

1. Nombre del postulante:

Jesús Ramírez Ortega, representando al Grupo de Espacios y Sistemas Interactivos para la Educación (ESIE) (conformado por: Fernando Gamboa Rodríguez (†), Clara Rosa María Alvarado Zamorano, Ricardo Castañeda Martínez, Gustavo de la Cruz Martínez, José Antonio Domínguez Hernández, Ana Libia Eslava Cervantes, Antonio Martin Garcés Madrigal, Jesús Ramírez Ortega y Ricardo Adán Salas Rueda)

2. Institución:

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (ICAT-UNAM)

3. Categoría en el que se desea inscribir la propuesta (seleccione solo una):

Campus universitario innovador y sostenible

4. Título de la experiencia y/o proyecto innovador:

El "Aula del Futuro de la UNAM"

5. Palabras clave (entre 4 y 6 palabras separadas por comas):

Innovación, docencia, trabajo colaborativo, interacción, acompañamiento, secuencias didácticas.

6. Tiempo de implementación de la experiencia y/o proyecto innovador:

8 meses

7. Resumen de la experiencia y/o proyecto innovador (máximo 200 palabras):

El proyecto El "Aula del Futuro" consta fundamentalmente de dos grandes tareas que se llevan a cabo en forma paralela: 1) La impartición del "Diplomado Innovación en la

Docencia Universitaria", el cual consta de dos módulos: en el primero se realizan, durante alrededor de seis semanas, actividades orientadas a la búsqueda, organización y recodificación de información, al desarrollo de pensamiento crítico, al trabajo colaborativo, a la evaluación mediante rúbricas y al aprendizaje basado en problemas/proyectos; en el segundo, los profesores rediseñan, aplican y evalúan una secuencia didáctica sobre el tema elegido por ellos. 2) La adaptación de un espacio con recursos tecnológicos, en cada una de las instituciones educativas de los docentes participantes, para llevar a cabo y evaluar con los estudiantes, las secuencias didácticas desarrolladas por los profesores con el acompañamiento de los tutores del ICAT. Usualmente las sesiones son semipresenciales, a través de las plataformas Canvas (para México) y Reko (para Chile). Además, durante los ocho meses en que se desarrolla el Diplomado, se desarrolla el Seminario "Experiencias en el Aula", en el cual una vez al mes especialistas en el campo de la Didáctica, de México y otros países, ofrecen conferencias mensuales.

La metodología utilizada consta de cuatro etapas:

1. Adaptación del espacio educativo considerando el análisis del tipo de dinámicas educativas a llevar a cabo, incluyendo los objetivos educativos de los profesores. Esta adaptación contiene las tecnologías colaborativas necesarias y adecuadas.
2. Rediseño de propuestas didácticas de los profesores. El rediseño no tiene como objetivo principal introducir TIC, sino generar situaciones en las que sus estudiantes asuman una participación activa y crítica. Para ello, se ofrece un diplomado que permite a los profesores revisar estrategias de aprendizaje activo apoyadas con TIC, para luego rediseñar sus clases, aplicar la nueva propuesta y evaluarla.
3. Acompañamiento en la ejecución y evaluación de las secuencias didácticas para efectuar una medición objetiva de los logros alcanzados, incluyendo las áreas que deben mejorarse. Asimismo, introduce al profesor en una dinámica de reflexión, en la que las propuestas didácticas son objeto de observación y mejora.
4. Socialización y sistematización de resultados. Esta etapa está dirigida a fortalecer el sentido de comunidad de aprendizaje, y busca acercar a los profesores al trabajo colaborativo entre pares, a partir de compartir sus experiencias, éxitos y dificultades

8. Descripción completa de la innovación y el proceso de implementación (Máximo 1000 palabras)

El “Aula del Futuro” es un proyecto en el que la tecnología es un apoyo a la educación, pero sin ser la parte importante; propone nuevas formas de enseñar y aprender, apoyándose en espacios de colaboración y dinamismo.

Propone nuevos espacios y establece qué dinámicas, con el objetivo de que el aprendizaje sea más significativo. Es flexible, dinámico y, además, con la tecnología propia para actividades didácticas

Es un espacio donde la colaboración, la discusión, la libre opinión, el consenso y la toma de decisiones conjuntas, prevalecen en el proceso educativo mediante el uso de tecnologías. Contempla un esquema de acompañamiento al profesor, planteado alrededor de sus intereses y problemas educativos, así como la reflexión acerca de los mismos.

Bajo estas premisas, el grupo “Espacios y Sistemas Interactivos para la Educación” (ESIE), ha establecido características que considera deben tener los espacios colaborativos interactivos:

- **Sistemas sociales.** Sistemas que generen espacios de solución compartidos, en los que se debe trabajar juntos y acordar en torno a una solución. (Figura 1).



Figura 1. Espacios sociales. Fuente: Gaceta UNAM.

- **Control distribuido.** Manipulación conjunta de la información. Se requieren acuerdos en lo que se quiere resolver. Los procesos de discusión, argumentación, negociación y acuerdos son competencias y habilidades fundamentales cuando estamos hablando de educación. (Figura 2).



Figura 2. Control distribuido

- **Interfaces en dimensión humana.** Interfaces en tamaño adecuado (proyecciones en una mesa, en una pared o en el piso) de tal forma que los usuarios se sientan cómodos. (Figura 3).



Figura 3. Interfaces en dimensión humana.

- **Interfaces omnidireccionales.** La información puede manipularse y observarse desde cualquier punto. (Figura 4).



Figura 4. Interfaces omnidireccionales

Estas características facilitarán el dinamismo requerido, así como el proceso de colaboración interactiva que se busca.

El modelo tecnopedagógico

En este proyecto hemos constatado que a los docentes les cuesta pensar y diseñar estrategias y secuencias colaborativas, debido a que hay una idea de que colaborar significa trabajo en equipo, en el que el trabajo final se acuerda repartir por partes, sin tener mayor consenso o acuerdo.

Bajo estas circunstancias y para enmarcar el trabajo, en el proyecto de El “Aula del Futuro” se ha desarrollado un modelo tecnopedagógico en el que se identifican las diferentes etapas que implica el trabajo colaborativo.

El modelo propone cinco actividades que orientan el trabajo a realizar (Figura 5):

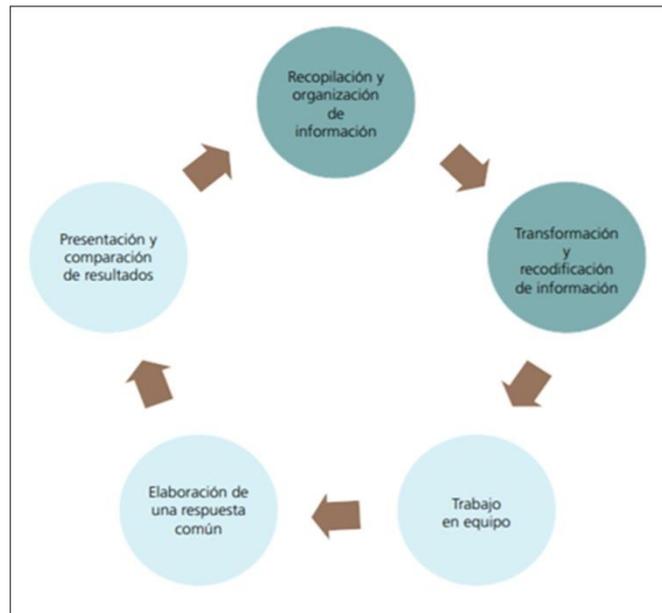


Figura 5. Modelo Tecnopedagógico del “Aula del Futuro”.

- Recopilación y organización de información. Búsqueda de información y su organización con la finalidad de obtener información para poder intervenir en los procesos de discusión del trabajo colaborativo.
- Transformación y recodificación de información. Interpretación de la información, con la cual se forma una opinión para proponer cómo abordar la tarea a realizar.

Estas dos actividades se pueden llevar a cabo individual o colectivamente, aunque se debe promover que todos los participantes hagan su propia recodificación. El objetivo es asegurar que en el proceso colaborativo tengan información y poder discutir y atender la tarea.

- Trabajo en equipo. Desarrollo de acuerdos acerca de qué va a hacer y cómo hacerlo. El reto del equipo se enfoca en cómo integrar y manejar los aportes de todos, así como sus opiniones.

De esta actividad surge información muy rica para el profesor, más allá del propio tema que motiva el trabajo colaborativo. Las actitudes de los integrantes, el manejo de conflictos y los roles que toman, le permiten objetivar los procesos de evaluación.

- Elaboración de una respuesta común. Solución única que integra lo que los estudiantes entienden, saben y creen, a través de la discusión y los acuerdos.
- Presentación y comparación de resultados. Exposición del resultado recalcando la importancia de la argumentación que proporcione el equipo para respaldarlo.

Este modelo no necesariamente requiere un manejo secuencial. Se adapta dependiendo de lo que saben los estudiantes, depende del profesor y de la tarea misma.

El modelo permite responder a la pregunta ¿cómo evaluar el trabajo colaborativo? No es solamente el producto generado el que permite una buena evaluación, sino tener en claro que se tienen estas cinco actividades y saber que se espera de cada una de ellas.

El “Aula del Futuro” en instituciones educativas

Se desarrolló una estrategia de acompañamiento para profesores, que ha permitido lograr que éstos trasciendan las preguntas (¿qué tecnología integrar?, ¿cómo aprender la tecnología?), para pasar a las preguntas (¿qué nuevas dinámicas quiero propiciar y con qué fin?). La metodología incluye la instalación de las tecnologías desarrolladas en el Aula, un programa de acompañamiento y la evaluación y sistematización colegiada de las experiencias obtenidas.

La aplicación y trabajo con docentes abarcan desde nivel preescolar hasta posgrado, Esto ha abierto un abanico de aplicaciones muy interesante y se ha convertido en todo un reto para el grupo ESIE, en donde han puesto en marcha sus conocimientos y creatividad para dar apoyo objetivo a los docentes.

Metodología de trabajo con las instituciones

Se ha establecido una metodología que ha sido aplicada y validada en diversas instituciones educativas. Esta metodología consta de cuatro etapas:

1. Adaptación del espacio educativo considerando el análisis del tipo de dinámicas educativas, incluyendo los objetivos educativos de los profesores. Esta adaptación contiene las tecnologías colaborativas necesarias y adecuadas.
2. Los profesores rediseñan sus propuestas educativas. Este rediseño no tiene como objetivo principal introducir TIC, sino generar situaciones en las que sus estudiantes asuman una participación activa y crítica. Para ello, se ofrece un diplomado que permite a los profesores revisar metodologías activas apoyadas con TIC, para luego rediseñar sus clases, aplicar la nueva propuesta y evaluarla.

3. Acompañamiento en la ejecución y evaluación de los rediseños. Todas las secuencias diseñadas por los profesores deben ejecutarse y evaluarse con alumnos, para hacer una medición objetiva de los logros alcanzados. Asimismo, introduce al profesor en una dinámica de reflexión, en la que las propuestas educativas son objeto de observación y mejora.
4. Socialización y sistematización de resultados. La última etapa está dirigida a fortalecer el sentido de comunidad de aprendizaje, y busca acercar a los profesores al trabajo colaborativo entre pares, a partir de compartir sus experiencias, éxitos y dificultades

9. Principales resultados e impacto de la iniciativa. Incluya indicadores concretos, evidencia de aplicación en otros contextos, alianzas interareas o interinstitucionales, etc. (Máximo 600 palabras)

El “Aula del Futuro” se focaliza en alcanzar y mantener el liderazgo en investigación e integración de las TIC en ambientes educativos, basándose en la experiencia obtenida. La metodología que lleva a cabo incluye:

- La instalación de las tecnologías desarrolladas,
- el programa de acompañamiento y,
- la evaluación de las experiencias obtenidas.

Entre 2016 y 2020, se ha transferido a instituciones en México (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Comisión de Derechos Humanos de la Cd. de México (CDHCM), Instituto Lux) y el extranjero (Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile (UTEM)). Asimismo, en la UNAM (Escuela Nacional Preparatoria 7 (ENP 7), Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS), Facultad de Filosofía y Letras (FFyL), Facultad de Psicología (FPsi), Facultad de Artes y Diseño (FAD), Plantel Vallejo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH-Vallejo), Facultad de Medicina (FM) y los Institutos de Geología y Geofísica).

En la tabla siguiente, se condensa la información correspondiente:

INSTITUCIÓN	TECNOLOGÍA IMPLEMENTADA	NÚMERO DE PROFESORES	SECUENCIAS DIDÁCTICAS
INSTITUTO LUX	Escritorio colaborativo avanzado (ECA)	10	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 4 Primaria ➤ 6 Secundaria ➤ 6 Preparatoria
COMISIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (CDHCM)	Muro colaborativo	28	Temas de derechos humanos: Convivencia, Género, Tópicos de derecho y Justicia Penal
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA (BUAP)	Escritorio colaborativo avanzado (ECA) y Muro colaborativo	13	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 Lic. Química ➤ 2 Lic. Contaduría ➤ 1 Lic. Ingeniería ➤ 1 Lic. Derecho ➤ 1 Lic. Comunicación ➤ 2 Lic. Computación ➤ 1 Lic. Medicina
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA No. 7 (ENP 7)	Muro colaborativo	42	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 4 Química ➤ 3 Historia ➤ 7 C. Sociales ➤ 5 Física ➤ 2 Matemáticas ➤ 2 Biología ➤ 2 Geografía ➤ 3 Literatura ➤ 2 Dibujo y Comunicación Visual ➤ 5 Idiomas ➤ 1 Psicología ➤ 2 Artes ➤ 2 Educación Física ➤ 3 Computación
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO (FAD)	Muro colaborativo	33	53 secuencias en temas de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dibujo ➤ Geometría ➤ Diseño Gráfico ➤ Comunicación Visual

INSTITUCIÓN	TECNOLOGÍA IMPLEMENTADA	NÚMERO DE PROFESORES	SECUENCIAS DIDÁCTICAS
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS (FFYL)	Muro colaborativo	16	16 secuencias didácticas en temas pedagógicos
FACULTAD DE PSICOLOGÍA (FPSI)	Muro colaborativo	9	9 secuencias didácticas en temas del campo psicológico.
ESCUELA NACIONAL DE TRABAJO SOCIAL (ENTS)	Muro colaborativo	12	12 secuencias didácticas en el campo del Trabajo Social
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES. PLANTEL VALLEJO (CCH-VALLEJO)	Muro colaborativo	53	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 Comunicación Gráfica ➤ 3 Matemáticas ➤ 2 Idiomas ➤ 1 Computación ➤ 2 Biología ➤ 1 Historia ➤ 2 Química
INSTITUTO DE GEOLOGÍA	Muro colaborativo	7	4 secuencias didácticas desarrolladas en el área de Ciencias de la Tierra
INSTITUTO DE GEOFÍSICA	Muro colaborativo	10	7 secuencias didácticas desarrolladas en el área de Ciencias de la Tierra
PROFESORES INSTITUCIONES VARIAS		4	4 secuencias didácticas desarrolladas

Colaboración ICAT-UNAM y UTEM

En 2011, la UTEM implementó su Modelo Educativo, llevado a la práctica a través del Modelo Pedagógico Institucional. Así, el docente se convierte en un mediador de contenidos y en un tutor del aprendizaje.

De este modo, y en concordancia con los objetivos de El “Aula del Futuro”, desarrollado por el grupo ESIE del ICAT-UNAM, se establece un convenio de colaboración entre ambas instituciones, donde la Dirección de Tecnología Educativa y Aprendizaje Continuo (DTEAC) de la UTEM, implementó un Aula Tecnológica y la dictación del Diploma en Tecnologías de Información y Comunicación para la Docencia Universitaria, cuya finalidad es:

- Habilitar a docentes en las competencias didácticas necesarias para el uso de TIC.
- Generar competencias en los docentes para el diseño, desarrollo e implementación de rutas de enseñanza soportadas en TIC.
- Integrar metodologías de aprendizaje activas con uso de TIC a las actividades didácticas.
- Desarrollar procesos reflexivos sobre la implementación, impacto y efectos de las TIC en la docencia.

Con la colaboración entre ambas instituciones se han formado 166 profesores de UTEM y otras universidades chilenas, en las siguientes áreas:

	2017	2018	2019	2020
CIENCIAS	7	3	11	6
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	14	5	4	5
HUMANIDADES	20	11	12	13
INGENIERÍA	25	9	4	13
MEDICINA			4	
TOTAL DE EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS	66	28	35	37

MUESTRA DE ESPACIOS ACONDICIONADOS CON TECNOLOGÍA DEL "AULA DEL FUTURO"



Vista general del Aula del Futuro de ICAT-UNAM



Tecnología del Aula del Futuro (Mesa interactiva (izq.), Escritorio Colaborativo (der.) y Muro colaborativo (al fondo))

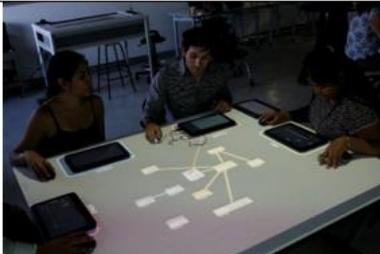


Escritorio Colaborativo en el Instituto Lux (León, Gto.)



Muro colaborativo en la Comisión de Derechos Humanos de la Cd. De México (Espacio denominado "La Casa del Árbol")

EL ESCRITORIO COLABORATIVO



Elaboración de mapas mentales con el Escritorio Colaborativo



Jugando a ser arquitectos con el Escritorio Colaborativo



Construyendo el zoológico con el Escritorio Colaborativo

MESA INTERACTIVA MULTITOQUE



La Geomesa. Conociendo los puntos notables de un triángulo



Ejercicios mentales con el Duelo Matemático



Reconociendo fracciones equivalentes



10. ¿Por qué considera que su proyecto es relevante en la categoría seleccionada? (máximo 200 palabras)

El objetivo del proyecto es generar espacios de exploración e innovación docente, fomentando la reflexión para provocar cambios en las estrategias didácticas. Desde 2016, los profesores usan estos espacios y su tecnología, aplicando sus secuencias con sus grupos.

En 2020, la pandemia provocó que estos cambios se logaran por medio de la construcción de espacios virtuales, usados en modalidad remota.

El programa de acompañamiento es apreciado por los profesores. Les ayuda a modificar sus secuencias y reflexionar acerca de la aplicación de las TIC.

Por comentarios de los profesores y con la experiencia obtenida al aplicar las secuencias, podemos establecer lo siguiente:

- Las metodologías propuestas permiten una participación activa del estudiantado.
- El acompañamiento provoca a los profesores una autoreflexión guiada acerca de la aplicación de nuevas dinámicas para atender deficiencias conceptuales en sus alumnos, más allá de ver que herramientas TIC deben aprender.
- Los estudiantes son más proactivos con la aplicación de las secuencias.
- La comunicación se enriquece, permitiendo mayor interacción y promoviendo el pensamiento crítico y una mejor apropiación de conceptos.
- En 2020, este proyecto ayudó a que los profesores enfrentaran los retos de clases remotas obteniendo buenos resultados.

- Los profesores indican la importancia de tener un espacio con herramientas adecuadas para el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

11. Lecciones aprendidas (Máximo 400 palabras)

- La tecnología propia del aula del futuro se ha aplicado en varias de las secuencias y su proceso de asimilación y aplicación es muy sencilla, además de que se busca la concordancia con nuestro modelo tecnopedagógico. Los profesores han aplicado estas tecnologías con buen éxito en sus actividades.
- Las “Aulas del Futuro” que se han implementado en las diversas instituciones han mostrado el dinamismo que se requiere para poder llevar actividades colaborativas interactivas.
- Con respecto a la formación de profesores, nuestra metodología de acompañamiento se puede aplicar a cualquier nivel, desde preescolar hasta posgrado, donde cada profesor puede aplicar las dinámicas adecuadas basadas en TIC.
- Comprobamos que, efectivamente, la tecnología no es lo más importante en el diseño y consecución de secuencias didácticas, son solamente una herramienta que ayuda a poderlas llevar a cabo.
- El modelo tecnopedagógico que proponemos ha mostrado su efectividad en el diseño de secuencias didácticas y su aplicación ante grupo, con base en los siguientes indicios:
 - La aplicación de las metodologías activas expuestas en el diplomado, han permitido tener una mejor articulación de las secuencias didácticas (permiten contextualizar, interpretar y evaluar actividades y conceptos).
 - El trabajo colaborativo promueve el dinamismo en clase y, con esto, se mejora la comunicación y los debates entre los estudiantes, facilitando la participación activa y mejorando los procesos de aprendizaje.

12. Sitios web que evidencien el desarrollo de la experiencia y/o proyecto innovador

Videos del Aula del Futuro:

- El “Aula del Futuro”: Un proyecto aspiracional
<https://www.youtube.com/watch?v=AqAQNkOmyHg>
- Presentación del “Aula del Futuro” en la UOC
<https://www.youtube.com/watch?v=aTFLrxn7JOM&t=1351s>

Videos de las tecnologías desarrolladas y sus aplicaciones:

- Breve presentación de las tecnologías del “Aula del Futuro”
<https://www.youtube.com/watch?v=yOJ01tgrSys>
- Escritorio colaborativo: Del espacio privado al público
<https://www.facebook.com/256647401020017/videos/883855411632543>
- Mesa interactiva: Fracciones equivalentes
<https://www.facebook.com/256647401020017/videos/2546258138197>
- Álgebra en el Aula del Futuro (inclusión de mesas interactivas en una clase)
<https://www.youtube.com/watch?v=sjAkWILJNjY&t=1s>
- Uso del Muro Colaborativo en una clase de Geografía
<https://drive.google.com/file/d/11sjmEHroMAaJwHoj-TyGg3WpYVC6Gbii/view?usp=sharing>
- Diplomado “Innovación para la Docencia Universitaria”
<https://drive.google.com/file/d/1XkLoNheVSDbD8StFkcoDbrxh1tPUncBy/view?usp=sharing>