con ellos. En consecuencia, la prevención de los riesgos en el laboratorio presenta unas características propias que la diferencian de otras áreas productivas. Se destaca que el trabajo en el laboratorio, aún en el de investigación, con personal no fijo, estudiantes, doctorandos, investigadores, etc., debe estar debidamente jerarquizado, con unas cadenas de responsabilidad claramente definidas. Las personas encargadas de la seguridad, y las condiciones de trabajo deben velar por la permanente mejora de éstas. Si se cuenta con las adecuadas instalaciones, técnicas de trabajo estudiadas e implantadas (tanto en orden a la calidad del trabajo, como a la seguridad) y el personal tiene una formación suficiente en un buen número de actividades, los riesgos se disminuirán.

La organización del trabajo en el laboratorio debe permitir que cualquier alteración (trabajo fuera de horas, por la noche, aparatos fuera de servicio, anomalías en el suministro de agua y energía, etc.) sea conocida por todos y permita así la adopción de las medidas oportunas desde el punto de vista de la seguridad (evitar que se trabaje solo, prevenir los cortes de agua y luz, etc.). Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos puntuales relacionados con la organización de un laboratorio: la organización del laboratorio debe adecuarse para el mantenimiento de un buen nivel preventivo, no debe trabajar nunca una persona sola en el laboratorio y especialmente fuera de horas habituales o en operaciones con riesgo. De las operaciones con riesgo se debe informar incluso a las personas que no intervengan en las mismas.

(Ortiz Iza, N. P., & Espín Reinoso, F. D. 2023) establecieron la necesidad de un manual de seguridad con procedimientos de trabajo seguro y planes de emergencia, señalética de seguridad y un mapa de evacuación para un Laboratorio de Trazabilidad de la Madera en la carrera de

Ingeniería Forestal de la ESPOCH. A partir de ello aplicaron metodologías para determinar los riesgos en el laboratorio con un enfoque analítico, deductivo y cuantitativo. Estas herramientas (matrices de riesgo y vulnerabilidad) les permitieron obtener la información necesaria para el diseño del manual de seguridad, para disminuir los riesgos, incidentes y accidentes en el laboratorio.

La investigación no es estática, varía año a año y en cada nuevo tema o proyecto de investigación aplicada se generan nuevos requerimientos para los laboratorios y personal, lo que hace necesario mantener una constante preocupación sobre el uso de los mismos y el cuidado de las personas que trabajan en estos. Es por ello que, en el año 2018, la Universidad Adolfo Ibáñez de Chile (UAIC) diseñó un documento con el objetivo de mostrar en forma organizada los puntos más relevantes a considerar en el trabajo y uso de los laboratorios experimentales. El documento está organizado de forma que los usuarios, investigadores, asistentes y administrativos, puedan reconocer fácilmente las acciones y procedimientos que personalmente deben saber para trabajar en condiciones óptimas y seguras. Del mismo modo, el protocolo muestra los puntos relacionados con el equipamiento del laboratorio, funcionamiento e información importante, que cada laboratorio de la universidad, considera en su dependencia.

Noguera F. plantea analizar los procesos de gestión en los laboratorios de la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República, en relación al inventario, stock, compra de equipo, insumos y alimentos, mantenimiento, y diseñar un plan de gestión integral apoyado en la utilización de las tecnologías de la información y con énfasis en la gestión del cambio organizacional. (2020) En su proyecto la problemática radica en que los laboratorios son gestionados por diferentes departamentos y unidades de la Escuela de Nutrición. Se propone

realizar un estudio de los procesos de gestión, identificando procedimientos claves, para formular propuestas de mejora basadas en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación. De esta manera, el autor espera contribuir al fortalecimiento institucional de la Escuela de Nutrición promoviendo un crecimiento sostenible y creando valor a los sistemas y a la comunidad de interesados. Además, realizó una propuesta de integración de sistemas a través del uso de las TIC, con énfasis en la gestión del cambio organizacional.

En este proyecto el autor llegó a la conclusión de que los procedimientos claves en la gestión de los laboratorios en relación al inventario, stock, compras y mantenimiento, son diferentes dependiendo del laboratorio en cuestión. Se pudo percibir que cada interesado tiene una mirada sobre lo que hace, en cada laboratorio, pero no hay una mirada al conjunto. Entre los beneficios de implantación de las TIC que se visualiza es la eficiencia en la gestión, y la ayuda en la toma de decisiones, por ejemplo, en relación a la compra de insumos, en el conocimiento de la cantidad de equipos que actualmente dispone la institución, en la reducción de costos que implica no duplicar equipo solicitado por los distintos laboratorios de la institución, con impacto en el presupuesto de la institución, en el control de insumos y alimentos, así como, en los demás sistemas que están asociados a los diferentes insumos y equipos.

En la Universidad Autónoma de ICA se planteó realizar un protocolo para aportar una serie de criterios aplicables a los factores de riesgos relacionados con las actividades prácticas de la universidad. (2020) Los objetivos que se establecieron fueron presentar pautas para el trabajo seguro y eficiente en el proceso de prácticas en los laboratorios, sensibilizar al personal usuario de laboratorios, establecer medidas que garanticen una adecuada recepción, clasificación,

manipulación y almacenamiento de las sustancias químicas, manejo adecuado de los residuos, fomentar el uso de equipamiento personal y organizar medidas de emergencias.

Gómez N. desarrolló un manual para la prevención y control de riesgos Laborales en los Laboratorios en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Libre Seccional Bogotá, Colombia. (2021) En esta prestigiosa Facultad de Ingeniería, se llevan a cabo múltiples prácticas de ensayos e investigaciones. Con el fin de determinar la contribución que tendría la documentación de un manual para la prevención y control de riesgos laborales se realizó un diagnóstico previo de las condiciones de trabajo en los mismos mediante inspecciones programadas con listas de chequeo y registros fotográficos. Analizando las instalaciones, máquinas, equipos, herramientas y procesos, y recopilando información referente a actividades e investigaciones llevadas a cabo en ellos durante las diferentes prácticas, se realizó una clasificación de procesos y actividades, identificando y evaluando en cada laboratorio los riesgos inherentes a ellos, efectos y medidas de control.

Para su investigación, los autores buscaron documentar un manual para la prevención y control de riesgos laborales en los laboratorios de su Facultad de Ingeniería con fundamento en normas nacionales e internacionales. Para esto, realizaron la identificación de peligros y riesgos laborales en los 15 laboratorios de la Facultad a través de una inspección de los mismos tomando en cuenta condiciones de seguridad y medioambiente, con el fin de determinar la presencia de riesgos físicos y de seguridad y evaluar los hallazgos obtenidos. Con base en estos datos buscaron elaborar una propuesta de intervención para aquellos laboratorios que así lo requerían.

Finalmente, los autores concluyeron que los laboratorios no contaban con una identificación específica de peligros y riesgos laborales socializada con todo el personal

involucrado, por lo cual, se ejecutaban prácticas e investigaciones con desconocimiento de los mismos exponiendo a estudiantes, docentes y administrativos a accidentes y enfermedades. La maquinaria y equipos estaban siendo operados sin fichas técnicas que orientaran al personal en el manejo adecuado de estos, funcionalidad y partes, medidas de precaución preoperacionales y operacionales, al igual que medidas de control de riesgos, teniendo únicamente un conocimiento superficial en las prácticas. Finalmente realizaron recomendaciones que fueron significativas a la consolidación de información y ampliación de conocimiento del personal acerca de los riesgos implícitos en los procedimientos, procesos, maquinaria, equipos, herramientas y material de trabajo, generando una cultura organizacional activa que da prevalencia a las condiciones de salud y seguridad del personal.

Alhuay Osco, J.C. en su tesis buscó realizar una propuesta de mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para la prevención de accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad del Callao, con el objetivo de prevenir los accidentes en los laboratorios de química. (2022) Para diseñar la propuesta, el punto de partida fue elaborar el diagnóstico inicial de la seguridad y salud en el trabajo de los laboratorios de química, utilizando la lista de verificación de una Resolución Ministerial que comprende el cumplimiento de los lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, realizó un estudio basado en una muestra que comprendió un total de 15 colaboradores de la facultad de Ingeniería Química de la UNAC. La recolección de datos se realizó a través del cuestionario de una encuesta anónima de 12 ítems basado en la escala de Likert. Para el análisis empleó el Software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) y también por fórmula desarrollada en Excel. Realizando el diagnóstico situacional, se determinó que no se cuenta con

un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que permita proteger a los participantes y formar una cultura de prevención. De lo anterior mencionado se realizó la propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo desarrollando los requisitos que exige la Ley de seguridad y salud en el trabajo y la normativa ISO.

En la Universidad César Vallejo (UCV) se tiene presente que todas las actividades que se realizan en los laboratorios y talleres presentan algún nivel de riesgo para la salud del personal administrativo, docentes, alumnos y usuarios en general. (2021) En su protocolo se recopila una serie de pautas y lineamientos de seguridad, cuya finalidad es la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades en el personal de laboratorios y usuarios. Con esto se hace posible alcanzar un desempeño eficiente y seguro dentro del laboratorio. Para que esto ocurra se hace énfasis en que es necesario que cada persona comprenda su responsabilidad al efectuar el trabajo en estas áreas procurando la seguridad del personal, de los equipos y la preservación del ambiente. Como objetivo se plantea establecer las consideraciones de seguridad para realizar las actividades de manera segura y apropiada dentro de los laboratorios, siendo el conocimiento y cumplimiento obligatorio para todos los trabajadores dentro de su universidad. Se designan las responsabilidades de los directivos, docentes, encargados de laboratorios y usuarios. Y se enumeran tipos de riesgos que existen.

Con respecto a las normas de seguridad se considera las características de las prácticas y/o ensayos que se realizan en el laboratorio se pueden producir accidentes de diversas consideraciones, por lo tanto, debe disponerse de los criterios de actuación adecuados para que estos efectos puedan ser controlados. La seguridad empieza por la prevención y la acertada elección de materiales y productos. Con el objeto de prevenir accidentes, se sabe que, durante el

desarrollo de las prácticas, se manipulan productos potencialmente peligrosos, y se deben tener en cuentas las normas de seguridad para cada trabajo. Además de los comportamientos durante el trabajo se considera la vestimenta, equipo de protección e higiene personal. Las medidas de protección se aplican de acuerdo a la naturaleza del trabajo y riesgo específicos.

Cabrera Plasencia, M. en su investigación se estableció lineamientos necesarios para diseñar una guía metodológica que permita desarrollar una cultura preventiva en los estudiantes en el uso del Laboratorio de Ciencias. (2022) En su metodología se diagnosticó el estado actual de la cultura preventiva de los estudiantes y se sistematizaron los fundamentos teóricos, prácticos y metodológicos de una guía para desarrollar la cultura preventiva. Además, se analizaron los criterios teóricos, prácticos y metodológicos que sirven de base a la modelación de esta guía. En este trabajo, los instrumentos aplicados a la plana docente fueron una guía de observación y una entrevista semiestructurada, mientras que para los estudiantes se usó una encuesta. Esta investigación realizada sobre la cultura preventiva desarrollada en el Laboratorio de Ciencias, permitió conocer su situación actual.

Por otro lado, a nivel nacional, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación en la Norma IRAM 301 / ISO / IEC 17025 En la sección "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración" (2005, p.5), establece los requisitos que los laboratorios de ensayos deben cumplir para demostrar que son competentes y que operan un sistema de calidad, generando resultados válidos y confiables para el desarrollo de los trabajos de investigación. De esta forma se busca incrementar la confianza en los laboratorios y facilitar la cooperación entre ellos.

También podemos mencionar a UNILAB, una organización integrada por 24 universidades nacionales, 3 universidades privadas, 16 regionales de la UTN y, a la cual adhieren a su vez, el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), el CIC (Consejo de Investigaciones Científicas) y el IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación)(2007)

El sistema UNILAB constituye un esquema interuniversitario voluntario para el reconocimiento de la competencia técnica de los laboratorios universitarios, surgido como iniciativa espontánea desde las Universidades. El sistema se encuentra abierto a la postulación de laboratorios interesados en el reconocimiento formal de sus competencias técnicas de acuerdo a los requisitos de los niveles de avance progresivo establecidos. Se emplea como modelo la norma ISO/IEC 17025 mencionada y utiliza cuatro niveles para el reconocimiento de Competencias Técnicas de Calibración y Ensayos Universitarios y de otros organismos científico-tecnológicos. Esto permite a un laboratorio ir cumplimentando los requisitos de la Norma IRAM 301-ISO/IEC 17025 en distintas etapas.

Garbarini, R. et al. Enuncia que la gestión de un laboratorio universitario tiene por objeto brindar servicios y recursos a sus destinatarios, docentes, alumnos e investigadores de la comunidad. La gestión debe enfocarse en satisfacer requerimientos: legales, de la institución en particular y de sus destinatarios. (2013, p.1). Para cumplir con estas premisas, se deben administrar de forma eficiente el personal, el equipamiento, y las herramientas que posee. Un laboratorio universitario es un lugar apropiado para la implementación de sistemas de gestión de calidad basados en normas internacionales, las mejoras implementadas impactan positivamente, directa o indirectamente, en las actividades de alumnos, docentes e investigadores. Tener un sistema de

gestión de calidad en un laboratorio universitario, propicia un ámbito educativo adecuado para el desempeño de las actividades prácticas de la carrera, también acrecentó la confiabilidad en las operaciones y en los resultados de las actividades de los laboratorios

Raffo, L. A. en el año 2016 llevó a cabo una tesis en el marco de la carrera de Tecnicatura Superior en Administración y Gestión en Instituciones de Educación Superior en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Pacheco. En este trabajo final, realizó una investigación con el propósito de crear un manual de prevención de riesgos para el área de laboratorio de química, con el objetivo de evaluar y controlar los riesgos laborales, promoviendo así una cultura preventiva dentro de la Universidad. Además, buscó fomentar el cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene laboral vigentes, contribuyendo a la reducción futura de los índices de accidentabilidad que generan un alto costo para la universidad, brindar apoyo para la correcta utilización de las instalaciones por parte de docentes y alumnos de la institución, e involucrar a la jefatura directa en el rol de supervisión de los riesgos de accidentes del trabajo y los riesgos asociados a los procesos propios de la Universidad.

A nivel local, en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concordia (UTNFRCon) funciona el grupo de investigación Grupo de Investigación en Ingeniería y Materiales (GIICMA), este grupo fue reconocido el 26 de agosto de 2010 como grupo UTN. Consciente de la necesidad de uniformar criterios básicos para sus espacios de investigación, busca crear un instrumento que reúna una colección de buenas prácticas.

Los trabajos y antecedentes presentados revelan la importancia crítica y los beneficios de seguir procedimientos estandarizados y rigurosos para garantizar la seguridad y validez de los

resultados experimentales. Así como también la seguridad del personal, de los equipos y la preservación del ambiente dentro de una universidad.

6.3 MARCO TEÓRICO

6.3.1 Terminología básica

Peligro: es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

Daño: es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

Riesgo: si bien el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua lo define como la «proximidad de un daño», en el contexto de la prevención de riesgos debemos entenderlo como la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.

Prevención: técnica de actuación sobre los peligros con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales. Suele englobar también el término protección.

Protección: técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, colectividad, o su entorno, provocando daños.

6.3.2 Seguridad e higiene del trabajo

El objetivo de la Seguridad e Higiene del Trabajo se basa precisamente en las consecuencias de la interacción entre el trabajo, como origen de riesgo y la salud como bien preciado para el hombre que puede verse alterado por el trabajo (Cortés Díaz, J.M. 2012).

Pasando por los múltiples cambios que la concepción del trabajo ha experimentado a lo largo de la historia del hombre llegamos a la situación actual en la que, lejos de constituir exclusivamente un medio de subsistencia, constituye un importante elemento de valoración social y de desarrollo de su actividad creadora, constituyendo por ello un derecho y un deber de la persona.

Basándonos precisamente en este concepto, la tendencia actual en este campo nos debe llevar a conseguir una mejor calidad de vida y condiciones de trabajo a fin de evitar que la salud del hombre que trabaja pueda resultar afectada por las condiciones que él mismo creó.

6.3.3 Concepto de salud

En el concepto de salud, a pesar de sus múltiples enfoques y tratamientos, nos encontramos con una concepción más generalizada que las restantes basada en la concepción médica del término en sus tres aspectos: somático o fisiológico, psíquico y sanitario.

El concepto ideal de salud definido por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), es «el estado de bienestar físico, mental y social».

Si analizamos la anterior definición podemos destacar en primer lugar el triple equilibrio somático-psíquico-social, pasando de la simple y generalizada concepción somática o fisiológica a otra mucho más amplia en la que se tiene en cuenta que el hombre posee unas funciones psíquicas, intelectuales y emocionales y que, unido a su vida en sociedad, es capaz de manifestar sus sentimientos y, en consecuencia, perder su bienestar.

Otro aspecto importante a destacar es el concepto de salud humana, personal e individual, diferente para cada tipo de persona, ligado a su aspecto subjetivo y difícil de valorar hasta que se pierde (Cortés Díaz, J.M. 2012).

A la vista de lo expuesto podemos establecer que cuando hablamos de salud laboral nos estamos refiriendo al «estado de bienestar físico, mental y social» del trabajador que puede resultar afectado por las diferentes variables o factores de riesgo existentes en el ambiente laboral, bien sea de tipo orgánico, psíquico o social.

Dado que la salud se considera un derecho fundamental de la persona, el conseguir el más alto grado de salud constituye un objetivo social de primer orden, siendo preciso para su logro del aporte de otros sectores, sociales y económicos, además de el de la salud.

6.3.4 Relación ambiente-salud en el trabajo

El cada vez mayor conocimiento de los fenómenos físicos y químicos de nuestro planeta ha permitido que, desde su origen, la humanidad haya ido progresando y mejorando su nivel de vida a partir del mayor y mejor aprovechamiento de los recursos naturales disponibles. El hombre que no se ha limitado a la utilización de las sustancias naturales sino que, en su espíritu de superación, ha logrado la síntesis de nuevos productos con mejores calidades y la aplicación de nuevas formas de energía dando lugar a la aplicación tecnológica de estos conocimientos científicos y consecuentemente al gran desarrollo industrial de nuestro siglo, sin embargo también ha contribuido a aumentar los riesgos que estos procesos conllevan para la población en general y para el trabajador en particular, causando el deterioro de su salud y dando lugar a la aparición de nuevos daños derivados del trabajo. Por otra parte, si por ecología entendemos la «ciencia que

estudia las relaciones existentes entre los organismos y el medio en que vive», no cabe duda, que el sistema ecológico ocupacional, constituido por el hombre-ambiente de trabajo, constituye un subsistema de vital importancia en el suprasistema ecológico total de la población, ya que el hombre permanece un cuarto de su vida en el ambiente de trabajo y los trabajadores constituyen una parte importante de la población total. El hombre, con su trabajo, modifica el ambiente que le rodea y éste, modificado, actúa sobre la salud del hombre, dando lugar a los daños derivados del trabajo. De la definición dada anteriormente de salud y de cuanto hemos venido exponiendo podemos deducir que el equilibrio individual de la salud no depende sólo del correcto funcionamiento de su estructura orgánica y psíquica, sino que se ve influenciado en gran medida por los factores ambientales, en el que se encuentra incluido y en primer lugar las condiciones de trabajo.

En este sentido, por ambiente o condiciones del trabajo no sólo debemos entender los factores de naturaleza física, química o técnica (materias utilizadas o producidas, equipos empleados y métodos de producción aplicados), que pueden existir en el puesto de trabajo, sino que también deberán considerarse incluidos aquellos otros factores de carácter psicológico o social que puedan afectar de forma orgánica, psíquica o social la salud del trabajador.

A partir de esta definición el ambiente de trabajo lo podemos considerar subdividido en:

- Ambiente orgánico.
- Ambiente psicológico.
- Ambiente social.

6.3.4.1 Ambiente orgánico

Constituido por aquellos factores ambientales que pueden dañar la salud física y orgánica del trabajador, comprendiendo:

- Factores mecánicos: elementos móviles, cortantes, punzantes, etc. de las máquinas, herramientas, manipulación y transporte de cargas, etc.
- Factores físicos: condiciones termohigrométricas, ruido, vibraciones, presión atmosférica, radiaciones ionizantes y no ionizantes, iluminación, etc. ·
- Factores químicos: contaminantes sólidos, líquidos y gases presentes en el aire. ·
- Factores biológicos: protozoos, virus, bacterias, etc.

6.3.4.2 Ambiente psicológico

Consecuencia fundamentalmente de factores debidos a los nuevos sistemas de organización del trabajo derivados del desarrollo tecnológico (monotonía, automatización, carga mental, etc.) que crea en el trabajador problemas de inadaptación, insatisfacción, estrés, etc.

6.3.4.3 Ambiente social

Consecuencia de las relaciones sociales externas a la empresa afectadas cada vez más por problemas generacionales, cambio de esquemas de valores, etc. o internos a la empresa, sistemas de mando, política de salarios, sistemas de promoción y ascensos, etc.

6.3.5 Factores de riesgo laboral

De acuerdo con lo anteriormente expuesto podemos considerar los factores de riesgo laboral clasificados en los siguientes grupos: ·

- Factores o condiciones de seguridad. ·

- Factores de origen físico, químico o biológico o condiciones medioambientales. ·
- Factores derivados de las características del trabajo. ·
- Factores derivados de la organización del trabajo.

6.3.5.1 Factores o condiciones de seguridad

Se incluyen en este grupo las condiciones materiales que influyen sobre la accidentalidad: pasillos y superficies de tránsito, aparatos y equipos de elevación, vehículos de transporte, máquinas, herramientas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas, etc. Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la «seguridad del trabajo», técnica de prevención de los accidentes de trabajo.

6.3.5.2 Factores de origen físico, químico y biológico

Se incluyen en este grupo los denominados «contaminantes o agentes físicos» (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas, radiaciones ionizantes –rayos X, rayos gamma, etc.– y no ionizantes –ultravioletas, infrarrojas, microondas, etc.–, presión atmosférica, etc.). Los denominados «contaminantes o agentes químicos» presentes en el medio ambiente de trabajo, constituidos por materias inertes presentes en el aire en forma de gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos, etc. y los «contaminantes o agentes biológicos», constituidos por microorganismos (bacterias, virus, hongos, protozoos, etc.) causantes de enfermedades profesionales.

6.3.5.3 Factores derivados de las características del trabajo

Incluyendo las exigencias que la tarea impone al individuo que las realiza (esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, etc.) asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, tanto física como mental, pudiendo dar lugar a la

fatiga. Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la «ergonomía», ciencia o técnica de carácter multidisciplinar que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre.

6.3.5.4 Factores derivados de la organización del trabajo

Se incluyen en este grupo los factores debidos a la organización del trabajo (tareas que lo integran y su asignación a los trabajadores, horarios, velocidad de ejecución, relaciones jerárquicas, etc.). Considerando:

- Factores de organización temporal (jornada y ritmo de trabajo, trabajo a turno o nocturno, etc.)
- Factores dependientes de la tarea (automatización, comunicación y relaciones, status, posibilidad de promoción, complejidad, monotonía, minuciosidad, identificación con la tarea, iniciativa, etc.).

Puede originar problemas de insatisfacción, estrés, etc., de cuyo estudio se encarga la «psicosociología».

6.3.6 Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud

Como hemos visto, el trabajo, por medio de las modificaciones ambientales del mismo o condiciones de trabajo anteriormente definidas, ejerce sobre el individuo una notable influencia, pudiendo dar lugar a la pérdida del equilibrio de la salud y originar lo que se ha dado en llamar «patología del trabajo» o daños derivados del trabajo como anteriormente hemos visto. En la Figura 1 se presenta un esquema se indican los principales daños derivados del trabajo a los que habría que añadir una serie de nuevas patologías, consecuencia de la aplicación generalizada de

las denominadas nuevas tecnologías, NT (informática, robótica, empleo de productos tóxicos, etc.)
 y de las nuevas formas de organización del trabajo, NFOT.

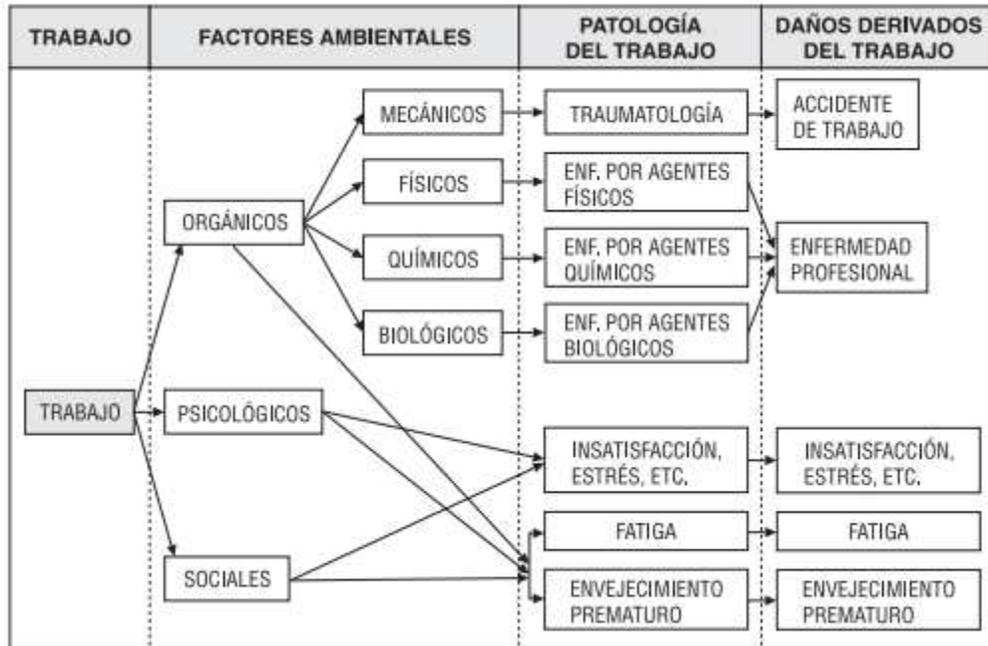


Figura 1. Nuevas patologías y principales daños derivados del trabajo (Cortés Díaz, J.M. 2012, p.38).

De acuerdo con lo indicado en el punto anterior pasaremos a exponer brevemente la incidencia que sobre la salud del trabajador ejercen los diferentes factores de riesgo estudiados.

6.3.6.1 Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad

Los factores de seguridad señalados pueden dar lugar a diferentes tipos de accidentes de trabajo como consecuencia de:

- Lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles de las máquinas (golpes, cortes, atrapamientos), materiales desprendidos (pieza que se mecaniza o elementos de la máquina), etc.
- Lesiones originadas por herramientas manuales o mecánicas (golpes y cortes), lesiones oculares, esguinces, etc. ·
- Lesiones originadas por golpes con objetos, máquinas o materiales, atrapamientos, etc. · Lesiones originadas por aplastamientos, caídas de o desde aparatos elevadores, vuelco de vehículos, etc.
- Quemaduras, asfixia, paro respiratorio, tetanización o fibrilación ventricular, consecuencias de contactos con la corriente eléctrica.

6.3.6.2 *Consecuencias derivadas de las condiciones medioambientales*

a) Factores de origen físico

Los factores de origen físico ambientales pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes como consecuencia de:

- Permanencia del trabajador durante prolongados períodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos (sordera profesional). Pudiendo dar lugar a otras repercusiones fisiológicas (aumento del ritmo cardíaco, aceleración del ritmo respiratorio, reducción de la actividad cerebral, etc.). ·
- Permanencia del trabajador durante largos períodos de tiempo a elevadas temperaturas (deshidratación, golpe de calor, etc.). ·
- Exposición a radiaciones ionizantes (quemaduras, hemorragias, cánceres, etc.) o radiaciones no ionizantes (cataratas, conjuntivitis, inflamación de la córnea, etc.).

b) Factores de origen químico

Los factores ambientales de origen químico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales pueden producir efectos:

- Corrosivos (destruyen los tejidos sobre los que actúa).
- Irritantes (irritan la piel o las mucosas en contacto con el tóxico).
- Neumoconióticos (producen alteración pulmonar por partículas sólidas o polvos).
- Asfixiantes (producen desplazamiento del oxígeno del aire).
- Anestésicos y narcóticos (producen depresión en el sistema nervioso central).
- Cancerígenos, mutógenos y teratógenos (pueden producir cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones del feto, etc.).
- Sistémicos (producen alteraciones en determinados sistemas –hígado, riñones, etc.–).

c) Factores de origen biológico

Los factores ambientales de origen biológico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos:

- Bacterias (tétanos, brucelosis, tuberculosis, etc.).
- Parásitos (paludismo, toxoplasmosis, etc.).
- Virus (hepatitis, rabia, etc.).
- Hongos (pie de atleta).

6.3.6.3 Consecuencias derivadas de la carga de trabajo

La carga de trabajo puede dar lugar a accidentes y/o fatiga física o mental. Manifestada esta última por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión,

etc., acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnios, problemas digestivos, etc.

6.3.6.4 *Consecuencias derivadas de la organización del trabajo*

Los factores de organización pueden dar lugar a una serie de efectos para la salud (fatiga, insatisfacción, estrés, etc.). Algunas consecuencias concretas son: ·

- Insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, problemas psicológicos, etc. motivados por el tipo de jornada laboral (a turnos, nocturno, etc.). ·
- Fatiga mental, originada como consecuencia de la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías (NT) o nuevas formas de organización del trabajo (NFOT), etc.

Si volvemos a los tres grupos de factores de riesgo anteriormente señalados, ambiente orgánico, ambiente psíquico y ambiente social podemos de forma resumida concluir que su incidencia sobre la salud puede resumirse en: ·

- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales motivadas por el ambiente orgánico (factores mecánicos, físicos, químicos y biológicos). ·
- Cambios psicológicos del comportamiento (ansiedad, agresividad, depresión, alcoholismo, drogadicción, etc.), trastornos físicos y psicosomáticos (fatiga, neuralgias, trastornos circulatorios, envejecimiento prematuro, etc.) y anomalías laborales (absentismo, accidentes, etc.) motivadas por el ambiente psicosocial.

De todos los daños derivados del trabajo citados, el accidente de trabajo y la enfermedad profesional constituyen la denominada patología específica del trabajo, por su indudable relación causa-efecto, mientras que la insatisfacción, el estrés, la fatiga y el envejecimiento prematuro,

constituyen la denominada patología inespecífica del trabajo, por su relación de causalidad no tan clara ni específica.

A continuación, vamos a definir de forma simple cada uno de los daños profesionales en relación a su patología y tipos de ambientes que los originan.

Accidente de trabajo: patología traumática quirúrgica aguda provocada por factores ambientales mecánicos.

Enfermedad profesional: patología médica o traumática crónica provocada por factores ambientales físicos, químicos o biológicos.

Fatiga: patología fisiológica de pérdida de capacidad funcional motivada por factores ambientales diversos (exceso de carga de trabajo, falta de descanso, etc.), pudiendo ser tanto física como mental.

Insatisfacción: fenómeno psicosocial de ansiedad, hostilidad, agresividad, etc., que podemos considerar manifestaciones de una inadecuación del trabajo, provocado por factores de tipo psicológico y social.

Estrés: fenómeno psicosocial de ansiedad, apatía, depresión, fatiga, irritabilidad, etc. motivado por factores estresores o situaciones estresantes derivadas del trabajo.

Envejecimiento prematuro: patología inespecífica de desgaste biológico provocado por una fatiga crónica que acelera el normal proceso de envejecimiento y está provocado por factores ambientales diversos.

6.3.7 Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo

Según Cortés Díaz, J.M. (2012) para proteger la salud se presentan dos formas de actuar: La prevención y la curación. De éstas, la prevención es la forma ideal de actuación, pues se basa en la protección de la salud antes de que se pierda.

La curación, por el contrario, es una técnica tardía que actúa sólo cuando se ha perdido la salud. Dentro de las técnicas de curación podemos considerar, por un lado, la asistencia, que intenta recuperar la salud perdida mediante la curación y la rehabilitación, que se aplica cuando las técnicas de curación empleadas no han permitido la recuperación total de la salud, recurriendo entonces a sus capacidades residuales para compensar las pérdidas incurables.

Si bien históricamente la salud fue monopolio de la Medicina y su nacimiento tienen lugar, precisamente, cuando se ha perdido la salud con la aplicación de la asistencia y la curación, al incorporar la prevención, como nueva técnica de protección de la salud que puede ser abordada desde distintas áreas de actuación, la salud ha dejado de ser monopolio de la medicina para pasar a ser competencia de diferentes disciplinas o técnicas dependiendo de los riesgos que se traten de prevenir, máxime si tenemos en cuenta que la patología del trabajo es una patología del ambiente y sobre éste se puede actuar de diferentes maneras.

Es precisamente estas últimas formas de actuación, la prevención, la más rentable para la Seguridad e Higiene del Trabajo, plenamente justificadas desde el punto de vista humano, social, legal y económico.

Dado que la salud del trabajador se halla amenazada por las condiciones del trabajo que realiza, para su prevención podemos actuar de dos formas diferentes: actuando sobre la salud

(técnicas médicas) o actuando sobre el ambiente o condiciones de trabajo (técnicas no médicas de prevención).

En el cuadro presentado en la Figura 2 se señala una clasificación de las técnicas de prevención tradicionalmente aceptadas.

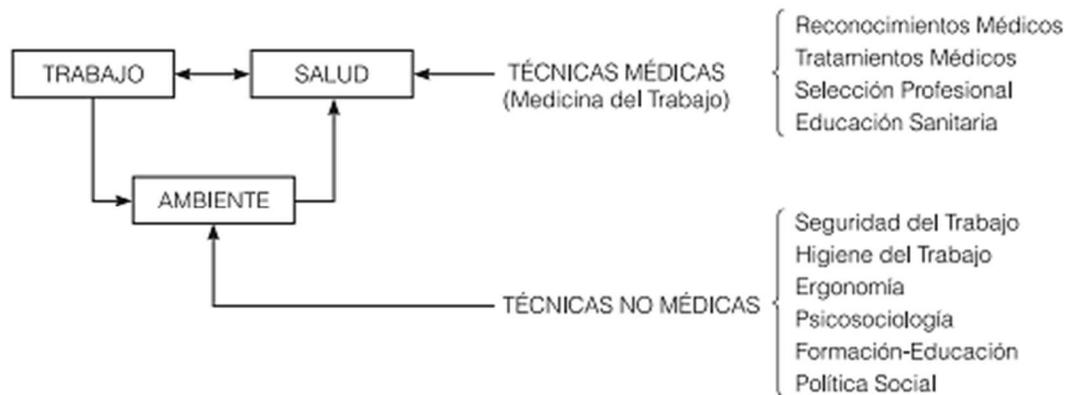


Figura 2. Clasificación de las técnicas de prevención tradicionalmente aceptadas (Cortés Díaz, J.M. 2012, p41).

De estas técnicas son precisamente las técnicas no médicas de prevención las que mayor importancia tienen en la supresión de los riesgos profesionales, que sólo encuentra limitación en su costo económico.

6.3.7.1 *Técnicas Médicas de Prevención*

Dentro de este grupo de Técnicas Médicas de Prevención, objetivo de la Medicina del Trabajo, se encuentran los reconocimientos médicos preventivos, los tratamientos médicos preventivos, la selección profesional y la educación sanitaria.

Reconocimientos médicos preventivos: técnica habitual para controlar el estado de salud de un colectivo de trabajadores a fin de detectar precozmente las alteraciones que se produzcan en la salud de estos (chequeos de salud).

Tratamientos médicos preventivos: técnica para potenciar la salud de un colectivo de trabajadores frente a determinados agresivos ambientales (tratamientos vitamínicos, dietas alimenticias, vacunaciones, etc.).

Selección profesional: técnica que permite adaptar las características de la persona a las del trabajo que va a realizar, tratando de orientar cada trabajador al puesto adecuado (orientación profesional médica).

Educación sanitaria: constituye una técnica complementaria de las técnicas médico-preventivas a fin de aumentar la cultura de la población para tratar de conseguir hábitos higiénicos (folletos, charlas, cursos, etc.).

6.3.7.2 Técnicas no Médicas de Prevención

Dentro de este grupo se encuentran incluidas las técnicas de Seguridad del Trabajo, Higiene del Trabajo, Ergonomía, Psicosociología, Formación y Política Social.

Seguridad del trabajo: técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales.

Higiene del trabajo: técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos, químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos.

Ergonomía: técnica de prevención de la fatiga que actúa mediante la adaptación del ambiente al hombre (diseño del ambiente, técnicas de concepción, organización del trabajo, proyecto de equipos e instalaciones, etc.)

Psicosociología: técnica de prevención de los problemas psicosociales (estrés, insatisfacción, agotamiento psíquico, etc.), que actúa sobre los factores psicológicos para humanizarlos.

Formación: técnica general de prevención de los riesgos profesionales que actúa sobre el hombre para crear hábitos de actuación en el trabajo correctas que eviten los riesgos derivados del mismo.

Política social: técnica general de prevención de los riesgos profesionales que actúa sobre el ambiente social, promulgando leyes, disposiciones o medidas a nivel estatal o empresarial.

7 METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Para alcanzar los objetivos establecidos, la metodología de trabajo de la presente investigación será *cualitativa*, esta se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.

En esta investigación también se aplicará el método deductivo, ya que este permitirá establecer un diagnóstico claro y preciso de la situación real de los laboratorios, además permitirá recopilar la información necesaria, garantizando la confiabilidad de la misma para una correcta toma de decisiones en beneficio de la institución educativa.

7.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

En el desarrollo del trabajo es imprescindible la aplicación del método bibliográfico, ya permitirá utilizar la información registrada en determinados documentos para localizar y seleccionar la información precisa que exista. El método es un procedimiento riguroso, formulado lógicamente para lograr la adquisición, organización y exposición de conocimientos, tanto en su aspecto teórico como en su fase experimental. Además, las fichas bibliográficas son el instrumento del cual se valdrá el investigador para fundamentar la propuesta por la investigación.

7.2 LA OBSERVACIÓN

Uno de los métodos empleados es la técnica que consiste en observar atentamente el caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación representa un elemento fundamental de todo proceso investigativo ya que en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

La observación en esta propuesta permitirá obtener información sobre el manejo y funcionamiento de laboratorios de la institución educativa, determinando los problemas que aquejan a estas instalaciones por la falta de normativas y reglas de uso.

7.3 LA ENTREVISTA

Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas que son el entrevistador "investigador" y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de este, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación.

La entrevista se aplicará a profesionales de la Facultad Regional y profesionales de otra institución académica, puesto que la aplicación de esta técnica permitirá obtener del entrevistado información confiable, concreta, sólida y su técnica será estructurada ya que se utilizara como instrumento la guía de la entrevista, la que contendrá preguntas específicas sobre el tema de la investigación con referencia al rol de los laboratorios y las normas fundamentales de regulación del uso de los mismos.

Se realiza una entrevista al Decano de la Facultad Regional Concordia Ing. José Jorge Penco, con el fin de conocer su perspectiva acerca de la importancia que tienen los laboratorios para el uso académico y de investigación en la Facultad Regional Concordia, y cómo podría contribuir contar con un protocolo institucional para el uso de los diferentes laboratorios en nuestra universidad. A su vez, para obtener otras perspectivas sobre el aprovechamiento y beneficio en el desarrollo y la implementación de un protocolo institucional de gestión para los laboratorios de la Facultad Regional Concordia, se realiza una entrevista al responsable de la Unidad de Vinculación Tecnológica Lic. Martín Azzali y, a la directora de Ciencia, Tecnología y Posgrado Dra. en Ciencias Naturales, Ing. Agrónoma Natalia Tesón. Posteriormente se lleva a cabo una entrevista al secretario general de la Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Dr. Markiewicz, Guillermo Andrés. El objetivo de ésta última fue conocer su perspectiva sobre la importancia que tiene en su institución el uso de los protocolos en los laboratorios.

7.4 DISEÑO INVESTIGACIÓN – ACCIÓN.

Se realizó un estudio longitudinal durante los meses de febrero, marzo y abril de 2024. La metodología consistió en el estudio de la situación actual de los laboratorios y de esta manera

corroborar la necesidad de contar con un Protocolo Institucional en los Laboratorios de la Facultad. Para ello se procedió a la realización de encuestas a cada responsable de los mismos mediante un cuestionario cerrado con preguntas abiertas, para facilitar las mediciones de las diferentes variables. Este cuestionario fue realizado de diferentes maneras: encuesta personal, por correo electrónico y mediante WhatsApp. Posteriormente se procesó la información recabada, se organizaron los resultados mediante planillas y gráficos, empleando el programa de Excel (Microsoft Office 2013).

Esto dio lugar a la continuidad del trabajo con la elaboración del plan y puesta en marcha del mismo, donde se recolectan datos adicionales, se desarrollan estrategias, acciones y recursos con la finalidad de llegar a cumplir con los objetivos específicos planteados

7.4.1 Diagrama de diseño investigación-acción

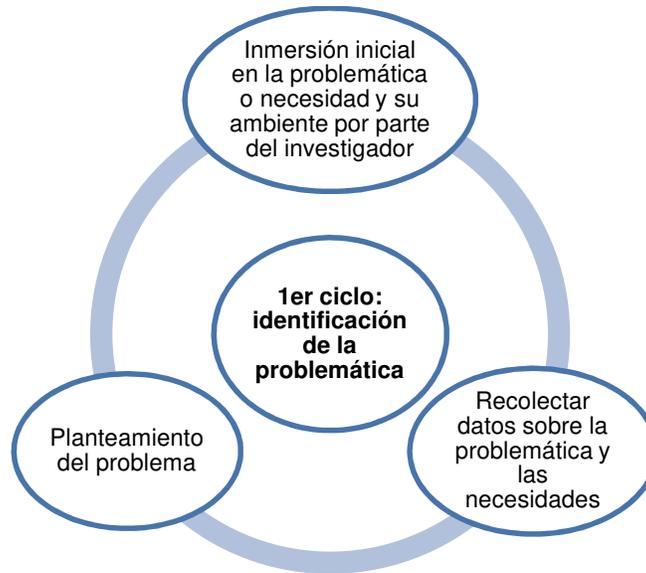


Figura 3. Primer ciclo del diagrama de diseño investigación-acción.
(Adaptado Hernández Sampieri, R. 2014, p.498)



Figura 4. Segundo ciclo del diagrama de diseño investigación-acción.
(Adaptado Hernández Sampieri, R. 2014, p.498)

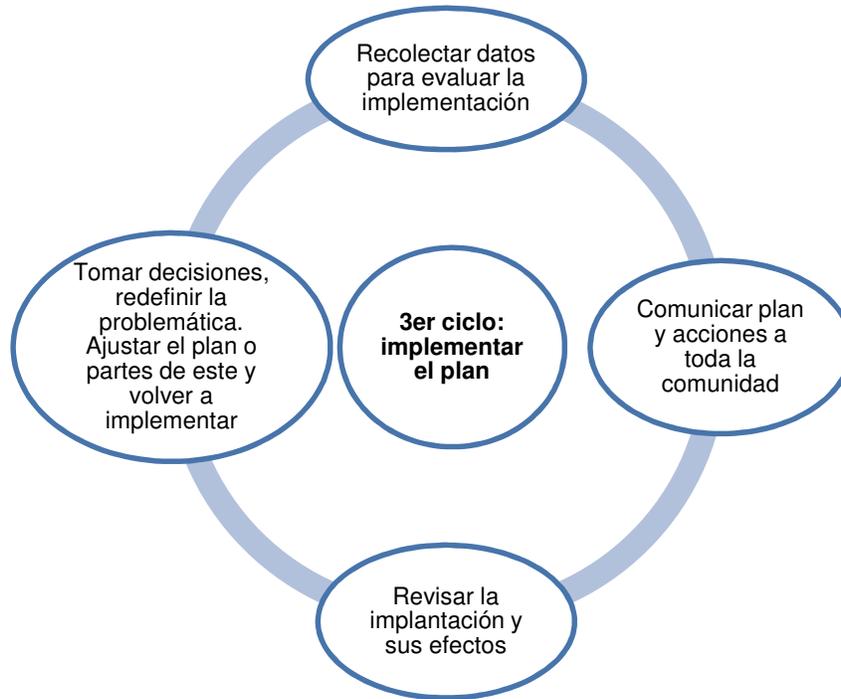


Figura 5. Tercer ciclo del diagrama de diseño investigación-acción.
(Adaptado Hernández Sampieri, R. 2014, p.48)

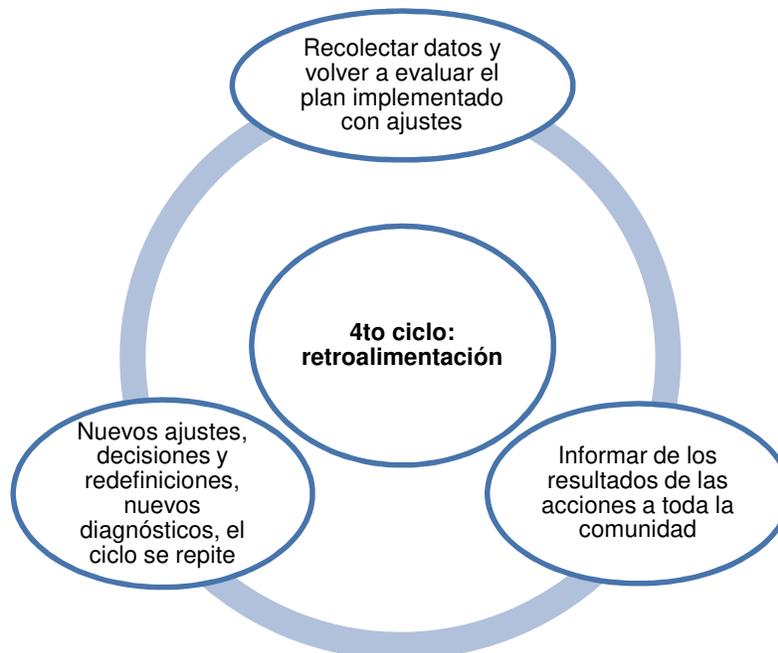


Figura 6. Cuarto ciclo del diagrama de diseño investigación-acción.
(Adaptado Hernández Sampieri, R. 2014, p.498)

8 ANÁLISIS DE DATOS

8.1 PRIMER CICLO: RECOLECCIÓN DE DATOS.

Como primer paso, para la aplicación del Diseño investigación-acción como instrumento de relevamiento y análisis de datos se realizaron las entrevistas y encuestas con el fin de lograr la identificación de la problemática y necesidades.

8.1.1 Análisis de las entrevistas

Ing. José Jorge Penco

DECANO DE LA FACULTAD REGIONAL CONCORDIA

1. ¿Qué importancia tiene los laboratorios para el uso académico y de investigación en la Facultad Regional Concordia?

En principio digamos que los laboratorios son esenciales en una Facultad de Ingeniería tanto para el uso académico como para la investigación. Complementan la formación de los estudiantes en competencias que tienen que ver con las habilidades prácticas indispensables para un desempeño adecuado en la profesión.

Por ejemplo, en el caso de Ingeniería Civil laboratorios como los de Hormigón, Geotecnia e Hidráulica permiten a los estudiantes aprender sobre las propiedades de los materiales, características de los suelos y el comportamiento de presas, canales o tuberías. Si pensamos en las materias de Ingeniería Eléctrica, en sus laboratorios se pueden ensayar motores y transformadores, así como también construir y estudiar circuitos electrónicos, automatismos y, algo fundamental como es el manejo de elementos, dispositivos y ensayos

en altas tensiones. Al igual que en Ingeniería Industrial con su laboratorio de diseño 3D, de simulaciones, etc.

Sin dejar de lado la posibilidad efectiva de ofrecer servicios a instituciones y empresas relacionadas con dichas actividades, lo que también favorece a los estudiantes que participan, adquirir una importante experiencia en cuanto a los requerimientos del medio productivo.

En resumen, estos laboratorios son vitales tanto para la formación académica de los estudiantes como para la investigación en el campo de la ingeniería. Permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas, fomentando así su comprensión y habilidades técnicas. Además, son espacios donde se pueden realizar investigaciones innovadoras que contribuyan al avance de la ingeniería y la tecnología.

2. ¿Cómo contribuye contar con un protocolo institucional para el uso de los diferentes laboratorios en nuestra universidad?

Sin duda que contar con un protocolo institucional para el uso de los laboratorios en la Facultad es fundamental por varias razones. En lo relativo a seguridad puede garantizar que los estudiantes, profesores e investigadores comprendan y observen los procedimientos indispensables para trabajar en el entorno de un laboratorio, incluyendo el manejo adecuado no sólo de los equipos e instrumentos sino también en el caso de productos químicos y materiales peligrosos, sin descuidar la respuesta frente a una situación de emergencia. Un protocolo bien definido permite optimizar los recursos del laboratorio, su disponibilidad y uso, como también asegurar la calidad de los trabajos, lo que deviene en confiabilidad y precisión de los resultados, cuando son realizados para empresas externas.

Para resumir, podría decir que un protocolo institucional para el uso de los laboratorios en la Facultad es esencial para garantizar la seguridad, eficiencia, calidad y responsabilidad en el uso de estos recursos críticos, tanto para la enseñanza como para la investigación, o para el resultado que se brinda a las empresas que confían en los trabajos encomendados.

La entrevista fue realizada el día 15 de abril de 2024, a las 19:30 hs. y su duración fue de 30 minutos.

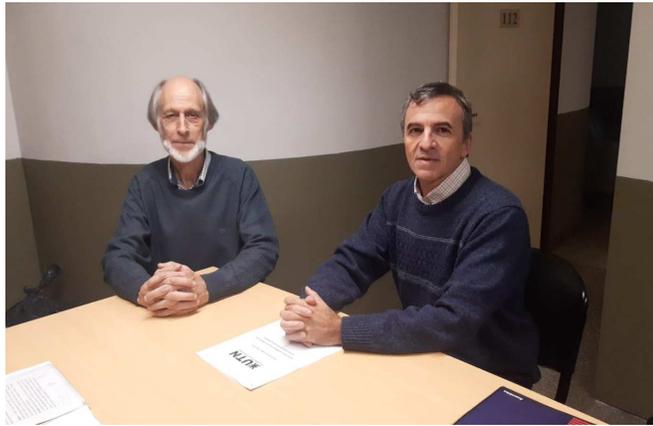


Figura 7. Entrevista al Decano de la Regional Concordia Ing. José Jorge Penco

Lic. Martín Azzali

**RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA DE LA
FACULTAD REGIONAL CONCORDIA**

1. ¿Desde cuándo está en el cargo, y qué representa en lo personal esta responsabilidad?

Estoy desde el año 2013 aproximadamente y como responsable del año 2019.

En lo personal se nos requiere formular y generar proyectos hacia afuera con empresas de la región e instituciones.

2. ¿Qué opina sobre desarrollar un protocolo institucional, que dé lugar a un sistema de gestión para los laboratorios de la Facultad regional Concordia? ¿Qué beneficios y que aceptación obtendrá?

Es sumamente importante para el crecimiento de la facultad en sus capacidades para aportar transferencia al desarrollo socio productivo. Los laboratorios trabajan entre sí de forma más ordenada. Se puede controlar mejor los ingresos e inversiones para mejora de infraestructura de los laboratorios. Mejorar la forma de ofrecer servicios al medio socio productivo con una oferta desde vinculación tecnológica formal y estructurada.

3. ¿Cómo observa el presente de nuestra Facultad respecto a la Vinculación Tecnológica entre el sector científico- tecnológico universitario y los sectores productivo y empresarial, atendiendo también a las necesidades de orden municipal, provincial y nacional?

Hoy vinculación tecnológica es solamente un área con medios limitados, no habiendo una estructura formal (subsecretaria) ni empleados formales. Si se refuerza esto se refuerza la vinculación con el sector.

Actualmente, se realiza un relevamiento permanente en empresas e instituciones, si bien se cuenta con demanda de empresas e instituciones, la facultad no ha ordenado su oferta con protocolos y recursos que deben invertirse para lograr insertarse mejor en el medio socio productivo.

Entrevista realizada el día 9 de abril de 2024 con una duración de 30 minutos



Figura 8. Entrevista al responsable Vinculación Tecnológica – Lic. Azzalli, Martín

Ing. Tesón Natalia

**SECRETARIA DE CIENCIA, TECNOLÓGICA Y POSGRADO DE LA
FACULTAD REGIONAL CONCORDIA**

1. ¿Desde cuándo está en el cargo, y que significa en lo personal esta responsabilidad?

Estoy desde el año 2018. Considero que la investigación es una función que debe priorizarse en la facultad ya que la misma es incipiente y mi responsabilidad es contribuir al logro de esta meta, mediante el desarrollo de proyectos que se involucran con el avance regional.

2. ¿Qué opina sobre desarrollar un protocolo institucional que dé lugar a un sistema de gestión para los laboratorios de la Facultad Regional Concordia? ¿Qué beneficios y aceptación considera que obtendrá?

Considero que es importante y que contribuirá al desarrollo ordenado, eficiente y responsable de las actividades de los laboratorios.

- 3. En el Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional, Capítulo II. Investigación y Posgrado: Artículo 10°- La Universidad realizara investigara, desarrollo e innovación tecnológica, orientados a resolver problemas regionales y nacionales con especial énfasis en su vinculación con el campo tecnológico comprometiendo en ello sus máximos esfuerzos. Los proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica serán realizados por docentes de investigadores, estudiantes, graduados y terceros a través de convenios de cooperación. Se promoverá la incorporación de los investigadores en la carrera de investigador. ¿Cómo observa el presente de nuestra Facultad Regional respecto a este artículo?**

Como mencione creo que la investigación puede desarrollarse principalmente en las carreras nuevas como ingeniería industrial y la licenciatura en Administración Rural. Donde es más incipiente y fortalecerse en ingeniería eléctrica una debilidad importante son las pocas dedicaciones docentes para investigación lo que limita el crecimiento de las actividades como así también el bajo números de becas y la baja retribución de las mismas.

Las actividades los laboratorios son importantes para el desarrollo de investigaciones y la formación de los docentes investigadores y el protocolo contribuirá a ordenar la información generada de las investigaciones de posibles insumos.



Figura 9. Entrevista a la secretaria de Ciencia, Tecnológica y Posgrado – Ing. Tesón
Natalia

Dr. Guillermo Andrés Markiewicz

**SECRETARIO GENERAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
ALIMENTACIÓN UNER.**

1. ¿Cuáles son los antecedentes en investigación en su facultad?

El primer laboratorio en la facultad arrancó con la necesidad a dar respuesta al análisis por ejemplo de agua y algunos otros parámetros en la obra del embalse de la Represa de Salto Grande. Fue ahí que, con la colaboración de Comisión Técnica Mixta, se obtuvieron los primeros equipos de un primer laboratorio que se dedicaba al análisis de agua y algunos parámetros, creo que eran de hormigón y cationes en esa parte. Los laboratorios fueron agrupándose en función de los requerimientos, acá el término grupo de investigación, le ponemos el nombre "Laboratorio". Ese primer laboratorio fue Análisis de plaguicidas en alimentos, Los equipos utilizados fueron los cromatógrafos, para medir en la gran industria que fue en su momento la citricultura, la problemática de ese momento eran los plaguicidas.

El laboratorio se dedicó a analizar plaguicidas en frutas, agua, suelo. Entonces ese fue por ejemplo un laboratorio de investigación de residuos en alimentos, así fueron surgiendo otros laboratorios también dedicados a una temática que en función de esa temática fueron adquiriendo equipamientos a través de líneas de Financiación de la nación y te doy ejemplos, por ejemplo, uno estudiaba toda la parte de nutrientes de suelo, foliar y frutas por ejemplo cuando surgieron los arándanos.

2. ¿Cómo es su relación y vinculación con el medio como ser diferentes empresas, instituciones y necesidades del sector productivo?

Entonces cuando surgió el arándano que fue también algo para la región muy importante, se creó otro laboratorio, de análisis de metales en alimentos y otros sustratos. Ahí por ejemplo la tecnología con la que contamos en ese laboratorio son espectrofotómetros de absorción atómica, de emisión atómica que son los utilizados para determinar cationes (sodio, potasio, calcio) todos los metales de la tabla periódica se pueden medir con estos equipos. Entonces esos laboratorios se agruparon y muchos trabajos de investigación, servicios y la parte de docencia relacionados con eso. Luego se van ampliando las líneas no es que están siempre estancas sino que todos estos grupos o laboratorios como le decimos nosotros se van agregando a otras líneas, Y así se conformaron otros laboratorios por ejemplo en la planta piloto que tenemos, nació un laboratorio que se utilizaba inicialmente para analizar los productos que íbamos elaborando en dicha planta, de allí se creó este laboratorio de análisis físico y químico de alimentos que actualmente se dedica a, por ejemplo, asistir a los docentes en las actividades prácticas (en las materias más avanzadas) y también presta servicios a la comunidad a los

productores que quieren inscribir sus productos les hace por ejemplo el cuadro nutricional, ese que vemos en la etiqueta atrás, y bueno se fueron ampliando también los tipos de análisis que se desarrollan.

3. ¿Se desarrolla actividades académicas, de investigación y vinculación con el medio?

Exactamente. Entonces esa fue más o menos las formas en que se fueron creando estos laboratorios, pero todos esos laboratorios cumplen esa triple función. Primero de investigación porque está conformado con investigadores que se agruparon para estudiar una temática particular, la parte de docencia que todos esos investigadores son docentes de la cátedra de la facultad, y llevan a sus alumnos a recorrer ese laboratorio, y con esa infraestructura de equipamiento y recursos humanos se aprovecha para hacer servicios a terceros. Porque hay mucho equipamiento que en la zona es lo único que hay.

4. ¿Se podría decir que sus laboratorios son una referencia zonal?

Sí, porque a ver, puede ser una tecnología muy cara, porque en la zona es lo único que hay, porque el tema del mantenimiento o los costos, nosotros lo obtuvimos a través de subsidios nacionales. Entonces se aprovecha y se ofrece eso al medio productivo o privado o a otros centros de investigación, Porque interactuamos también con INTA con INTI con CONICET. Entonces esos recursos de infraestructura son compartidos a través de estos servicios a terceros.

5. ¿Cada laboratorio debe contar con sus protocolos y para cada ensayo también?

Claro, hay lineamientos generales para los laboratorios, para la administración de ese uso del laboratorio que fue en lo que yo me puse a trabajar en estos últimos años para

estandarizar los procesos, ya sean administrativos, de la parte de laboratorio y la parte contable de la que se aumentó esa vinculación con el medio productivo. Entonces desde la parte administrativa se homogeneizó lo que es toda la parte de formatos de órdenes de trabajo, informes de resultado, ordenes de facturación, unificando todos los formatos porque anteriormente cada laboratorio hacia su administración. Venía un cliente que quería medir una muestra de agua e iba directo al laboratorio y ahí se hacía la relación, y la facultad lo único que hacía era cobrar. Eso se mejoró haciendo todo un sistema de trazabilidad y comunicación desde un ingreso de muestra hasta la generación del informe y factura. En esa parte administrativa como te decía se unificaron formatos de informe, un ejemplo que te doy, los nueve laboratorios, tenían diferentes tipos de logos, dependiendo el laboratorio, unificándolos, se homogeneizó el formato.

Después de la parte de procedimientos dentro de los laboratorios, si, cada uno tiene un determinado protocolo porque cambia mucho la tecnología o el tipo de análisis.

Los procedimientos de un laboratorio de cromatografía no es el mismo que un laboratorio de microbiología, que ya físicamente están separados y los riesgos son diferentes. Entonces cada laboratorio tiene sus procedimientos de recepción de muestras, almacenamiento, procesamiento, eliminación de residuo, generación de informes que ahí se acopla al sistema que tenemos funcionando. Pero después todos los procesos esos internos cambian. También esos procedimientos cambian en función del grado de avance que tiene cada laboratorio en aplicaciones de norma de calidad. Hay algunos que con propio producido han financiado por ejemplo la contratación de un auditor para que los venga a capacitar en implementación de norma 17.025. Hay otros laboratorios que no tienen esa

capacidad, entonces ya a partir de algunas actividades de implementación de esa norma los mismos procedimientos se han mejorado, haciéndose más preciso y de respetar a rajatabla porque bueno, la intención es acreditar la norma, ya que se está invirtiendo en todo eso. Entonces hay una variedad de estados de madurez de los procedimientos en los distintos laboratorios, pero todos cumplen con estándares mínimos, que nos da conocer las técnicas a través de aplicaciones de trabajos de investigación o en la parte de cátedra se conocen esas técnicas, se aplican, se valida, y bueno, son las que se usan. No estarán acreditadas porque bueno, no tenemos ningún laboratorio acreditado, pero se tratan de emular lo mejor posible. Siempre tomando como referencia estándares internacionales o nacionales para la ejecución de esas técnicas o procedimientos.

6. ¿En la actualidad poseen la necesidad de crear un nuevo laboratorio? ¿O les resulta suficiente con la estructura actual?

Así como estamos podemos cubrir las necesidades de nuestro medio, pero surgen continuamente nuevas demandas, y se hace un balance a ver si es necesario crear un nuevo laboratorio que se dedique a una serie de parámetros muy distintos a los que se realizamos, por el momento no es necesario la creación de un nuevo laboratorio.

La última incorporación o creación de un laboratorio fue el de análisis de gluten para la reinscripción de productos libres de gluten, en la provincia de Entre Ríos a través del ICAP se hacían los análisis en Paraná por una cuestiones de infraestructuras y personal, pero no pudieron afrontar todas las responsabilidades entonces delegaron en distintos laboratorios repartidos en toda la provincia y nosotros fuimos uno de ellos, donde creamos un laboratorio de Análisis de Producto Libre de Gluten que se realizan ensayos por el

método de Lisa, nos auditaron y habilitaron. Este fue el último laboratorio creado por una demanda concreta para un organismo de control provincial.

7. ¿Cuál es su opinión al respecto de contar con un protocolo institucional en su facultad?

Los protocolos son muy importantes si uno quiere mantener la calidad de los análisis de las muestras en este caso. Los protocolos ordenan el proceso de análisis y trámites administrativos donde hacen confiable el resultado. Si no tuviéramos un protocolo se haría complejo, ya que parte de los laboratorios son estudiantes donde acceden en ellos a través de becas de investigación que les permite estar en contactos en situaciones reales que podrían encontrarse cuando comiencen a trabajar. Entonces los estudiantes deben seguir los protocolos en la parte analítica ya que están nueve meses, y estos se van renovando. Si no hubiera un protocolo, la calidad de los resultados se podría ver afectados.

También hay protocolos más macro, donde hay procedimiento de evacuación de la parte de seguridad que se redactó y contempla distintos tipos de incidentes desde un incendio, fuga gas, vuelco de un reactivo químico, que se creó hace aproximadamente hace cuatro años. También para los desechos, homogenizar estos procedimientos cumpliendo la ley y adecuar los servicios locales para los residuos peligrosos.

En la facultad se está trabajando para cada uno de los laboratorios se adecue en esas normas. En los procedimientos de emergencias se realizan una vez al año simulacros de evacuación. Hay protocolos ya establecidos como los laboratorios y otros que vamos mejorando que son más recientes como los de evacuación y emergencia. Existen procedimientos en la parte administrativa y de servicios a terceros, como es la generación

de presupuesto, registro de necesidad o ingreso de muestra para orden de trabajo, como se realizan los informes, formas de entregas al cliente, proceso de generación de la orden de facturación. Hay varias cosas que están escritas y otras verbales donde estamos trabajando en mejorar los procedimientos administrativos de la prestación de servicios.

8. ¿Es fundamental tener una estructura para dar repuestas a todo lo que me estas comentando?

Seguro que sí, esa estructura de prestación de servicios está relacionada con las personas que intervienen porque todavía tenemos muchas herramientas manuales y no tenemos accesos a sistemas de implementación determinados. En este caso sería un LIMS (Laboratory information management system) que es un software que contempla todos los pasos anteriormente mencionados. Desde de la generación de presupuesto hasta al envió de envíos e informes. En los pasos intermedios este sistema los centralizas y automatiza. Todavía no contamos con este programa, pero es una inversión que está pendiente, donde se hacen estos pasos usando otras herramientas como Excel, Word, papel, scanner. En estos intervienen personas donde hay que tener estructuras, por las cual este sistema mejoraría o reduciría el error involuntario.

Estamos atentos a una convocatoria de financiación para la compra de algún equipo, tecnología, pero son pocas las ventanas de financiación para sistemas.



Figura 10. Entrevista al secretario general de la Facultad de Ciencias de la Alimentación UNER, Dr. Guillermo Andrés Markiewicz.

8.1.2 Análisis de las encuestas

Continuando con la investigación de campo, se enumeran los diferentes responsables de laboratorios de la Facultad Regional Concordia a los cuales se le realizó la encuesta.

- Ing. Electricista Arlettaz, Marcelo Fabián, a cargo del Laboratorio de Maquinas Eléctricas. El cual manifestó que es el encargado del laboratorio desde que comenzó a funcionar, en el año 2002, hasta la fecha.
- Ing. Civil Avid, Fabián Andrés, director del de laboratorio de Tecnología del Hormigón que funciona desde el año 1995. Dicho profesional es encargado desde sus inicios hasta la actualidad.
- Ing. Civil Pasqualin, Leandro Eugenio Gonzalo, jefe de Laboratorio de Ensayos sobre Betunes y Mezclas Asfálticas. Este laboratorio comenzó en el año 2009 siendo él el encargado del mismo hasta la actualidad.

- Ing. Civil Medina, María Emilia, a cargo del Laboratorio de Geotecnia "Carlos A. Micucci". Este laboratorio comenzó en el año 1989 y desde el año 2018 ella es la encargada.
- Ing. Civil Sasso, Gerardo Martín, jefe de Trabajos Prácticos del laboratorio de Mecánica de los fluidos que funciona desde el año 2015. Dicho profesional esta está participando de investigaciones desde el año 2020.
- Ing. Electricista Garabau Parise, Juan Ignacio, encargado de la enseñanza y manejo del simulador de soldadura. Este laboratorio funciona del año 2023.
- En el laboratorio de ciencias básicas está compuesto por dos partes: Física y química. En la parte física está a cargo de dos docentes. El Profesor de Educación Secundaria en Física – Técnico Mecánico Benitti, Martín Ignacio, encargado del laboratorio para las prácticas de Física I desde el año 2014. Y el Ingeniero Eléctrico – Técnico Electromecánico Bertolini, Carlos Ignacio, que es el encargado del laboratorio para las prácticas de Física II y Física III. Se encuentra en el cargo desde el año 2016 para Física II y desde el año 2022 para Física III. Del área de química está a cargo la Lic, en Biotecnología y Biología Molecular – Dra. Química Ana Clara López desde el año 2023.

En las siguientes figuras se muestran mediante diagramas circulares los resultados de las encuestas realizadas a los responsables de cada laboratorio antes mencionados.



Figura 11. Respuestas obtenidas en el primer punto de la encuesta.

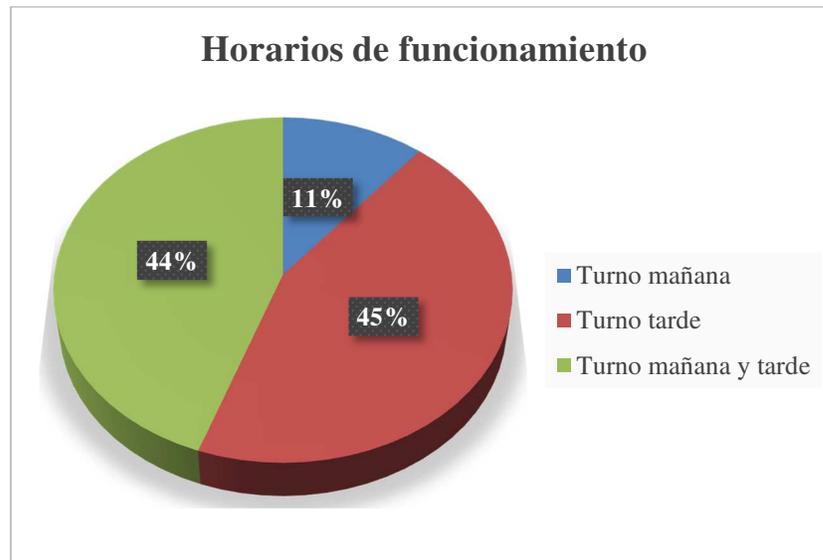


Figura 12. Respuestas obtenidas en el segundo punto de la encuesta.

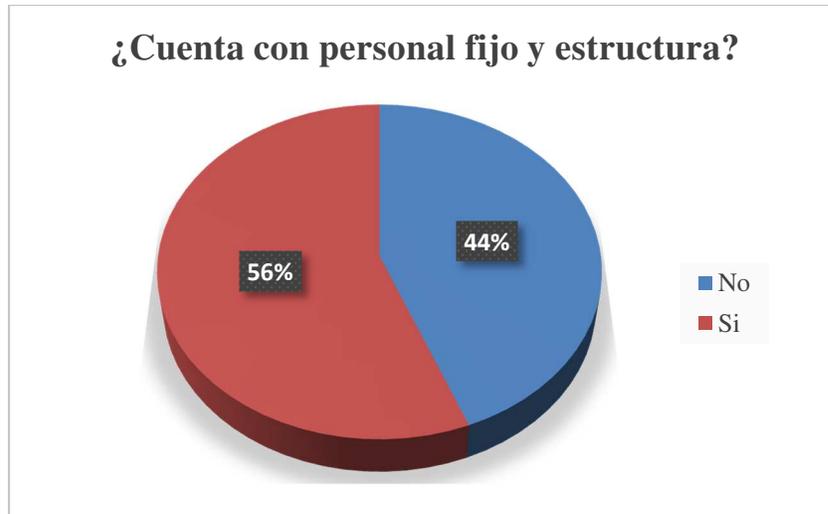


Figura 13. Respuestas obtenidas en el tercer punto de la encuesta.



Figura 14. Respuestas obtenidas en el cuarto punto de la encuesta.

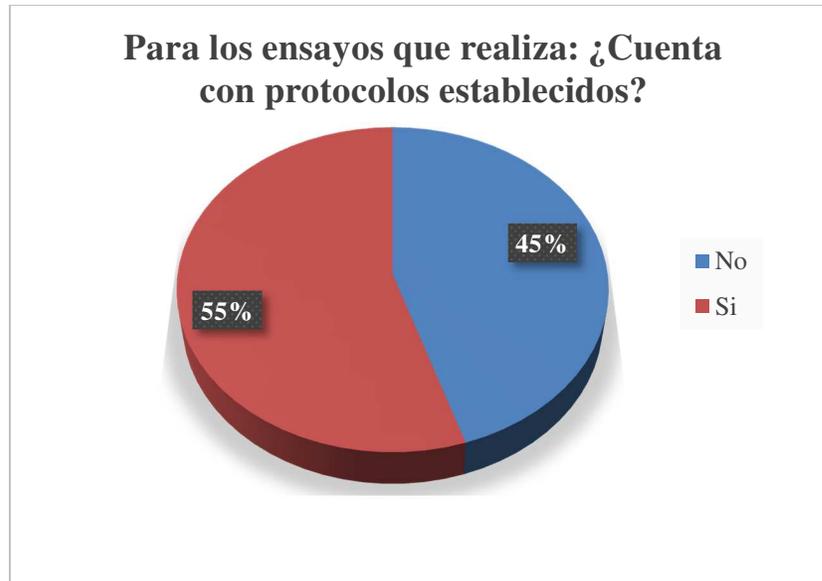


Figura 15. Respuestas obtenidas en el quinto punto de la encuesta.



Figura 16. Respuestas obtenidas en el sexto punto de la encuesta.



Figura 17. Respuestas obtenidas en el séptimo punto de la encuesta.

Mediante el análisis de la información obtenida a través de las encuestas se puede identificar lo siguiente:

Dentro de los laboratorios de la facultad Regional Concordia se observa que el 67% se dedica a actividades académicas, de investigación y vinculación con el medio. Mientras que el 33% restante solo realiza actividades académicas y de investigación. Esto sugiere que la mayoría de los laboratorios tiene un enfoque más amplio que abarca no solo la investigación, sino también la interacción con la comunidad y otros sectores.

Se observa que el 11% de los laboratorios funcionan en horarios matutinos, el 44% de ellos lo hace en horarios vespertinos y un 44% en ambos turnos.

Con respecto al personal y estructura encontramos que solo el 56% de los laboratorios cuenta con un equipo consolidado.

En cuanto a protocolos, el 44% de los laboratorios no cuenta con un protocolo de seguridad, y el 45% carece de protocolos para los ensayos que realizan. Esto indica deficiencias en la

implementación de medidas de seguridad y en la normalización de los procedimientos de ensayo, lo que podría aumentar los riesgos para el personal y la integridad de los equipos.

Un 67% no realiza seguimientos de calibraciones y mantenimiento de equipos.

La totalidad de los encargados de los laboratorios considera necesario implementar un protocolo para mejorar el funcionamiento de los mismos. Esta unanimidad sugiere un reconocimiento de la importancia de establecer protocolos para garantizar la eficiencia y la seguridad en el funcionamiento de los laboratorios.

8.2 SEGUNDO CICLO: ELABORACIÓN DEL PLAN

Se debe establecer la importancia de un marco claro y seguro para el uso de los espacios descriptos, garantizando la eficiencia en las actividades académicas y la seguridad de los estudiantes, docentes y personal involucrado. Cabe mencionar la necesidad de cumplir con estándares de calidad y normativas establecidas por las autoridades competentes, así como la adaptación a los desafíos y avances tecnológicos en el campo de la educación y la investigación científica.

El desarrollo de un protocolo que permita normar el correcto uso y registro de las actividades realizadas por usuarios internos y externos que desarrollen su trabajo en los laboratorios de la Facultad Regional Concordia de la UTN. Para que los laboratorios puedan demostrar razón de funcionamiento es indispensable una reglamentación que contenga el modo de utilización con las debidas restricciones y recomendaciones administrativas. Por otra parte los altos costos de los equipos de los laboratorios y además la gran necesidad de los profesionales y los

estudiantes de realizar prácticas en este lugar, determinan que la propuesta de crear e implementar un protocolo de uso de los Laboratorios de la UTN FR Concordia es factible.

El objetivo de la propuesta es implementar un programa de funcionamiento de los Laboratorios de la UTN FR Concordia, normar el uso de las instalaciones, de la protección de los usuarios y los equipos e implementos de los laboratorios.

El modelo de protocolo propuesto se conforma por los siguientes ítems:

- A) Ámbito de aplicación de protocolo
- B) Objetivos del protocolo
- C) Organización y grado de responsabilidad de las personas.
- D) Funcionamiento de los laboratorios:
 - Ubicación y uso de espacios de los laboratorios.
 - Equipamiento de los laboratorios: Uso y manejo del equipamiento.
 - Mantenimiento y calibración de equipamiento.
 - Vestuarios y protección personal.
 - Normativa de acceso a los laboratorios.
- E) Comisión de administración
- F) Prohibiciones

Cabe aclarar que este modelo es un documento de partida, a partir del cual se puede desarrollar un reglamento desarrollado y aprobado con la colaboración de todos los profesionales encargados del funcionamiento de cada laboratorio. Posteriormente será necesaria la socialización a estudiantes y docentes de la Facultad acerca de las normativas propuestas para el uso y funcionamiento de los laboratorios.

8.2.1 Modelo de protocolo propuesto

A) Ámbito de aplicación de protocolo

El ámbito de aplicación del presente protocolo comprende a los laboratorios pertenecientes a la Universidad Tecnológica Nacional Facultadas Regional Concordia. Con el fin de regular los procesos de la práctica de los profesionales que desarrollan actividades académicas, investigación y servicios a terceros, así como de las actividades realizadas por estudiantes pertenecientes a la casa de estudios así como de otras instituciones académicas.

El presente reglamento es de cumplimiento obligatorio para todos los usuarios de los Laboratorios de la Universidad Tecnológica Nacional Facultadas Regional Concordia:

- a) Todo el personal directivo y docente de las carreras desarrolladas en la casa de estudios.
- b) Todos los estudiantes de las carreras desarrolladas en la facultad y de otras instituciones.
- c) Todas las personas que tengan autorización de la comisión de administración.

B) Objetivos del protocolo

El presente protocolo tiene los siguientes objetivos

- a) Implementar una reglamentación de uso de los Laboratorios de la UTN FR Concordia.
- b) Velar por el bien estar y la salud de las personas así como un adecuado aprovechamiento de los equipos y materiales de los laboratorios de la UTN FR Concordia. Esto implica la orientación a todos los usuarios en cuanto a la utilización de los recursos del laboratorio. Prestación de equipo, manuales, y materiales para la elaboración de trabajos a terceros, desarrollo de prácticas, proyectos finales e investigaciones.

c) Impulsar en los usuarios el cuidado de los equipos y materiales de los laboratorios, para que se conviertan en facultades y hábitos de investigación, organización y responsabilidad.

d) Propiciar la disciplina entre los usuarios del laboratorio (estudiantes, docentes, y personal autorizado).

C) Organización y grado de responsabilidad de las personas

Cada laboratorio deberá estar a bajo la responsabilidad de 1 o 2 profesionales (laboratoristas), quienes tendrán a su cargo el cuidado y mantenimiento de los equipos y materiales del laboratorio.

Tendrá las siguientes responsabilidades:

a) El encargado del laboratorio será responsable del control de los equipos, así como de su mantenimiento preventivo y correctivo.

b) El encargado del laboratorio deberá cumplir con un perfil adecuado y deberá conocer el funcionamiento y los programas que se manejen en el laboratorio en cuestión.

c) Es obligatorio para el encargado del laboratorio conocer el funcionamiento y manejo de las instalaciones y equipo con la finalidad de garantizar su operatividad.

d) Todas las actividades que se desarrollen en el laboratorio deberán ser coordinadas y supervisadas por el profesional a cargo y el laboratorista.

D) Funcionamiento de los laboratorios:

- *Ubicación y uso de espacios de los laboratorios en la facultad Regional Concordia:*

La facultad posee 9 laboratorios los cuales están ubicados en su totalidad dentro de la institución cito en calle Salta 277 de la ciudad de Concordia. A continuación, se detallan:

- 1) Laboratorio de Tecnología del Hormigón (Ingeniería Civil)
- 2) Laboratorio de Asfaltos (Ingeniería Civil)
- 3) Laboratorio de Geotecnia (Ingeniería Civil)
- 4) Laboratorio de Hidráulica (Ingeniería Civil)
- 5) Laboratorio de 3D (Ingeniería Industrial)
- 6) Laboratorio de Simulador de Soldadura (Ingeniería Industrial)
- 7) Laboratorio de Maquinas Eléctricas (Ingeniería Eléctrica)
- 8) Laboratorio de Alta tensión (Ingeniería Eléctrica)
- 9) Laboratorio de Ciencias Básicas

Ubicación y distribución de los espacios:

En las siguientes figuras, se presentan los croquis con la ubicación general y las plantas con la distribución de espacios de los nueve laboratorios de la facultad.

**Facultad Regional Concordia.
Laboratorios de Planta Baja**

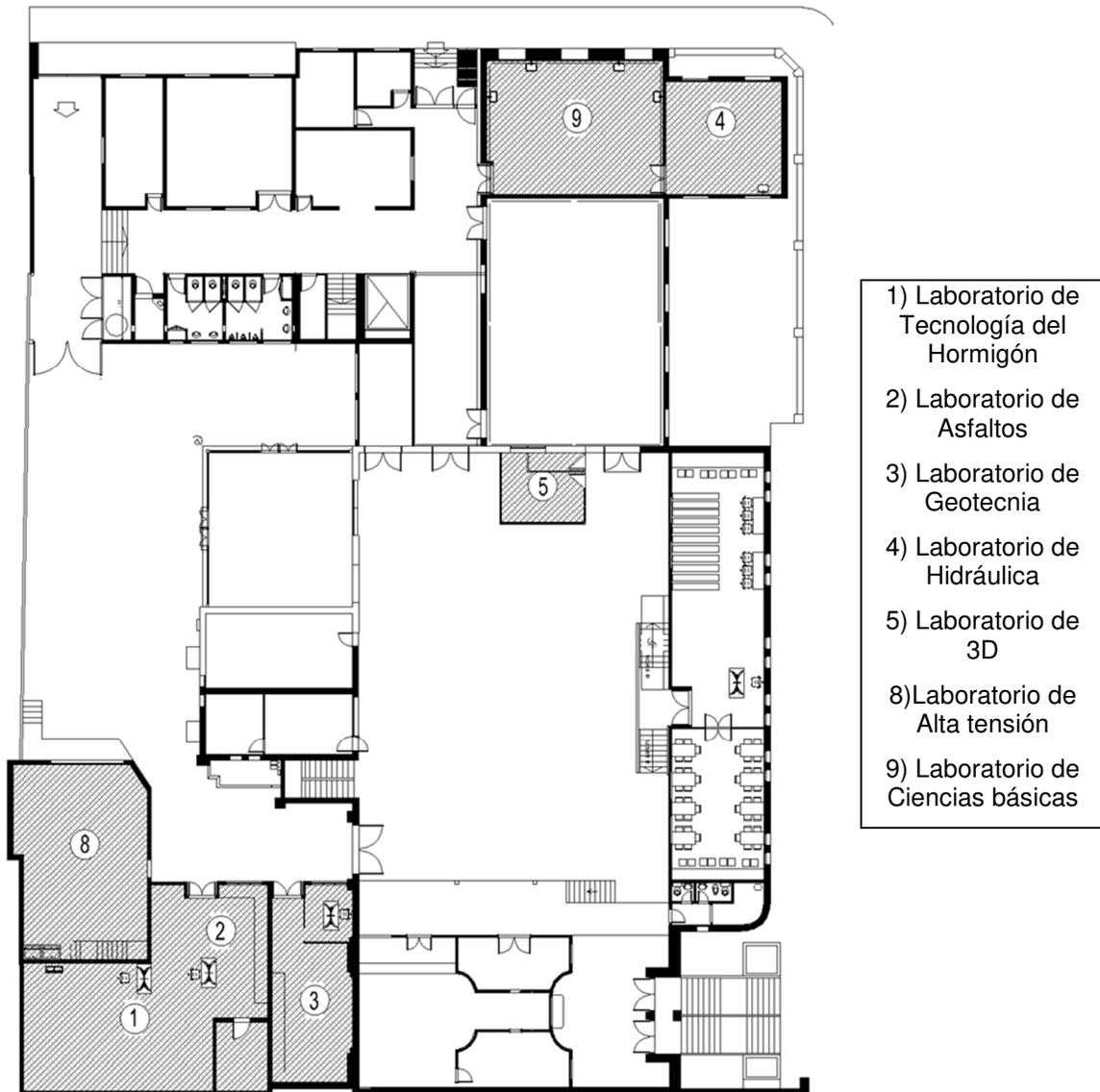


Figura 18. Croquis con ubicación de los laboratorios en Planta Baja. (FRCon)

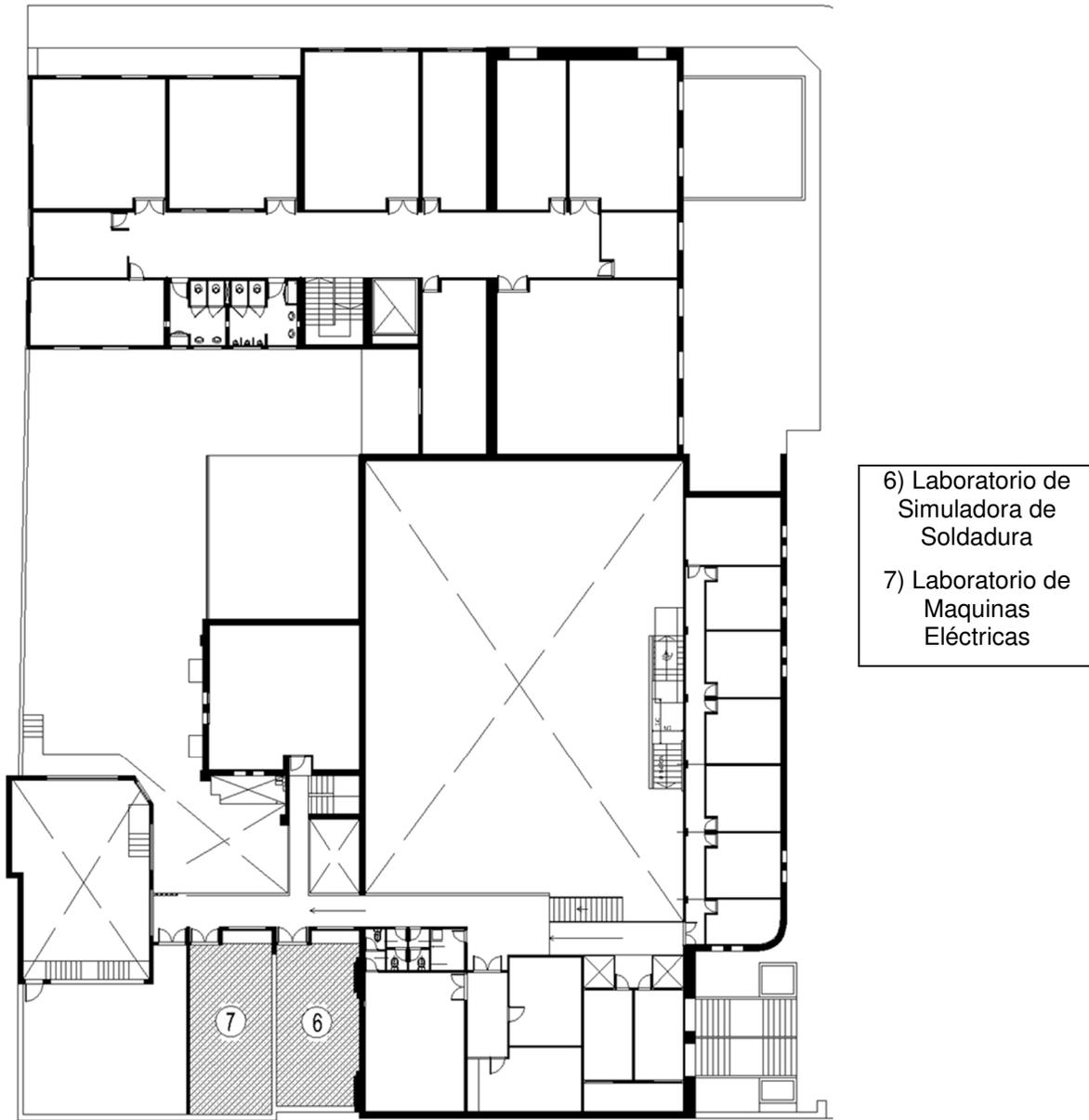


Figura 19. Croquis con ubicación de los laboratorios en Planta Alta. (FRCon)

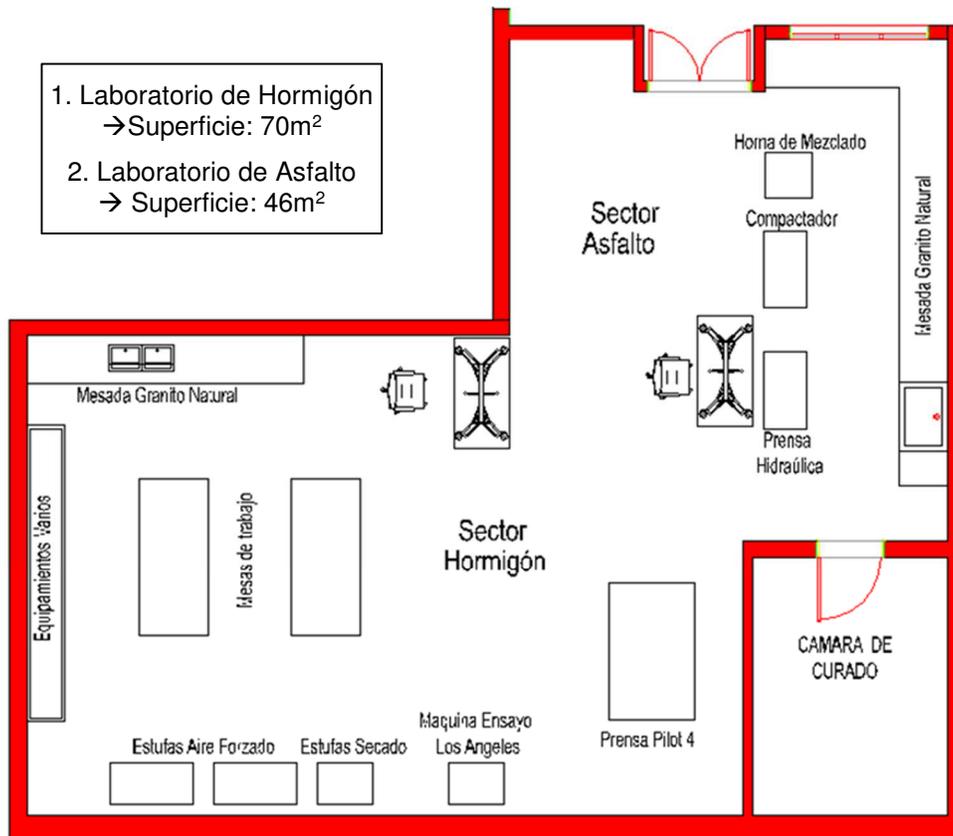


Figura 20. Planta y distribución de espacios de los laboratorios de hormigón y asfalto.

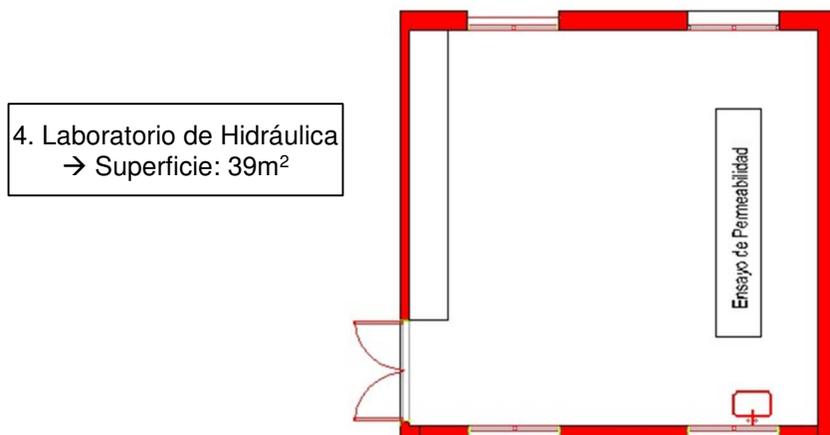


Figura 21. Planta y distribución de espacios del laboratorio de hidráulica.

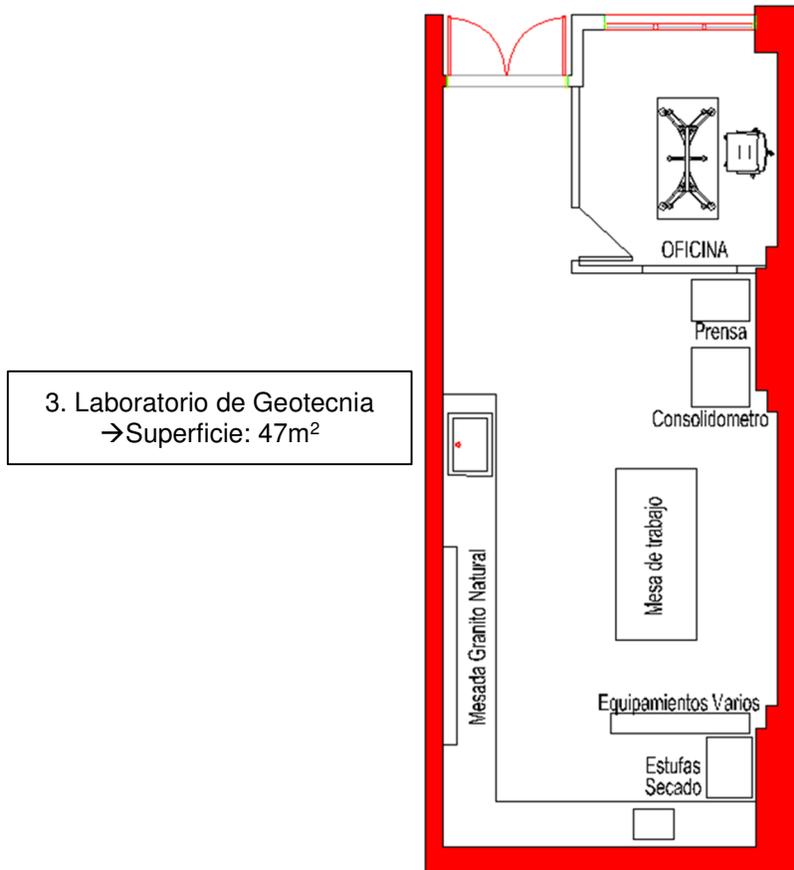


Figura 22. Planta y distribución de espacios del laboratorio de suelos.

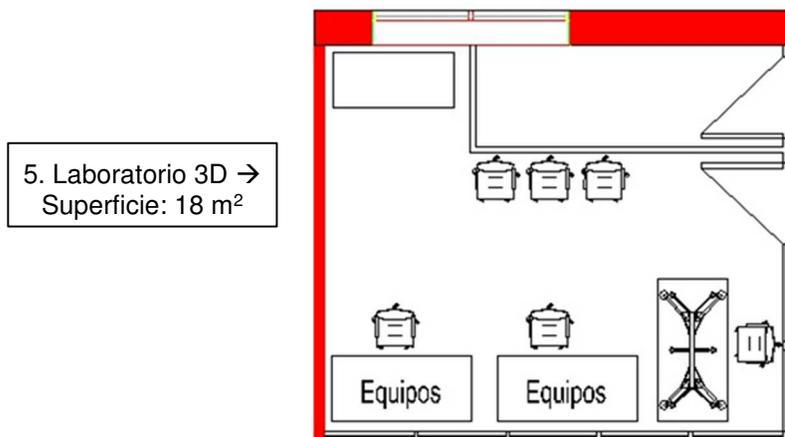


Figura 23. Planta y distribución de espacios del laboratorio de impresión 3D.

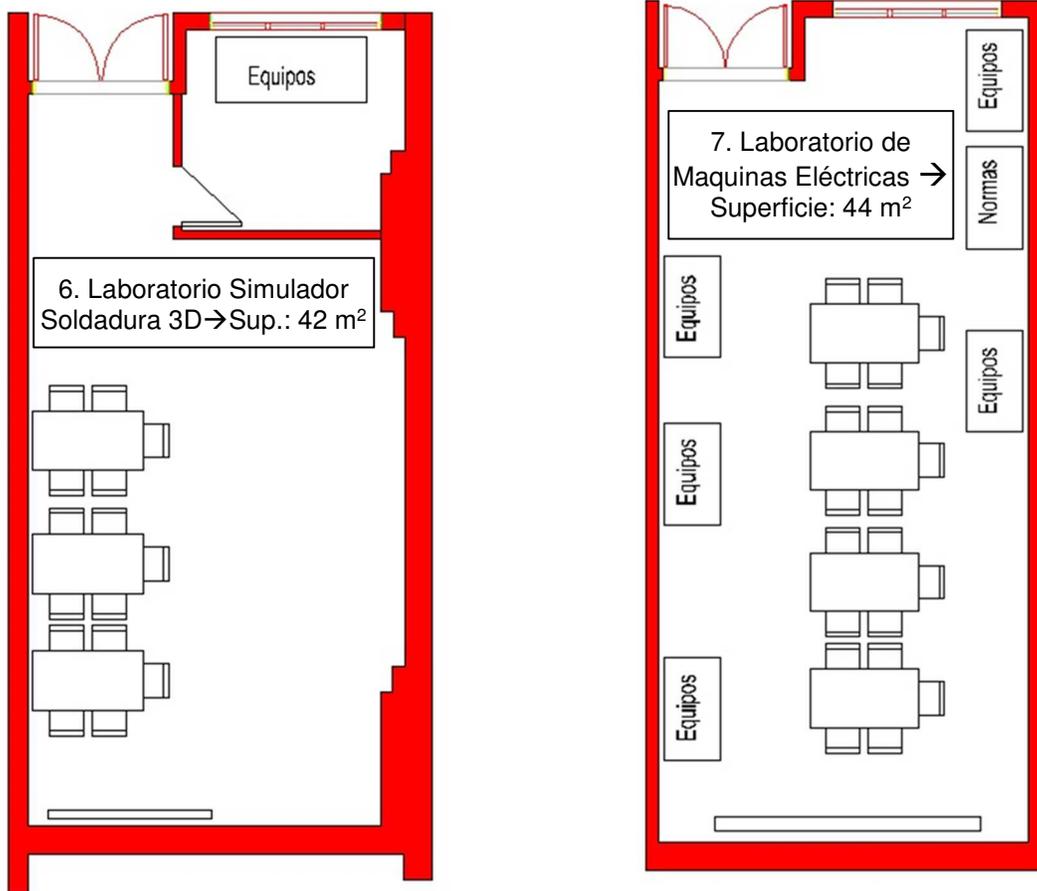


Figura 24. Planta y distribución de espacios de los laboratorios de soldaduras y de máquinas eléctricas.

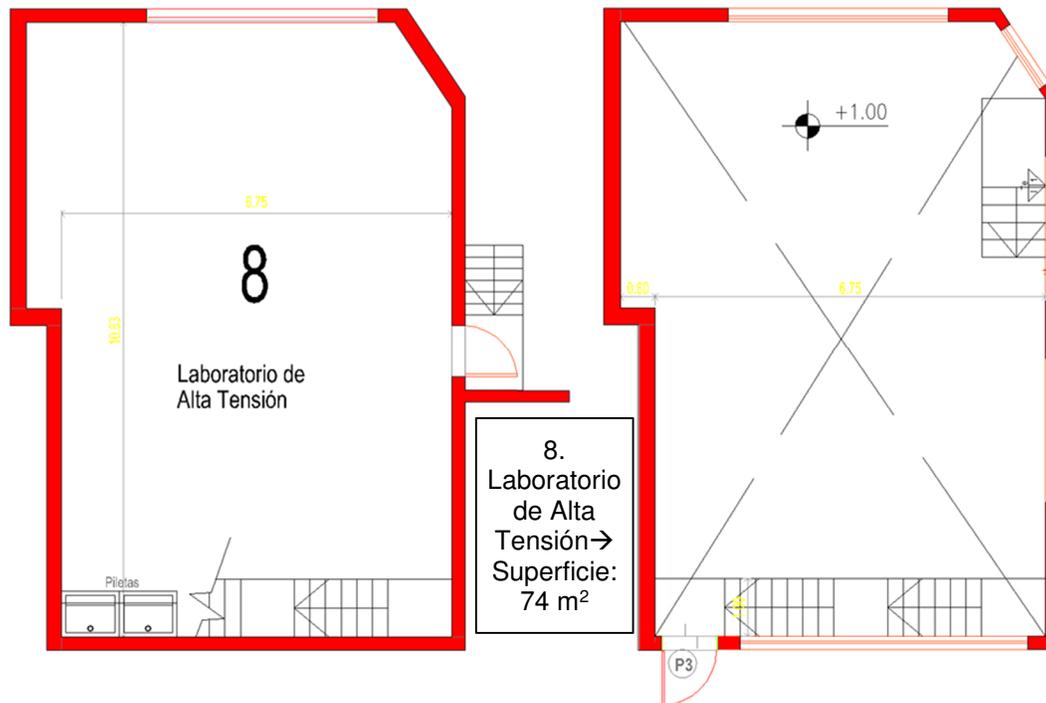


Figura 25. Planta y distribución de espacios del laboratorio de alta tensión.

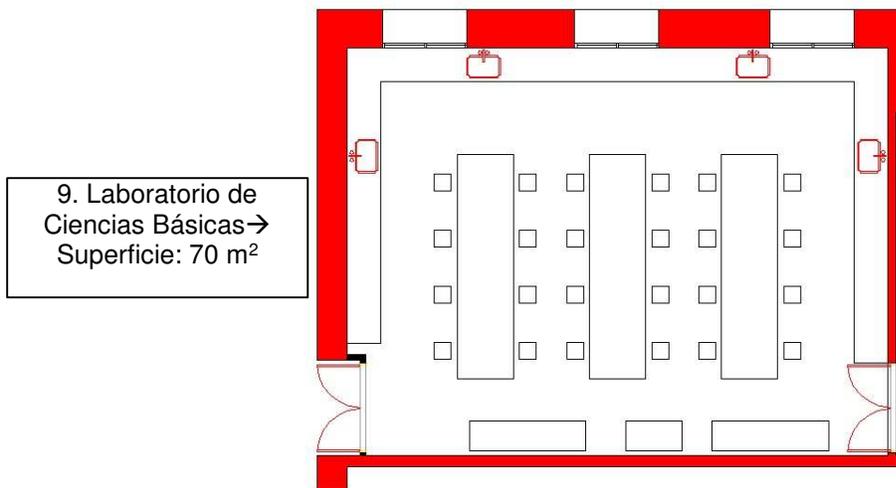


Figura 26. Planta y distribución de espacios del laboratorio de ciencias básicas.

- *Equipamiento de los laboratorios: Uso y manejo del equipamiento*

Equipamiento de laboratorio

Cada responsable gestionara: un listado del equipamiento disponible del laboratorio y sus normas e instrucciones de uso de cada equipo.

Cada equipo específico tendrá una ficha individual que contendrá:

- Nombre del equipo
- Explicación de la utilización
- Fechas de mantención, control o calibración
- Listado de equipo de protección personal

- *Vestuarios y protección personal dentro de los laboratorios*

Se realizará una normativa de vestuarios y de uso de equipos de protección personal para todos los usuarios que ocupen las instalaciones.

Equipamiento general y permanente: ropa de trabajo (guardapolvo y/o ropa de tela de algodón).

Luego, equipamiento específico:

1. Trabajos con riesgo para las extremidades inferiores: zapatos de seguridad.
2. Trabajos con riesgo de golpes o contactos eléctricos en la cabeza.
3. Trabajos con riesgo auditivos.
4. Trabajos con riesgo para la vista por proyección de partículas.
5. Trabajos con riesgos para las manos.
6. Trabajos con riesgo para las vías respiratorias.

- *Mantenimiento y calibración de equipamiento*

Para dicha tarea cada responsable de laboratorio confeccionara un listado del equipamiento, su normativa e instrucciones de uso, en un documento en formato a definir.

Para hacer uso de los equipos, manuales, máquinas y materiales del laboratorio, se deberá llenar un registro con los datos del usuario solicitante.

Es responsabilidad del usuario reportar cualquier desperfecto o daño sufrido por el equipo antes de empezar a trabajar, de esta forma se le deslindará de toda responsabilidad.

En caso de que los equipos presentarán algún desperfecto o daño durante su empleo y ésta sea por alguna causa ajena al usuario, deberá reportar este problema y pedir un remplazo de equipo.

En caso de que el equipo sufra algún desperfecto o daño por causas directamente imputables al usuario, éste será responsable de liquidar el monto de su reparación e incluso su reposición total del equipo si éste no tuviera reparación. Para esto se realizaría una investigación en la cual deberá actuar la comisión administrativa y el usuario responsable.

Al terminar la sesión de actividades dentro y fuera de las instalaciones del laboratorio, se devolverán los equipos, manuales y materiales que se haya solicitado, además dejar limpia su área de trabajo. En el caso de que el equipo haya sido averiado, deberán reportarlo inmediatamente a la persona responsable del laboratorio.

Desde el momento en que es entregado el equipo y hasta que éste sea devuelto, queda bajo la responsabilidad del usuario. Si por algún motivo el equipo devuelto no es el mismo que solicito, el equipo solicitado quedará aún bajo la responsabilidad de quien lo solicitó.

- *Normativa de acceso a los laboratorios*

Esta normativa tiene como objetivo tener un registro de actividades en el laboratorio, en donde toda persona que haga uso del mismo declare el propósito de su visita. Esto tiene como finalidad mejorar la seguridad, el control y la organización dentro del laboratorio, garantizando un seguimiento de las actividades que se desarrollen en él.

En el caso de pasantías de alumnos de colegios secundarios, el Gabinete Didáctico Pedagógico es el encargado de los trámites administrativos entre la Facultad y los distintos establecimientos.

E) Comisión de administración

Se designará una comisión de administración que será la encargada de la administración, regulación y cuidado de los laboratorios. La comisión de administración podría estar integrada por el Director Académico, el Director de la Carrera y un servidor encargado de laboratorio.

La comisión de administración tendrá las siguientes atribuciones:

- a) Verificar el cumplimiento del presente protocolo.
- b) Proveer de acuerdo con los recursos disponibles el equipo y materiales necesarios para el buen funcionamiento y mantenimiento del laboratorio.
- c) Controlar el buen uso y funcionamiento permanente de materiales y equipos de los laboratorios.
- d) Emitir informes en caso de daño, robo o pérdida de los equipos y herramientas de los laboratorios.

F) Prohibiciones

En cuanto al uso de los espacios, se establecen las siguientes disposiciones:

- Las personas no podrán utilizar las instalaciones y equipos del laboratorio, sin antes registrarse.
- Las personas no podrán disponer de los equipos y materiales del laboratorio para realizar actividades que sean distintas a las actividades autorizadas.
- Las personas no podrán disponer de materiales y equipos del laboratorio sin autorización del laboratorista.
- No se permite tener o consumir bebidas alcohólicas, así como tampoco trabajar bajo el efecto de cualquier droga depresora.
- Debe guardarse compostura en todo momento, cuidando no provocar alboroto ni bromas de las que pueden resultar dañadas personas e instalaciones.
- Se debe prestar atención y respetar la señalética de seguridad en todo momento.
- Está prohibido correr dentro del establecimiento, salvo casos de extrema urgencia, o para salvaguardar la integridad física de personas y/o bienes.
- El personal debe utilizar elementos de protección mínimos como delantales y calzado cerrado.
- No se permite la utilización de teléfonos celulares u otros aparatos eléctricos mientras se trabaja con equipos del laboratorio.

Orden y limpieza: es obligación de todo el personal mantener el orden y la limpieza en los lugares de trabajo, antes, durante y después de la ejecución de cualquier tarea, con el objeto de prevenir cualquier situación que pudiera generar accidentes. El responsable del sector

tomará todas las medidas que corresponden con el objeto de asegurar el cumplimiento de este punto.

8.3 TERCER CICLO: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

La implementación del protocolo requiere la participación de los responsables de cada laboratorio y de los directivos de la institución académica para su revisión y aprobación. Así mismo será necesario la designación de una Comisión de Administración conformada por directivos y profesionales de la Facultad junto con la Unidad de Vinculación Tecnológica. Por otra parte, se deberá recolectar más datos con el fin de revisar los efectos de la implementación del protocolo. Finalmente se deberá comunicar el plan de aplicación a toda la comunidad educativa.

8.4 CUARTO CICLO: REALIMENTACIÓN

Este cuarto ciclo también se realizará en trabajos a futuro. Su finalidad es realimentar el primer protocolo institucional. En base a la evaluación de su funcionamiento se deberán realizar ajustes, decisiones y redefiniciones, volviendo a implementar el plan de aplicación del protocolo con los ajustes necesarios.

9 RESULTADOS

- ❖ Los datos recopilados de las encuestas realizadas a los responsables de los laboratorios revelaron un consenso del 100% a favor de la implementación de un protocolo.
- ❖ Se reconoce la necesidad y beneficios de establecer un protocolo institucional y un sistema de gestión para los laboratorios de la Facultad Regional Concordia, destacando mejorar la eficiencia, seguridad y el desarrollo responsable de las actividades.
- ❖ Por otra parte, se hace hincapié en la importancia de fortalecer la vinculación tecnológica entre la Facultad y el sector socio productivo, señalando la falta de estructura formal y recursos como limitantes actuales.
- ❖ Podemos detallar que en la facultad UNER la estandarización de procesos administrativos ha mejorado la eficiencia en los laboratorios garantizando la calidad y confiabilidad de los resultados, así como la mejora continua en la prestación de servicios.
- ❖ La reglamentación del uso de los laboratorios de la Facultad Regional Concordia de la UTN, contribuirá a la conservación de la seguridad de los usuarios y trabajos realizados, así como el correcto funcionamiento de los materiales, equipos y herramientas que son parte del espacio educativo.

10 CONCLUSIÓN Y TRABAJOS FUTUROS

Tras realizar la investigación a través de encuestas y entrevistas con el fin de cumplir los objetivos de este trabajo se han obtenido conclusiones relevantes sobre los laboratorios de la UTN Regional Concordia.

Por medio de las entrevistas se pudo percibir una actitud positiva y receptiva por parte de los encargados de laboratorio y las autoridades de la universidad hacia la implementación de un protocolo. Actualmente la universidad no cuenta con estas normativas, por lo cual es necesario acompañar este proceso para afrontar trabajos e investigaciones futuras.

Del mismo modo se pudieron apreciar los beneficios que brindó a la universidad UNER contar con un protocolo institucional y una estructura definida.

Particularmente, los beneficios que significaría en nuestra universidad un protocolo son considerables. Por el lado de la seguridad del laboratorio la implementación de un control de acceso ayudará a tener registros de quienes ingresan a dichos espacios, facilitará el seguimiento de la actividad y mejorará la seguridad. Además, se podrá restringir el acceso a áreas sensibles solo a personal autorizado, lo que contribuirá a proteger los ensayos en curso.

El protocolo ofrecerá varios beneficios, gestionar un listado del equipamiento disponible junto con sus normas e instrucciones de uso ayudará a garantizar que los equipos se utilicen de manera adecuada, segura, reducir el desgaste y prolongar su vida útil. Además, la documentación del mantenimiento y calibración de cada equipo contribuirá significativamente al buen funcionamiento y precisión de los mismos.

Al establecer una normativa sobre vestuarios y uso de equipos de protección, se fortalecerá considerablemente la seguridad del personal en los laboratorios. Esto garantizará que todo el personal que ingrese cumpla con los estándares de seguridad requeridos.

Además, la eficiencia se verá incrementada mediante el relevamiento para identificar cómo se están utilizando los espacios en los laboratorios. Esto permitirá determinar áreas donde se puedan reducir, ampliar o reorganizar los recursos existentes. La distribución más efectiva de los espacios optimizará la fluidez del trabajo.

La Facultad Regional Concordia, se enfrenta al gran desafío de implementar el diseño propuesto, para que el uso de los laboratorios sea en condiciones ordenadas, óptimas y seguras para lograr alcanzar los objetivos del protocolo institucional. Es importante destacar que se requiere el compromiso e interés de las autoridades para llevar a cabo acciones estratégicas tanto internas como externas que conduzcan al logro de resultados a través del diseño planteado.

En conclusión, el protocolo no solo mejorará el funcionamiento con una mayor seguridad del personal y de los equipamientos, sino que también aumentará la eficiencia y reducirá el margen de error en los ensayos. Además, favorecerá la interacción con la comunidad universitaria y personas externas, tanto para su uso como para visitas a los laboratorios.

Como trabajo a futuro, es esencial establecer una colaboración estrecha entre los jefes de laboratorios, directores, secretarios de departamentos de las distintas carreras de grado, Gabinete Didáctico Pedagógico, responsables de higiene y seguridad, los encargados de la Vinculación Tecnológica, Comisión de Planeamiento y la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado. Esta cooperación facilitará la implementación del protocolo institucional, lo que traerá beneficios tanto para la comunidad educativa como para personas externas a la institución.

MICUCCI ESTEBAN EDUARDO
"PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA EL USO DE LABORATORIOS
EN LA FACULTAD REGIONAL CONCORDIA"

Una vez concluido el protocolo se presentará a las Autoridades de la institución para ser tratado en la Comisión de Enseñanza. Luego, esta lo elevara al Consejo Directivo de la Facultad Regional Concordia para su aprobación.

11 BIBLIOGRAFÍA

Sierra Sánchez, J. (2008). Protocolo: herramienta comunicativa persuasiva y simbólica. Universidad San Jorge, España.

Gutiérrez Forero, M. P. (2015) Plan de mejoramiento para la unificación de protocolos en laboratorios de Investigación Agropecuaria. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del CSIC en Sevilla (2007) Manual de buenas prácticas de laboratorio, Subdirección General de Recursos Humanos, Área de Prevención de Riesgos Laborales, Sevilla, España.

Ortiz Iza, N. P., & Espín Reinoso, F. D. (2023). Diseño de un manual de seguridad para el laboratorio de trazabilidad de la madera en la carrera de Ingeniería Forestal de la ESPOCH. Riobamba. Ecuador.

Protocolo Institucional para el Uso de Laboratorios Experimentales, Viña del Mar (2018), Dirección de Investigación Vicerrectoría Académica, Universidad Adolfo Ibáñez, Viña del Mar, Chile.

Noguera, F. (2020). Impacto de la gestión del cambio organizacional en la implantación de un sistema de laboratorios en la Udelar. Montevideo. Uruguay.

MICUCCI ESTEBAN EDUARDO
"PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA EL USO DE LABORATORIOS
EN LA FACULTAD REGIONAL CONCORDIA"

Protocolo de Seguridad en Laboratorio N°1, Chincha (2020), Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Autónoma de ICA, Chincha, Perú.

Bojacá Gómez, N. A. (2021). Manual para la prevención y control de riesgos laborales en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Libre seccional Bogotá, Colombia.

Alhuay Osco, J.C. (2022) Propuesta de Mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Prevención de Accidentes en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Del Callao, Bellavista Callao, Perú.

Protocolo de Seguridad en Laboratorios, Trujillo (2021), Laboratorio de Física y Afines de la Universidad César Vallejos S.A.C., Trujillo, Perú.

Cabrera Plasencia, M. (2022). Guía metodológica para desarrollar la cultura preventiva en los estudiantes de laboratorio de ciencias de Universidad San Ignacio de Loyola de Lima, Perú.

Norma IRAM 301. (2005). Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Buenos Aires, Argentina.

UNILAB (2007). Protocolo niveles UNILAB. Salta, Argentina.

Garbarini, R., Cigliuti, P., Burstyn, A., Pollo-Cattaneo, F. (2013). Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad y Servicios en Laboratorio Universitario de Ingeniería en Sistemas de Información. Grupo de Estudio en Metodologías de Ingeniería en Software Laboratorios de Sistemas de Información Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires, Argentina.

Raffo, L.A. (2016). Manual de Prevención de Riesgos en el Área, Laboratorio de Química de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Pacheco, Argentina.

Cortés Díaz, J. M. C. (2012). *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Editorial Tébar. 10º Edición. Madrid, España.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 6º Edición, pp 496 – 499. México D.F., México.