

LINEAMIENTOS DIVISIONALES PARA EL DESARROLLO Y FUNCIONAMIENTO DEL LABORATORIO CENTRAL
DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE LA DCBI

CONSEJO DIVISIONAL CBI

Introducción	3
Disposiciones Generales	3
Funciones de la Comisión del Laboratorio Central Microscopia Electrónica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-I	3
Misión	4
Visión	4
Objetivos	4
Integración de la Comisión del LCME	4
Funcionamiento del LCME	5
Capítulo I Disposiciones generales	5
CAPÍTULO II DE LA COORDINACIÓN DE LCME	6
CAPÍTULO III DEL PERSONAL TÉCNICO DEL LABORATORIO CENTRAL DE ME	6
CAPÍTULO IV. SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL LABORATORIO CENTRAL DE MICROSCOPIA ELECTRONICA	7
SOBRE LAS NORMAS DE SEGURIDAD	8
ANEXO 1	10
ANEXO 2	13
ANEXO 3	14

LINEAMIENTOS DIVISIONALES PARA EL DESARROLLO Y FUNCIONAMIENTO DEL LABORATORIO CENTRAL DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE LA DCBI

Introducción

El Laboratorio Central de Microscopía Electrónica de la DCBI fue creado en 1995 en respuesta a la demanda de equipo altamente especializado para el procesamiento, observación y análisis de materiales de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAM-I). La gestión de todos los investigadores de CBI logró la aprobación ante CONACYT del proyecto “Renovación y Actualización de Equipo de Microscopía Electrónica” en 2011. Aunado al apoyo de la Dirección de CBI, la Rectoría de la Unidad Iztapalapa y la Rectoría General permitió la actualización de los equipos del Laboratorio Central de Microscopía Electrónica; así como las condiciones estructurales necesarias para cumplir requerimientos acústicos, magnéticos, vibracionales, térmicos y eléctricos del recinto ubicado en el Edificio I.

Con este proyecto se adquirieron los siguientes Microscopios:

Equipo	Marca y modelo
Microscopio Electrónico de Barrido (SEM)	JEOL JSM7600-F
Microscopio Electrónico de Alta resolución (HRTEM)	JEOL JEM2100-F

En el Anexo 1 se encuentra la tabla de especificaciones técnicas de los dos equipos.

Disposiciones Generales

Los presentes lineamientos tienen por objetivo establecer las normas que promuevan el uso adecuado de los equipos de Microscopía Electrónica de la DCBI de la UAM-I, así como fomentar el ambiente de trabajo óptimo para los usuarios.

El LCM estará regido con base a una comisión.

Funciones de la Comisión de Laboratorio Central de Microscopía Electrónica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-I

- Reunirse de manera colegiada al menos una vez por trimestre o cuando la persona titular de la Dirección o cualquier otro miembro de la comisión lo soliciten.
- Normar el trabajo y uso de los equipos.
- Registrar, con fines estadísticos, las actividades de servicio y difusión del LCME.
- Planear y gestionar el presupuesto institucional para el funcionamiento óptimo del LCME.
- Proponer y ajustar las tarifas que se cobrarán por servicio, tomando en cuenta la demanda y el costo del servicio por parte de los proveedores.
- Organizar e implementar cursos, talleres y simposios relacionados con las técnicas de microscopía que ofrece el LCME con la finalidad de promover su buen uso.
- Brindar apoyo teórico, metodológico y técnico de acuerdo a las posibilidades vigentes del LCME.

- Autorizar el uso del equipo a toda persona que cumpla con los procedimientos y normas de trabajo del LCME.
- Redactar, aprobar y entregar un informe anual a la persona titular de la Dirección sobre las actividades de la Comisión del Laboratorio Central de Microscopía Electrónica y el funcionamiento del LCME.
- La Comisión del Laboratorio Central de Microscopía Electrónica tendrá la facultad de aclarar cualquier aspecto no contemplado en los presentes lineamientos.
- La Comisión del Laboratorio Central de Microscopía Electrónica emitirá los lineamientos para el uso de los equipos, que serán actualizados conforme a las necesidades y condiciones que se requieran.

Misión

La misión del LCME es proporcionar la infraestructura en el área de la Microscopía Electrónica de Transmisión de Alta Resolución y Microscopía de Barrido facilitando la observación y el análisis de muestras para los profesores, investigadores y alumnos que lo requieran.

Visión

El desarrollo de laboratorios con infraestructura y equipos adecuados permitirá a los profesores, investigadores y alumnos vinculados en su uso, generar información que facilite la interpretación y difusión de resultados con un mayor impacto, lo que repercutirá en la producción de proyectos de investigación y formación de recursos humanos en la DCBI, además de impulsar la proyección de la UAM al ser ésta una institución capaz de brindar apoyo a otras dependencias que lo requieran.

Objetivos

El objetivo del Laboratorio Central de Microscopía Electrónica de la DCBI, es proporcionar un servicio de calidad para la preparación de muestras, observación y obtención de imágenes y analítica de microscopía electrónica, a profesores, investigadores y alumnos de licenciatura y posgrado de la DCBI de la UAM-I, a la comunidad de la UAM en general, comunidad científica nacional, así como entidades privadas externas que lo requieran.

Implementar las medidas necesarias para actualizar y adquirir equipo y/o herramientas que permitan análisis de primer nivel garantizando la obtención de información e imágenes de calidad.

Para poder alcanzar dichos objetivos y optimizar el uso de los equipos de microscopía electrónica se establecen los lineamientos de trabajo y uso del LCME.

Integración de la Comisión del Laboratorio Central de Microscopía Electrónica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM-I

La Comisión Divisional del LCME será nombrada por el Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería, a propuesta del titular de la Dirección de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Esta comisión será coordinada por un integrante de la misma, designado por el titular de la Dirección de la División, y será la persona responsable de la Coordinación del laboratorio.

Los integrantes de la Comisión Divisional del LCME durarán en su cargo dos años y podrán ser prorrogados por dos años más, las veces que sea necesario, previa ratificación del Consejo Divisional, a propuesta del titular de la Dirección de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

La sustitución de un integrante de la Comisión Divisional del LCME procederá cuando:

- I. Ha cumplido el período para el cual fue nombrado.
- II. Por renuncia expresa.
- III. Por haber acumulado tres faltas consecutivas o cinco no consecutivas, a partir de la fecha de su nombramiento, a las sesiones del pleno de la Comisión Divisional del LCME.
- IV. Por incapacidad médica de más de tres meses.
- V. Por goce de alguna de las licencias previstas en el Capítulo III, cláusula 175 del Contrato Colectivo de Trabajo y Acuerdo 10/90 de la Universidad Autónoma Metropolitana y el Sindicato Independiente de Trabajadores de la UAM.

La Comisión Divisional del LCME estará integrada al menos por tres profesores de los departamentos de la DCBI de la UAM-Iztapalapa, con intereses afines al LCME y donde habrá al menos dos profesores miembros del LCME.

FUNCIONAMIENTO DEL LCME

Este apartado tiene como fin establecer los derechos y obligaciones de los miembros y usuarios del laboratorio, para optimizar los instrumentos de Microscopía Electrónica.

Se define como Laboratorio Central de Microscopía Electrónica (LCME) el conjunto de equipamiento descrito a continuación:

1. Microscopio electrónico de barrido
2. Microscopio electrónico de transmisión de alta resolución de 200kV
3. Ultracrío-microtomo
4. Sputtering de Au y recubrimiento por evaporación de C

CAPÍTULO I.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- El presente apartado contiene las disposiciones administrativas que se refieren al funcionamiento interno y operativo para regular el uso de las instalaciones de LCME.

Artículo 2.- Para los efectos del presente apartado, se entiende por usuario a la persona que solicita el trabajo experimental utilizando la infraestructura del LCME, quien podrá ser considerado como interno o externo.

- a) Usuario interno.- Se considera a aquel integrante del personal académico o del alumnado de cualquiera de los programas docentes a nivel licenciatura y posgrado de la UAM.
- b) Usuario externo.- Se considera a aquel integrante de la comunidad público o privado

Artículo 3.- Se deberá dar los créditos correspondientes a la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en los productos derivados del trabajo efectuado en el LCME.

CAPÍTULO II. DE LA COORDINACIÓN DEL LCME

Artículo 5.- La persona titular de la Coordinación será responsable de calendarizar los servicios solicitados.

Existirá una bitácora de arribo de muestras con 2 categorías:

Nivel 1. Cuando el usuario solicite solo una muestra para una o dos imágenes de SEM o TEM BF y un EDS de SEM.

Nivel 2. El resto de las muestras que tomarán dedicación para su realización y se atenderán conforme entreguen la(s) muestra(s) en el laboratorio para asignarles turno de trabajo.

Artículo 6.- Del mantenimiento y funcionamiento.

- a) Mantener en funcionamiento y operación, los equipos existentes en el laboratorio. Reportando su funcionamiento en bitácora y al mismo tiempo reportándolo a los Ingenieros de servicio correspondiente, dándole seguimiento hasta su solución.
- b) Supervisar las solicitudes de análisis, el desarrollo del trabajo, los programas de mantenimiento de los equipos y el uso de los equipos y material en general.
- c) Supervisar la actualización de los equipos del laboratorio y elaborar la solicitud de los accesorios que permitan su correcto funcionamiento.
- d) Vigilar que los consumibles sean solicitados con anticipación para evitar, el deterioro de los equipos o la interrupción de los servicios.
- e) Coadyuvar a la organización de todas las actividades académicas y administrativas relacionadas con el LCME.

CAPÍTULO III DEL PERSONAL TÉCNICO DEL LCME

Artículo 7.- El personal técnico académico del LCME deberá tener una sólida formación, para la operación de los instrumentos y el software del laboratorio, incluyendo técnicas como:

- Microscopio de Barrido:

Electrones Secundarios SE, Electrones retrodispersos BSE, Espectroscopía de dispersión de energía EDS para barrido y los modos de Gentel beam high y low GB-H y GB-L Microscopía de transmisión en Barrido STEM

- Microscopía Electrónica de Alta Resolución:

Campo Claro BF, Campo Oscuro DF, Difracción de electrones DIFF P, Nanodifracción NDB, Haz convergente CBE, Microscopía de Transmisión focalizada para barrido STEM, Espectroscopía de dispersión de energía EDS en modo STEM, Campo oscuro con apertura anular de gran ángulo HAADF, Imágenes de Filtrado de energía EFTEM, Espectros de imágenes de filtrado de energía EFTEM-SI, Espectros de pérdida de energía EELS.

- Manejo seguro de los portamuestras de: calentamiento, enfriamiento, analítico, de doble giro y estándar.
- Ultracrío-microtomía y preparación de muestras en general.
- Al mismo tiempo mantener en óptimas condiciones las instalaciones alrededor del funcionamiento de los microscopios.
- Mantenerse actualizados con cursos de las diversas técnicas que ofrecen los equipos tanto actuales como futuros.

Artículo 8.- El personal técnico adscrito al LCME tendrá las siguientes funciones:

- a) Sugerirá a los usuarios modificaciones a las condiciones experimentales de operación de los equipos para obtener la mayor información posible de los materiales de estudio.
- b) Ofrecerá Talleres prácticos, a alumnos de posgrado e investigadores únicamente de la DCBI, de operación de los equipos a fin de que sean independientes para sus propios análisis, con la finalidad que los usuarios apliquen correctamente la información que proporcionan los estudios solicitados.
- c) Una vez aprobado por los técnicos que el usuario muestra la responsabilidad y manejo adecuado para el uso de los equipos, el usuario podrá ser independiente.
- d) El usuario será responsable de cualquier desperfecto que llegase a suceder a través de su asesor, y dado el caso se le negará el acceso a los equipos.
- e) El personal técnico, verificará el correcto funcionamiento de los instrumentos y se llevará un historial de descomposturas y reparaciones de cada instrumento.
- f) Procesará las solicitudes de servicio internas y externas, en caso de que no se pueda ofrecer el servicio solicitado, se indicarán los motivos en la solicitud. Así como ejecutar todo el proceso administrativo necesario para que se aplique al LCME los recursos generados por los servicios ofrecidos de usuarios externos.
- g) Entregarán a los usuarios los resultados digitalmente, con una descripción general del estudio realizado.
- h) Se realizarán todas las actividades administrativas necesarias para mantener el correcto funcionamiento del laboratorio.

Artículo 9.- El LCME presentará un reporte anual de los servicios prestados tanto a usuarios internos como externos a la persona titular de la Dirección de la DCBI.

CAPÍTULO IV.

SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL LABORATORIO CENTRAL DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA

Artículo 10.- El servicio que ofrece el LCME, comprende el horario de 10:00 a 18:00 horas, de lunes a viernes, previa cita. El servicio se suspende los fines de semana, los días festivos y los periodos de vacaciones.

Artículo 11.- Todos los usuarios se obligan a conocer y acatar el presente apartado para el LCME.

Artículo 12.- El orden de los servicios de análisis se establecerá conforme se reciban las muestras.

- a) Se dará fecha de observación una vez que lleven la muestra al laboratorio con el formato Registro de Proyectos (Anexo 3) firmado y Referencias Bibliográficas vinculadas al análisis solicitado.
- b) Los usuarios externos del área Metropolitana deberán enviar su muestra y se les programará su sesión.
- c) Cada investigador tendrá al menos una sesión por semana.
- d) Si el calendario lo permite podrá asignarse un tiempo mayor de observación.

Artículo 13. Cada investigador de la UAM que haga uso de los servicios, debe registrar y actualizar como usuario de los servicios del laboratorio del LCME con cargo a su proyecto, a los estudiantes y personal de apoyo, autorizados por él.

Artículo 14. Los usuarios deben anotar y acordar con la persona titular de la Coordinación del laboratorio, al llenar la solicitud de trabajo (Anexo 3), si su muestra requiere de condiciones u operaciones especiales.

Artículo 15. Los profesores que soliciten apoyo para sus cursos de docencia la persona titular de la Coordinación del LCME, deben entregarle a éste, una constancia por escrito que mencione, las horas de apoyo del laboratorio.

Artículo 16. El alumnado que sea enviado por los investigadores para realizar observaciones, debe tener conocimiento teórico previo de los principios físicos básicos de la técnica que utilizará. De no ser así, no podrá estar presente en la sesiones. Una referencia teórica básica podrán encontrarla en la página del propio Laboratorio: www.microscopiaelectronicauami.izt.uam.mx

Artículo 17. Se entregarán los resultados digitalmente mediante una liga que tendrá una duración de 7 días para bajar los resultados. Una vez entregados los resultados, el laboratorio no se hace responsable de una segunda copia.

Artículo 18. Los usuarios internos deberán realizar transferencia presupuestal para cubrir las tarifas establecidas en el Anexo 2. En su caso, se podrá pactar que los usuarios contribuyan con consumibles para el LCME previa autorización de la persona titular de la Coordinación del mismo.

Artículo 19. En el Anexo 2, se presentan los costos por servicios para usuarios internos y externos, éstos últimos deberán observar las normas que la Universidad establece para este tipo de servicio.

SOBRE LAS NORMAS DE SEGURIDAD

Artículo 20. Los instrumentos deberán ser manejados por el personal técnico asignado, aplicando las medidas de seguridad recomendadas por el fabricante.

Artículo 21. Cada equipo debe contar con un instructivo técnico y manual de operación.

Artículo 22. Los instructivos y los manuales estarán disponibles únicamente dentro del laboratorio.

Artículo 23. La operación de los equipos será únicamente de acuerdo con las indicaciones contenidas en los instructivos y manuales. Se evitará, en todos los casos, la modificación de los instrumentos y los parámetros de operación no considerados.

Artículo 24. Se deberá vigilar el óptimo funcionamiento de todos los interruptores de seguridad, así como las señales luminosas que indican que el instrumento está en correcto funcionamiento.

Artículo 25. La descripción de las muestras deberá incluir sus componentes y ser consciente el usuario de que estarán sometidas a alto vacío teniendo especial cuidado en que no existirá ningún elemento a evaporarse dentro de los microscopios por el alto vacío, ni lo contaminará con elementos tales como aceites, ni ninguna solución no sólida, corrosiva y/o magnética.

Artículo 26. Los casos no previstos en el presente apartado, serán resueltos por la persona titular de la Coordinación del laboratorio.

CONSEJO DIVISIONAL CBI

*Aprobada en la Sesión 656, celebrada el 21 de diciembre de 2023.
Consejo Divisional de CBI*