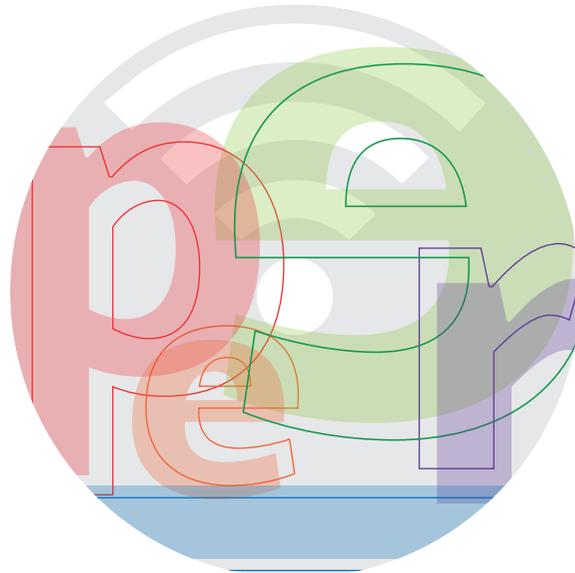


# ANEXO 11

INFORME GENERAL

MAYO 2021

## Informe de la Comisión de Conocimiento Práctico Virtual



Ciudad de México, a 17 de diciembre de 2020

**Dr. Eduardo Peñaloza Castro**  
**Rector General**  
**Presente**

### **Dictamen de la Comisión de conocimiento práctico virtual**

#### **ANTECEDENTES**

La Comisión se formó por invitación del Dr. Eduardo Peñaloza Castro, Rector de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), a profesores de las cinco unidades. Fue instalada el día martes 10 de noviembre de 2020 a las 16:00 hrs., quedando integrada de la siguiente manera:

**Dra. Sandra A. Carrillo Andrés. UAM-Azc**  
**Dr. A. Mauricio Sales Cruz. UAM-C**  
**Dr. Jorge Garza Olguín. UAM-Izt**  
**M.I. Oscar Yáñez Suárez. UAM-Izt**  
**Dra. R. Blanca Silva López. UAM-L**  
**Mtra. Olivia Soria Arteche. UAM-Xoc**  
**Mtro. José Luis Pérez Avalos. UAM-Xoc**  
**Arq. Alfredo Flores Pérez. UAM-Xoc**  
**D.C.G. Armando Andrés Suárez Salazar. UAM-Xoc**

Con el siguiente mandato:

“Identificar las aplicaciones y experiencias de conocimiento práctico virtual (laboratorios virtuales y simuladores, videos) que han venido utilizado los docentes de la UAM y de las cuales la Universidad cuenta con las licencias correspondientes, así como las que son de licencia libre, con el fin de complementar de la mejor manera las actividades de enseñanza y aprendizaje del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota en las áreas de Ciencias básicas, Diseño, Salud y Ciencias sociales. Eventualmente, la Comisión podría proponer un esquema de capacitación para los docentes de la UAM.”

En la segunda reunión se nombró coordinadora de la Comisión a la M. en C.Q. Olivia Soria Arteche. Se acordaron reuniones todos los miércoles a las 17:00 hrs. en videoconferencias por ZOOM.

La primera acción que se propuso realizar fue un inventario de los programas, software o simuladores que se utilizaban en cada unidad para los temas relacionados con el conocimiento práctico virtual. Realizándose la recolección de la información en cada unidad de forma distinta, se enumeran algunos de los procedimientos utilizados:

- A) Obtener información a través de los coordinadores de las licenciaturas, que a su vez consultarían a los profesores.
- B) A través de una encuesta google a los profesores de las divisiones.
- C) Por información recabada de las secciones de cómputo.
- D) Entrevista directa con profesores.

La situación que se está viviendo en el mundo por la presencia de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19, ha obligado a replantear todas las prácticas que se tenían por normales. La enfermedad apareció por primera vez en China a finales de 2019, por los alarmantes niveles de propagación y la gravedad de la misma, en marzo de 2020 la OMS declaró la pandemia. A partir de esta declaración, México, en la contienda contra la enfermedad, ha implementado una política de distanciamiento entre su población.

La comunidad educativa ha sido una de las más afectadas, la Universidad Autónoma Metropolitana cerró sus puertas desde el 23 de marzo de 2020 con el fin de sumarse a las medidas necesarias establecidas para evitar la multiplicación del contagio, obligándonos a ausentarnos de la enseñanza presencial e iniciar procesos y prácticas educativas remotas, incorporando tecnologías digitales a nuestra práctica docente. En este contexto, el Colegio Académico aprobó en su sesión 474 (urgente) celebrada el 17 de abril de 2020, el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER) y entre sus objetivos se menciona:

“Apoyar a la docencia durante la contingencia de la pandemia del COVID-19, a partir del ofrecimiento de cursos mediados por tecnologías, que permitan a los alumnos interesados la realización de actividades de aprendizaje y la presentación de evaluaciones globales y de recuperación, y aprobar, en su caso, UEA con plena validez curricular, contando con la participación de profesores a cargo de los grupos, quienes podrán tener apoyo de la institución a través de capacitación y soporte técnico.” (UAMc , 2020)

Al término del trimestre 20I se realizó una encuesta al alumnado y personal académico, en esta la mayoría expresó que se cumplió satisfactoriamente la aplicación del PEER. Sin embargo, se reconoce que existen UEA donde las prácticas son imprescindibles, sobre todo en las de las Divisiones de Ciencias Biológicas y de la Salud, Ciencias y Artes para el Diseño, y Ciencias Básicas e Ingeniería. La comunidad académica contestó a la encuesta con preocupación debido a la falta de desarrollo experimental, de campo y clínico.

### **CONSIDERANDO:**

Que existen licenciaturas con una gran diversidad de conocimiento práctico, desarrollo experimental en laboratorios, prácticas de campo y estudios clínicos, se realizó un inventario de programas, laboratorios virtuales, simuladores, etc., que han venido utilizado los docentes de la UAM durante la implementación de los trimestres 20I y 20P para identificar cuáles son las herramientas digitales de conocimiento práctico que son de licencia libre o aquellas en las que la UAM cuenta con las licencias correspondientes, así como videos o materiales digitales, con el fin de complementar de la mejor manera las actividades prácticas de los estudiantes.

Se identificaron simuladores o laboratorios virtuales que serían de gran utilidad para mejorar la enseñanza del conocimiento práctico de las licenciaturas o posgrados, también aquellos a los que no se tiene acceso porque no se cuenta con las licencias, o se encuentran contratadas en cantidad insuficiente, siendo deseable que se amplíen a todas las Unidades. Algunos de estos simuladores se encuentran en uso desde antes de la pandemia en universidades que han implementado estas tecnologías para el desarrollo de su docencia.

Otras de las herramientas digitales que han sido utilizadas por los docentes son los videos producidos por el personal de la UAM, algunos ya se encuentran en YouTube, varios los realizan de manera profesional y hay quienes los producen de forma casera pero efectiva para ilustrar la enseñanza experimental o práctica necesaria en sus UEA.

La licenciatura en Estomatología es un caso particular: sus actividades prácticas más comunes están siendo realizadas en modelos dentales con polimetilmetacrilato (PMM), comúnmente llamados tipodontos, y se transmiten en tiempo real procedimientos tales como preparaciones para amalgamas, incrustaciones, coronas e incluso actividades de prevención y en algunos casos incluso extracciones. La práctica en las clínicas no se puede sustituir, lo que ellos requieren para el regreso a las actividades presenciales son simuladores que permitan el desarrollo de actividades diversas previas a la actividad real en clínica y reduzcan el número de estudiantes en los sillones de atención a pacientes de la clínica. En general, todos los laboratorios donde se generan habilidades en el uso de equipo requieren de atención para que su quehacer no tenga un detrimento notorio.

Otro caso parecido se presenta en la licenciatura de Diseño Industrial ya que por la gran diversidad de maquinaria que se maneja en los diferentes talleres no ha sido posible replicar las prácticas; por lo que algunos profesores han realizado sus propios videos demostrativos. Sin embargo, la experiencia que se requiere para el uso de talleres y maquinaria no es posible tener de manera completa.

También se utiliza mucho software libre, cuyos apoyos tutoriales se encuentran en YouTube y en otras Universidades de diferentes países del mundo y que permiten el acceso libre a todos los usuarios.

## DICTAMEN

Después de hacer una consulta a la oficina de la Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) se nos informó que la UAM cuenta en la plataforma de la Biblioteca Digital (BIDI UAM) con los siguientes laboratorios virtuales:

Software	Información
Anatomy 3D	Descubre la Anatomía Humana a través de la herramienta <b>Anatomía 3D</b> que a) permite visualizar las diferentes estructuras anatómicas del cuerpo humano.
Virtual Plant	Herramienta innovadora que apoya los procesos de formación, capacitación y entrenamiento en áreas relacionadas con

	procesos industriales. Integra los desarrollos de los ambientes virtuales de aprendizaje).
JoVe, Video-Journal	Demostraciones científicas en video para las Ciencias Químico-Biológicas.
Springer Nature Experiments.	Artículos sobre experimentos publicados.
<i>Cambridge Structural Database Enterprise</i> (CSD-Enterprise),	Entender cómo se encuentran distribuidos los átomos en una molécula sencilla, entender de manera gráfica las interacciones en los sistemas biológicos entre macromoléculas, así como las interacciones de un fármaco con su diana farmacológica. Adicionalmente, el programa GOLD permite realizar estudios de acoplamiento molecular. Estos estudios están enfocados en determinar la “fuerza” y el modo de unión en la que una molécula interacciona con su diana farmacológica sin la necesidad de haber sintetizado químicamente en el laboratorio o evaluado dicha molécula en un ensayo biológico. Diseño de fármacos.

Estos laboratorios han sido ampliamente utilizados por los docentes de las Ciencias Biológicas y de la Salud, se solicita que no se retire esta licencia porque han permitido avanzar en el conocimiento práctico de las UEA.

**Otros software o laboratorios virtuales adquiridos por algunas unidades de la UAM son:**

Software	Información
Company Game. Software de simulación de negocios.	Iztapalapa, Azcapotzalco y Cuajimalpa han comprado licencias.
LabSAG	Laboratorios de negocios/ UAM Azcapotzalco- Cuajimalpa/Se adquirieron hace 3 años.
Labster, Labstation.	Software de simulación laboratorios / Lerma lo tiene contratado para los laboratorios de CBS y CBI.
Nubimed	Realidad virtual para prácticas
CAE Learning space	Medical simulator
Company Game.	Software de simulación de negocios
CAE Learning space	
Phyphox	UAM-IZT
Physlets.org/tracker	UAM-IZT

Software	Información
Beyond Labz	Laboratorio virtual para apoyar prácticas de Química, Física, Electrónica y Biología. UAM-IZT

De la revisión de las encuestas aplicadas en las cinco unidades se identificó el software que las diferentes licenciaturas de las Unidades de la UAM consideran necesario y requiere su adquisición. “Labster”, por ejemplo, ha sido mencionado por diferentes profesores de la Licenciatura de Ciencias Biológicas, señalando la necesidad de adquirirlo para todas las Unidades de la UAM y compartirlo a través de BIDI UAM. Como una muestra de estos casos, se enlistan los siguientes programas que son representativos (la lista completa puede consultarse en el anexo 1)

Software	Licenciaturas	Unidad
STATA	Nutrición	UAM-X
	Economía	UAM-AZC
Eviews	Módulos X, XI y XII Licenciatura en Economía	UAM-X y UAM-AZC
Canva	Canva pro (toda la Licenciatura de Agronomía)	UAM-X
Microsoft Visio	Para el ciclo final de carrera en el apoyo de Programación, Evaluación e Instrumentación X, XI y XII. (Planeación Territorial)	
Labster, Labstation	Licenciatura de Ciencias Químico-Biológicas	Todas las Unidades
PigCHAMP® Parto- Finalización	1. Manejo Nutricional y Alimentario de los Animales 2. Interpretación de Lesiones Anatomopatológicas 3. Sistemas de Producción Animal 4. Gestión de la Eficiencia Reproductiva y Genética (Veterinaria)	UAM-X
TransModeler	Para Módulo VII donde se analizan las relaciones de flujos de bienes, insumos y productos, así como para los módulos finales en Taller para el diseño de propuestas encaminadas a	UAM-X

Software	Licenciaturas	Unidad
	mejorar la funcionalidad de las ciudades. (Planeación Territorial)	
SPSS	Para apoyo de métodos estadísticos y laboratorio de métodos estadísticos: IV, V, VI, VII, VIII, y IX; así como, X, XI y XII. (Planeación Territorial) Sociología y Economía, UAM-AZC	UAM-X, UAM-AZC. UAM-L
Adobe Creative Cloud	Diseño de la Comunicación Gráfica, Arquitectura y Diseño Industrial.	UAM-X
<i>Z brush</i>	En Tronco Terminal: Área de Ilustración, y Medios Audiovisuales ( <i>solo demo</i> ). Diseño de la Comunicación Gráfica	UAM-X
<i>Vue Infinite</i>	En Tronco Terminal: Área de Ilustración ( <i>solo demo</i> ). Diseño de la Comunicación Gráfica	UAM-X
<i>ArtRage</i>	En Tronco Terminal: Área de Ilustración ( <i>solo demo</i> ). Diseño de la Comunicación	UAM-X
<i>Keyshot</i>	En Tronco Intermedio y Terminal ( <i>solo demo</i> ). Diseño Industrial	UAM-X
<i>Lumion</i>	En Tronco Intermedio y Terminal ( <i>solo demo</i> ). Arquitectura	UAM-X
Math 3D / Paneling tools /Rhino membrane /Visual Arq	plug ins de Modelado 3D de sistemas estructurales. Arquitectura	UAM-X
Sap 2000	Análisis estructural de diferentes sistemas estructurales y diseño de elementos de concreto armado, acero, aluminio, etc.	UAM-X
Dialux (v. 4 o Evo)	Estudio (análisis) de iluminación diurna y artificial	UAM-X

Software	Licenciaturas	Unidad
Meteonorm	Obtención de datos climáticos con la posibilidad de ponderar diversas estaciones meteorológicas	UAM-X
Rhinoceros	Arquitectura/Diseño Industrial	UAM-X
Autodesk Maya	Diseño de la Comunicación Gráfica (T. Terminal: X. XI y XII Área de Medios Audiovisuales) y Arquitectura (Módulos VI, VII Y VIII)	UAM-X
Autodesk 3dsmax	Arquitectura/Diseño Industrial	UAM-X
Nubimed	Realidad Virtual Prácticas (Medicina)	UAM-X
CAE Learning Space	Simulador Médico	UAM-X
Solidworks	Ingeniería y Diseño Industrial Xochimilco (del módulo VII al XII): Modelado 3D y producción de visualizaciones diversas	UAM-AZC, UAM-XOC, UAM-IZT, UAM-L
Visual Paradigm	Modelado, Base de Datos, POO, Fundamentos Programación,	UAM-L
Power Lab, Minitab.	Licenciatura de Ciencias Químico-Biológicas	UAM-L
Bentley systems international limited Golden programa gps-x. CITRA Flow Golden software LLC	Laboratorios CBI	UAM-L
Atlas.ti Camtasia MindManager iSpring Nearpod Origin (Graphing & Analysis) Vuforia Studio MAX MSP Unity, RPGMaker	Laboratorios CSH. UEA III, UEA IV, UEA VI, UEA VII, UEA VIII	UAM-L

## PROPUESTAS

Que la Rectoría General genere una campaña masiva y continua de difusión sobre el software disponible para la comunidad de la UAM. Haciendo breves cápsulas para explicar el propósito de cada paquete computacional.

Crear un repositorio de los videos elaborados por el personal de la UAM, dándole crédito a cada uno de los autores, para que estén a disposición de toda la comunidad académica que lo requiera.

Crear un repositorio institucional en la Rectoría General de la UAM, que coseche los Recursos Educativos Abiertos de los repositorios institucionales de cada Unidad con el objetivo de centralizar toda esta información. Todos los recursos incluirán un licenciamiento Creative Commons.

Realizar un plan de capacitación en los laboratorios virtuales o simuladores que ya tiene adquirida la UAM.

Contar con un espacio de capacitación y acompañamiento para la creación de materiales docentes contemplando: creación y edición de videos, creación de cápsulas de conocimiento, metodología para la creación de nuevos laboratorios virtuales y el uso de software existente.

Realizar compras para todas las unidades del software que sea requerido por las Divisiones.

Finalmente, proponemos la implementación del uso remoto de los laboratorios de cómputo de las Unidades, mediante acceso a máquinas virtuales con el software institucional instalado, para que alumnos que no tienen capacidad de cómputo adecuada en sus casas, puedan conectarse a las computadoras de las unidades, para hacer uso de los programas que requieren para hacer sus trabajos terminales de las UEA, o de investigación. Con esta información esperamos haber cumplido la primera parte del mandato que se nos asignó. Aunque consideramos que las encuestas deben llegar a la mayoría de los profesores que imparten las UEA que requieren conocimiento práctico, en el corto tiempo no fue posible elaborar una encuesta que se lanzará desde la Rectoría a todas las unidades de la UAM para recopilar más información.

Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Integrantes	Sentido del voto
Dra. Sandra A. Carrillo Andrés Unidad Azcapotzalco	A favor
Dr. A. Mauricio Sales Cruz	A favor

Integrantes	Sentido del voto
Unidad Cuajimalpa	
Dr. Jorge Garza Olguín Unidad Iztapalapa	A favor
M.I. Oscar Yáñez Suárez Unidad Iztapalapa	A favor
Dra. R. Blanca Silva López Unidad Lerma	A favor
Mtro. José Luis Pérez Avalos Unidad Xochimilco	A favor
Arq. Alfredo Flores Pérez Unidad Xochimilco	A favor
D.C.G. Armando Andrés Suárez Salazar. Unidad Xochimilco	A favor

*Olivia Soria Arteché*  
**M. en C.Q. Olivia Soria Arteché**  
 Coordinadora Comisión  
 Unidad Xochimilco