

17 de enero de 2023

H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

La **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**, da por recibido el Reporte del Proyecto de Investigación N-547 “Evaluación de estrategias para mejorar las condiciones de confort acústico en las aulas de educación básica en la CDMX”, la responsable es la Mtra. Elisa Garay Vargas, adscrito al Programa de Investigación P-048 “Ciudad, Espacio y Sonido”, que forma parte del Área de Investigación “Análisis y Diseño Acústico”, que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

La y los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor de recibir el Reporte: Dr. Luis Jorge Soto Walls, Mtra. Sandra Luz Molina Mata, DI. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz, LAV. Carlos Enrique García Hernández, el Asesor Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Mtra. Areli García González
Coordinadora de la Comisión



Ciudad de México, a 9 de enero del 2023
PyTR/006/2023

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas
Presidente del H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

Por este medio le solicito amablemente tenga a bien presentar ante el H. Consejo Divisional que usted preside, el reporte parcial del proyecto *N-547 "Evaluación de estrategias para mejorar las condiciones de confort acústico en las aulas de educación básica en la CDMX"*, adscrito al Programa P-048 Ciudad Espacio y sonido bajo responsabilidad de la Mtra. Elisa Garay Vargas integrante del Área de Análisis y Diseño Acústico, dicho proyecto se aprobó en la sesión 622 ordinaria del Consejo Divisional celebrada el 10 de septiembre del 2021.

Sin más por el momento, envío un cordial saludo

Atentamente,
"Casa abierta al tiempo"



Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
Ciencias y Artes para el Diseño.

c.c.p. Dr. Fausto Eduardo Rodríguez Manzo, Jefe del Área de Análisis y Diseño Acústico-

20 de diciembre de 2022

Dr. Edwing A. Almeida Calderón
Jefe de Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

P r e s e n t e

Por este conducto y anexo al presente le hago entrega de los 3 reportes de investigación parciales correspondientes a los proyectos de investigación vigentes dentro del programa Ciudad, espacio y sonido del área de Análisis y Diseño Acústico.

Los proyectos de los cuales se presenta el reporte parcial son:

N-546 “Diseño de Instrumentos de sensibilización ante el ruido ambiental para niños de educación básica”

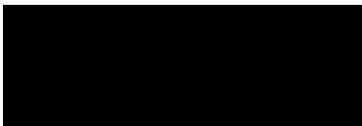
N-547 “Evaluación de estrategias para mejorar las condiciones de confort acústico en aulas de educación básica en la CDMX”

N-548 “Hacia una definición de índices de paisaje sonoro (IPS): El espacio público sonoro de la CDMX”

Al mismo tiempo solicito se haga entrega de estos reportes al Consejo Divisional de CyAD para su registro e información.

Agradezco de antemano la atención que brinde a este oficio y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e



Dr. Fausto E. Rodríguez Manzo
Jefe del Área de Análisis y Diseño Acústico



CDMX, a 9 de diciembre de 202

Dr. Fausto E. Rodríguez Manzo
Jefe del Área de Análisis y Diseño Acústico

P R E S E N T E

Anexo a la presente, le hago llegar el Reporte Parcial de Investigación correspondiente a las actividades realizadas durante el año 2021 – 2022 del proyecto **# N-547 “Evaluación de estrategias para mejorar las condiciones de confort acústico en aulas de educación básica en la CDMX”** del cual soy responsable, adscrito al Programa de Investigación **P-048 “Ciudad, Espacio y Sonido”**.

Al momento, el proyecto tiene un avance general del 30%, habiendo cubierto etapas de investigación documental y quedando pendientes las etapas de investigación en campo, mismas que se realizarán en el 2023.

Agradezco su atención a la presente.

A T E N T A M E N T E

“Casa Abierta al Tiempo”

Mtra  argas

Profesora Investigadora
Área de Análisis y Diseño Acústico

INFORME PARCIAL 2021-2022

Proyecto # N-547

Evaluación de estrategias para mejorar las condiciones de confort acústico en aulas de educación básica en la CDMX

1. Responsable

Mtra. Elisa Garay Vargas

No. económico - 32397

2. Sustentación del tema

Debido a que existe poca información a nivel nacional sobre los efectos que tiene el ruido en niños de educación básica y a la falta de procesos para sensibilizar a la población respecto a este tema, se propone en esta investigación, un modelo de evaluación de diversas estrategias utilizadas para mejorar las condiciones de confort acústico en las escuelas. Algunas de ellas, ya han sido probadas, como el acondicionamiento acústico de los espacios con materiales absorbentes, sin embargo, no se sabe si esta estrategia en combinación con otras más novedosas pudiera ser de utilidad.

Esta investigación también pretende desarrollar un sistema de medición y retroalimentación que ayude a que los alumnos y profesores contribuyan al mejoramiento del ambiente sonoro de forma activa. A su vez, se realizará un análisis para comparar aspectos del entorno, ambiente urbano, arquitectónico, social y económico, con el fin de conocer la relación e influencia que éstos tienen en la aplicación de estrategias y sus resultados.

3. Objetivos del proyecto

3.1. Objetivo general

Evaluar diversas estrategias para mejorar el confort acústico dentro las aulas de educación básica y compararlas tomando en cuenta aspectos urbanos, arquitectónicos y sociales y económicos.

3.2. Objetivos específicos

Objetivo específico	Metas
Realizar un análisis a partir de aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico para seleccionar los grupos de estudio.	Seleccionar los por lo menos cuatro grupos de estudio en dos escuelas de la CDMX y contrastar aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico.

<p>Observar las condiciones físicas urbanas, las fuentes sonoras, la configuración del espacio físico y las actividades dentro del aula de los espacios seleccionados.</p>	<p>Realizar visitas a las escuelas seleccionadas para generar la vinculación institucional necesaria. Realizar entrevistas con directivos y profesores para conocer su opinión respecto al ambiente sonoro en su entorno escolar.</p>
<p>Realizar mediciones acústicas urbanas para caracterizar el ambiente sonoro.</p>	<p>Caracterizar el ambiente acústico urbano de dos escuelas seleccionadas. Generar los mapas, tablas y esquemas necesarios para el análisis de los resultados.</p>
<p>Caracterizar arquitectónica y acústicamente las aulas seleccionadas.</p>	<p>Caracterizar arquitectónica y acústicamente las cuatro aulas seleccionadas. Desarrollar los planos, mapas, tablas y esquemas necesarios para el análisis de los resultados.</p>
<p>Aplicar instrumentos de evaluación para medir la molestia y los efectos del ruido en los grupos seleccionados.</p>	<p>Realizar un análisis y selección de dos instrumentos adecuados para conocer la molestia con respecto al ruido para alumnos y profesores. Aplicar los instrumentos a los grupos de estudio en condiciones normales de ruido.</p>
<p>Diseñar, construir y probar un dispositivo de medición de los niveles de presión sonora y realizar los registros.</p>	<p>Diseñar, construir y probar un dispositivo de medición de niveles sonoros para realizar los registros dentro de las aulas seleccionadas.</p>
<p>Desarrollar una interfaz gráfica que muestre los resultados de los registros para su análisis.</p>	<p>Diseñar y desarrollar interfaz gráfica para el análisis, sistematización y muestra de resultados de los registros obtenidos con el dispositivo de medición.</p>
<p>Agregar un módulo de retroalimentación al dispositivo de medición y registro.</p>	<p>Diseñar, construir y probar un sistema de retroalimentación para conectarse al dispositivo de medición.</p>
<p>Realizar una campaña de sensibilización y concienciación ante el ruido con los grupos de estudio que incluya la utilización del dispositivo de retroalimentación.</p>	<p>Modificar las condiciones acústicas de una de aulas seleccionadas en cada escuela. Realizar una campaña de sensibilización y concienciación ante el ruido utilizando los juegos diseñados por el LADAc, con los grupos de estudio. Hacer uso del dispositivo de retroalimentación dentro de las aulas de los grupos de estudio.</p>

<p>Aplicar instrumentos de evaluación para medir la molestia y los efectos del ruido en los grupos seleccionados después de la implementación de estrategias.</p>	<p>Aplicar los instrumentos para conocer la molestia con respecto al ruido para alumnos y profesores después de la implementación de cada una de las estrategias para mejorar el confort acústico dentro del aula.</p>
<p>Analizar los resultados obtenidos en los casos de estudio, correlacionarlos y contrastarlos con los aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico.</p>	<p>Obtener un análisis de los resultados de cada una de las estrategias utilizadas en las dos aulas de estudio y contrastarlas entre ellas. Obtener un análisis y contrastar los resultados con los grupos de estudio en los que no se implementaron las estrategias. Obtener un análisis y contrastar los resultados entre escuelas identificando los aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico.</p>
<p>Desarrollar un modelo de evaluación de estrategias para mejorar el confort acústico dentro del aula.</p>	<p>Desarrollar un modelo de evaluación de estrategias para mejorar el confort acústico dentro del aula.</p>

4. Avance de la investigación con base en el plan de trabajo original

Calendario del proyecto "Evaluación de estrategias para mejorar las condiciones de confort acústico en aulas de educación básica en la CDMX"

	Calendario propuesto
	Avance real

Metas	Métodos de investigación	Acciones	Trimestres					
			21-P	21-O	22-I	22-P	22-O	23-I
Investigación documental sobre el tema para generar el marco de referencia.	Investigación documental	Revisión de bibliografía en correspondencia con el capitulo de la tesis.						
Seleccionar los por lo menos cuatro grupos de estudio en dos escuelas de la CDMX y contrastar aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico.	Investigación documental y contextual	Realizar un análisis urbano a partir de la cartografía y visitas de campo.						
Realizar la una vinculación con las instituciones educativas seleccionadas.	Investigación contextual y participativa	Realizar entrevistas y vinculación con los directivos y maestros de las instituciones seleccionadas.						

Diseñar, construir y probar un sistema de retroalimentación para conectarse al dispositivo de medición.	Investigación experimental	Diseñar y construir un sistema de retroalimentación para conectarse al dispositivo de medición.						
		Realizar las pruebas de funcionamiento del dispositivo de medición y retroalimentación.						
		Generar un manual de operación para los maestros.						
Modificar las condiciones acústicas de una de aulas seleccionadas en cada escuela.	Investigación experimental	Construcción y aplicación de dispositivos acústicos.						
Realizar una campaña de sensibilización y concienciación ante el ruido utilizando los juegos diseñados por el LADAc, con los grupos de estudio.	Investigación participativa	Aplicación de juegos y actividades lúdicas para generar sensibilización en los grupos de estudio respecto al ruido ambiental y salud auditiva.						
Hacer uso del dispositivo de retroalimentación dentro de las aulas de los grupos de estudio.	Investigación experimental	Monitoreo de las condiciones acústicas dentro del aula en los grupos de estudio.						

Aplicación de instrumentos de molestia y bienestar a los grupos de estudio.	Investigación experimental y participativa	Aplicar los instrumentos para conocer la molestia con respecto al ruido para alumnos y profesores después de la implementación de cada una de las estrategias para mejorar el confort acústico dentro del aula.						
Analizar los resultados del monitoreo de ruido.	Investigación experimental y documental	Obtener un análisis de los resultados de cada una de las estrategias utilizadas en las dos aulas de estudio y contrastarlas entre ellas.						
		Obtener un análisis y contrastar los resultados con los grupos de estudio en los que no se implementaron las estrategias.						
		Obtener un análisis y contrastar los resultados entre escuelas identificando los aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico.						

5. Desarrollo o estado de avance, el cual deberá referirse también en términos porcentuales.

Metas	Acciones	% Avance	Descripción
Investigación documental sobre el tema para generar el marco de referencia.	Revisión de bibliografía en correspondencia con el capitulado de la tesis.	80%	Esta etapa se encuentra en continua actualización.
Seleccionar los por lo menos cuatro grupos de estudio en dos escuelas de la CDMX y contrastar aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico.	Realizar un análisis urbano a partir de la cartografía y visitas de campo.	50%	Falta realizar las visitas de campo finales para realizar el levantamiento urbano.
Realizar la una vinculación con las instituciones educativas seleccionadas.	Realizar entrevistas y vinculación con los directivos y maestros de las instituciones seleccionadas.	60%	Se realizó un acercamiento con instituciones y maestros. Falta formalizar.
Caracterizar el ambiente acústico urbano de dos escuelas seleccionadas.	Realizar mediciones acústicas urbanas.	0%	
	Generar los mapas, tablas y esquemas necesarios para el análisis de los resultados.		
Caracterizar arquitectónica y acústicamente las aulas seleccionadas.	Realizar mediciones acústicas urbanas.	0%	
	Generar los mapas, tablas y esquemas necesarios para el análisis de los resultados.		
Selección de encuesta de molestia y bienestar y datos de nivel socioeconómico.	Realizar un análisis y selección de dos instrumentos adecuados para conocer la molestia y bienestar con respecto al ruido para alumnos y profesores.	50%	Se han realizado pruebas de aplicación de instrumentos (entrevistas y encuestas) para conocer la opinión sobre la molestia y bienestar respecto al ruido con niños de primaria. Se sigue trabajando en la adecuación de estos para la investigación.
	Realizar un análisis y selección de un instrumento adecuado para obtener datos del nivel socioeconómico de los alumnos.		
Aplicar los instrumentos a los grupos de estudio en condiciones normales de ruido.	Dirigir y aplicar los instrumentos cualitativos a los grupos seleccionados.	50%	Se han realizado pruebas piloto del uso de los instrumentos de sensibilización y se está analizando su análisis.

Diseñar, construir y probar un dispositivo de medición de niveles sonoros para realizar los registros dentro de las aulas seleccionadas.	Diseñar y construir el dispositivo de monitoreo de los niveles sonoros.	70%	Se diseñó la versión alfa y beta del dispositivo. Actualmente se está trabajando en una tercera versión que facilita en ensamble de este. Se están realizando pruebas de construcción de la carcasa. Se realizó una primera versión del manual de construcción del dispositivo.
	Realizar las pruebas de monitoreo y hacer correcciones.		
	Generar un manual de construcción del dispositivo de monitoreo.		
	Diseñar y construir la carcasa del dispositivo de monitoreo de los niveles sonoros.		
Obtener un programa de computación para la muestra de resultados.	Diseñar y desarrollar interfaz gráfica para el análisis, sistematización y muestra de resultados de los registros obtenidos con el dispositivo de medición.	40%	Se tiene una primera versión del programa de obtención de datos y se están corrigiendo los parámetros de visualización y bases de datos de las pruebas de medición.
	Generar un manual de uso y un reporte del desarrollo del programa computacional.		
Diseñar, construir y probar un sistema de retroalimentación para conectarse al dispositivo de medición.	Diseñar y construir un sistema de retroalimentación para conectarse al dispositivo de medición.	40%	Se está trabajando en la construcción del sistema de retroalimentación.
	Realizar las pruebas de funcionamiento del dispositivo de medición y retroalimentación.		
	Generar un manual de operación para los maestros.		
Modificar las condiciones acústicas de una de aulas seleccionadas en cada escuela.	Construcción y aplicación de dispositivos acústicos.	0%	
Realizar una campaña de sensibilización y concienciación ante el ruido utilizando los juegos diseñados por el LADAc, con los grupos de estudio.	Aplicación de juegos y actividades lúdicas para generar sensibilización en los grupos de estudio respecto al ruido ambiental y salud auditiva.	0%	
Hacer uso del dispositivo de retroalimentación dentro de las aulas de los grupos de estudio.	Monitoreo de las condiciones acústicas dentro del aula en los grupos de estudio.	0%	

Aplicación de instrumentos de molestia y bienestar a los grupos de estudio.	Aplicar los instrumentos para conocer la molestia con respecto al ruido para alumnos y profesores después de la implementación de cada una de las estrategias para mejorar el confort acústico dentro del aula.	0%	
Analizar los resultados del monitoreo de ruido.	Obtener un análisis de los resultados de cada una de las estrategias utilizadas en las dos aulas de estudio y contrastarlas entre ellas.	0%	
	Obtener un análisis y contrastar los resultados con los grupos de estudio en los que no se implementaron las estrategias.		
	Obtener un análisis y contrastar los resultados entre escuelas identificando los aspectos del entorno, ambiente sonoro, arquitectónico, social y económico.		
Desarrollar un modelo de evaluación de estrategias para mejorar el confort acústico dentro del aula.	Evaluar las distintas estrategias utilizadas para mejorar las condiciones de confort en el aula.	0%	
	Establecer una metodología de uso y aplicación de las estrategias para mejorar las condiciones de confort en el aula.		

6. Conclusiones parciales

- Este proyecto se desprende de la tesis de doctorado con el mismo nombre inscrito en el Posgrado en Diseño Bioclimático de la Universidad Autónoma Metropolitana.
- El retraso en la investigación en campo se debe a la distribución de carga académica que impide la asistencia a las UEA presenciales del posgrado y a la realización de mediciones fuera de la universidad. Se pretende hacer uso de un periodo sabático para avanzar la investigación.
- La investigación documental se encuentra en continua actualización revisando bases de datos de últimas investigaciones con sistemas similares y sus aplicaciones.
- Ya existe una selección de las escuelas en las que se realizará la investigación. Esta fase se aplazó para obtener datos en condiciones normales de ambiente

sonoro, ya que por la pandemia haber realizado la experimentación en este periodo, hubiera resultado en tener obtener datos no reales.

- Se realizaron entrevistas a maestros de diferentes escuelas de la CDMX, ellos contribuyeron con sus ideas para mejorar el diseño del dispositivo.
- También se entrevistaron a niños de educación básica para conocer sus opiniones respecto al ruido ambiental y así tener una visión general de lo que ellos conocen respecto a este tema.
- Se realizaron pruebas piloto del material de sensibilización que será de utilidad para generar conciencia respecto al ruido ambiental mediante la aplicación de juegos lúdicos en clase.
- Por otro lado, se ha avanzado en el desarrollo del dispositivo de medición, haciendo mejoras en la forma de producción del mismo y se tiene una primera versión del manual de construcción del sistema.
- Se adquirió todo el material para la construcción de varios prototipos con recursos asignados a este proyecto.
- Se tiene una primera versión del programa de almacenamiento de datos, falta realizar mejoras en los parámetros y visualización de la información.

Fwd: envio de informe

1 mensaje

Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx> 11 de enero de 2023, 10:50
Para: SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO <sacad@azc.uam.mx>, OFICINA TECNICA
DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>
Cc: DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION - <procytec@azc.uam.mx>

Estimadas Mtra. Areli y Lic. Lupita

Por este medio envío a trámite de la Comisión de Proyectos de Investigación la solicitud de la Jefatura de Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, referente a la entrega del informe o reporte parcial del Proyecto N-547.

Agradezco su atención enviando cordiales saludos.

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana Azc.
dircad@azc.uam.mx
Tel: 55 53189145
M: 55 48701011

----- Forwarded message -----

De: **DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION** - <procytec@azc.uam.mx>
Date: mar, 10 ene 2023 a las 10:30
Subject: envio de informe
To: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

Por medio del presente correo me permito presentar el informe del proyecto N-547.

Anexo documento

Agradezco su atención.

--
Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
CyAD
UAM-Azcapotzalco

 **006 proyecto 547 elisa garay.pdf**
892K