

PROYECTO DE COLABORACIÓN CDT. SASSED–FAPYD / COAD
“Un Aula Universitaria para los próximos 30 años”

Autores:

Dr. Arq. Esp. HyS Rubén Benedetti
Ing. Laboral Marcelo Ibañez
Lic. Nicolas Guardatti
Arq. Esp. HyS Hernán Angiolini
Arq. Andrea Manavella
Arq. Lorena Moyano

Rosario – Argentina
2022-2023

INDICE

FUNDAMENTACIÓN PROYECTO DE COLABORACIÓN CDT.SASED - FAPYD / COAD	4
Un aula universitaria para los próximos 30 años	4
1 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOS ESPACIOS EDUCATIVOS	8
1.1 Introducción	8
1.2 Alcance	9
1.3 Desarrollo	9
2 RELEVAMIENTO DE DIFERENTES ESPACIOS ÁULICOS UNR	10
2.1 PLANILLAS DE RELEVAMIENTO DE AULAS.....	12
2.1.1 Aula en Buenas Condiciones - CIENCIAS AGRARIAS - (Blvd. Villarino, Zavalla, Santa Fe) - Aula de Posgrado.....	13
2.1.2 Aula en Malas Condiciones - ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO - (Balcarce 1200, Rosario, Santa Fe) - Aula N°101.....	15
2.2 PLANILLAS DE CALCULO DE REVERBERANCIA	18
3 ENCUESTA DE EVALUACIÓN	20
3.1 Introducción	20
3.2 Resultados obtenidos	21
4 CONSIDERACIONES DE ERGONOMÍA	25
4.1 Diseño de los puestos de estudio (mobiliario).....	26
4.2 Ambiente Físico	26
4.3 Recomendaciones: Postura Sentado.....	26
4.4 Diseño del mobiliario	28
5 PROPUESTA DE MODELO DE AULA	35
5.1 Orientación.....	39
5.2 Envolvente.....	39
5.3 Aberturas.....	40
5.4 Pisos.....	41
5.5 Revestimientos Interiores	42
5.6 Iluminación.....	43
5.7 Ventilación.....	43
5.8 Equipamiento	44
5.9 Instalaciones eléctricas	45
5.10 Mobiliario	45
6 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAS	46
7 BIBLIOGRAFÍA	48

8	ANEXOS	49
8.1	ANEXO I – Fotografías del equipo en campo y modelo de planillas de relevamientos de aulas utilizadas	49
8.2	ANEXO II – Modelo del Cálculo realizado para dos aulas del Tiempo de Reverberancia 65	
8.3	ANEXO III – Modelo de la encuesta enviada a docentes	67
8.4	ANEXO IV - Gráficos resumen de las respuestas obtenidas	82

FUNDAMENTACIÓN PROYECTO DE COLABORACIÓN CDT.SASED - FAPYD / COAD

Un aula universitaria para los próximos 30 años

El 11 de marzo de 2020 fue una fecha umbral para toda la población del planeta: La Organización Mundial de la Salud declaraba entonces que la novedosa enfermedad que había irrumpido en la ciudad china de Wuhan a fines del año 2019, y que se había extendido aceleradamente en los meses siguientes, merecía la caracterización de pandemia. A partir de ese momento la respuesta mundial ante la enfermedad puso en marcha medidas que no se habían vivido en más de un siglo, cuando la llamada Gripe Española afectó a un tercio de los habitantes del globo.

La enfermedad, en principio asociada por sus síntomas al Síndrome Respiratorio Grave Agudo (SARS, por sus siglas en inglés) aparecido también en China en 2002, fue rápidamente atribuida a una variante de coronavirus, que fue denominada primero 2019-nCoV y luego SARS-CoV-2, quedando la afección en sí designada como COVID-19 una sigla que seguramente será tristemente recordada en las próximas décadas ¹.

A pesar de las férreas medidas de cuarentena impuestas en China, y los cierres de actividades y fronteras, la enfermedad se expandió con una celeridad inusitada. Cabe recordar que el 5 de febrero de 2020 el ministro de salud de la Argentina afirmaba que había muy baja probabilidad de que el virus llegara al país, 30 días después la Argentina registraba el primer muerto. Para entonces varios países europeos estaban imponiendo severas restricciones de movilidad y cuarentena. El 19 de marzo de 2020 el presidente argentino dispuso por

¹ A diciembre de 2022 según la OMS, el total de enfermos confirmados en el mundo alcanzó casi los 700 millones, con algo más de 1000 millones de casos sospechosos adicionales, y un total de 6.9 millones de fallecidos confirmados. A noviembre de 2023 el total de afectados en Argentina según cifras oficiales es de 10.054.576, con 130.472 fallecidos.

decreto el llamado Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), que admitía únicamente la circulación de los llamados trabajadores esenciales y la actividad de la industria alimenticia y los comercios del Ramo mientras prácticamente el resto de las actividades debió cerrar sus puertas y los habitantes quedar confinados a sus domicilios. Esta medida extrema, con algunas modificaciones graduales se mantuvo hasta el mes de junio cuando se estableció el Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio (DISPO). Tanto el ASPO como el posterior DISPO afectaron en forma total el dictado de clases en todos los niveles obligando a recurrir a soluciones de compromiso para transformar el contacto docente-alumno en una comunicación virtual aprovechando los recursos informáticos disponibles en ese momento.

Mientras en los meses iniciales se ensayaron las medidas preventivas más extremas, por cuánto se desconocía el mecanismo de transmisión y la sobrevivencia del virus tanto en el aire como en las superficies, al transcurrir las semanas resultó evidente que el uso de mascarillas no certificadas (tapabocas o barbijos), el lavado o sanitización de manos con solución de alcohol al 70% eran suficientes para el cuidado personal en tanto una buena ventilación en los locales y la limpieza periódica de superficies constituían la mejor prevención en espacios interiores. Atrás habían quedado el uso de guantes y antiparras, el lavado de provisiones, el rociado con químicos diversos, los robots con lámparas UV, y el furor por emplear mascarillas certificadas tipo N95 que volvieron, al final, a ser sólo necesarias para el personal expuesto. Ocurrido el amesetamiento de casos, la prolongación en el tiempo de las medidas de distanciamiento y la escasez de vacunas prolongaron el período de actividades virtuales y enfrentaron a los establecimientos de enseñanza con la necesidad de asegurar condiciones seguras para el regreso de docentes y estudiantes en la llamada "nueva normalidad". En este marco se produjo el progresivo regreso a las actividades presenciales oportunidad en que se hizo evidente que las aulas disponibles difícilmente estaban en condiciones de funcionar con las directivas de distanciamiento, limpieza y sanitización. A la vez, la necesidad de mantener los espacios ventilados puso en negro sobre blanco dos realidades: o *las aulas carecían de aberturas suficientes y en condiciones* para permitir la renovación

de aire, o la *ausencia de medios de calefacción* hacía imposible mantener condiciones confortables si se aseguraba a la vez la debida circulación. La higiene de manos quedaba en crisis por la falta de sanitarios suficientes o funcionales, y la ausencia de medidas alternativas de sanitización. Al mismo tiempo, la materialidad de pisos, revestimientos y equipamiento, demostró la dificultad de asegurar la sanitización sistemática de superficies. Es cierto que la disponibilidad de vacunas y la llegada de épocas más cálidas colaboraron a mejorar rápidamente las condiciones, al punto que la “nueva normalidad” terminó por convertirse en idéntica a la “vieja normalidad”, al punto que quedaron en el cajón los innumerables protocolos preparados durante la crisis. No obstante, cabe destacar que, aunque ya nadie difunde los reportes sanitarios, es una rareza ver tapabocas en espacio público, y el alcohol en gel se ha resecado en los dispenser, al momento de escribir estas líneas continúa vigente en los papeles la emergencia sanitaria dispuesta en 2020 ².

Aun asumiendo que la necesidad de dar respuesta a SARS-CoV2 puede haberse superado, la experiencia ha permitido evidenciar una realidad incontestable: los locales destinados a emplearse como aulas, o la gran mayoría de ellos en nuestro medio, no están en condiciones de asegurar apropiadas condiciones de uso, y difícilmente pueden responder ante situaciones extremas como las que requirió la respuesta a la pandemia ³. Los edificios educativos, en todos los niveles y con muy honrosas excepciones, o muestran el inexorable paso del tiempo desde su construcción presentando patologías edilicias diversas; o como resultado de intervenciones sobre edificios existentes han dado lugar a aulas de dimensiones o proporciones inadecuadas o bien son resultado de proyectos materializados con presupuestos limitados o proyectos apresurados teniendo

² Decreto 863/2022 prorrogó la emergencia hasta el 31/12/23.

³ No puede soslayarse que si bien la última pandemia de gravedad análoga al Covid-19 ocurrió un siglo antes, en años recientes los brotes de gripe A (H1-N1) de 2009-2010 y de 2017 obligaron a tomar medidas de suspensión de actividades lectivas.

como resultado deficientes condiciones edilicias con mezquinas terminaciones, y pobres condiciones de iluminación y ventilación.

El presente proyecto, constituye en tal sentido, una indagación sobre qué características debería tener un aula universitaria preparada para responder a los desafíos futuros, no solo de confort, posibilidad de ventilación y sanitización, sino para responder a las necesidades educativas que se puedan presentar en un futuro próximo. El abordaje planteado consistió en recorrer, específicamente en el ámbito de la Universidad Nacional de Rosario, instalaciones de todas las unidades académicas, incluyendo los colegios, verificando las características de las aulas destinadas a clases teóricas y haciendo foco en las que la comunidad docente de cada establecimiento identificó como “la peor” del conjunto, siendo que esta definición incluía a aulas con mala ventilación, deficiencias constructivas, patologías diversas, pobre iluminación, mala acústica, y también excesivo asoleamiento sin medios de control, falta de calefacción y equipamiento en mal estado. A partir de esta recolección inicial, se construyó una encuesta que se puso a disposición de los afiliados al gremio docente COAD, recabando así en las respuestas recibidas, información sobre las condiciones necesarias para un aula ideal. Las variables consideradas fueron más allá de lo observado en las aulas relevadas: se indagó sobre materialización de paramentos y solados, sistema de iluminación, tipo de equipamiento, capacidad máxima admisible, proporciones, disposición de mobiliario, calidad y aislación acústica, climatización y, desde luego, condiciones para favorecer la ventilación natural. El procesamiento de estos datos, permitió delinear conclusiones preliminares que se discutieron en el seno del equipo de investigación, dando lugar a una serie de recomendaciones generales que en última instancia, deberían ser consideradas como *input* en un proceso de diseño futuro, si el proceso de proyecto de nuevos establecimientos destinados a la enseñanza media y superior -al menos en el ámbito de nuestra Universidad- dejara de considerar a los espacios de enseñanza como meras particiones de un edificio que indistintamente pudiera dedicarse a cualquier otro fin.

1 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOS ESPACIOS EDUCATIVOS

1.1 Introducción

El diseño de aulas, en tanto espacios de enseñanza y aprendizaje, requiere considerar una variedad de parámetros técnicos para garantizar una propuesta arquitectónica óptima que facilite las actividades educativas y la convivencia de docentes y estudiantes. Es fundamental concebir estos espacios como una totalidad adaptable que permita modificaciones y optimización de los recursos físicos disponibles a lo largo del tiempo. En este concepto, es crucial diseñar aulas que fomenten un aprendizaje dinámico y que promuevan innovaciones pedagógicas.

Los parámetros a considerar en el diseño de espacios educativos universitarios incluyen los siguientes puntos:

- Funcionalidad
- Flexibilidad
- Adaptación de recintos
- Accesibilidad universal
- La seguridad de los espacios
- Evacuación
- Señalética
- Sustentabilidad y eficiencia energética
- Confort térmico
- Confort visual
- Calidad del aire
- Confort acústico
- Ergonomía

Es importante señalar que muchos de estos aspectos deben ajustarse a parámetros establecidos por legislación obligatoria específica vigente en la República Argentina. En los casos no abarcados por esta, resulta recomendable ajustarse a normas o recomendaciones técnicas de agencias internacionales.

1.2 Alcance

El alcance de este trabajo realizado en el marco de un Convenio de Colaboración entre el Centro de desarrollo tecnológico en Salud y Seguridad (Cdt-SaSEd) perteneciente a la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño (FAPyD) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y la Asociación Gremial de Docentes e Investigadores de la UNR (COAD), se ha centrado en el estudio y relevamiento de aulas destinadas al dictado de materias teóricas. Se excluyen del alcance de este trabajo locales especiales como laboratorios, talleres, gabinetes, auditorios o salones de usos múltiples.

Además, este estudio se limita al relevamiento y análisis de las aulas individuales, sin considerar los parámetros mencionados previamente para el establecimiento en su totalidad, ni consideraciones respecto a circulaciones, escaleras, oficinas administrativas, bibliotecas, comedores, sanitarios, locales de apoyo, patios u otros espacios de esparcimiento.

Las cuestiones de accesibilidad de los espacios han sido consideradas exclusivamente en relación al ingreso y circulación dentro del aula.

1.3 Desarrollo

El trabajo se desarrolló según lo planificado, y comprende cinco partes:

- Parte 1 – Relevamiento de aulas seleccionadas y cálculo de tiempos de reverberación de las aulas relevadas.
- Parte 2 – Encuesta a docentes y análisis de las respuestas.
- Parte 3 – Consideraciones de ergonomía. Selección de mobiliario.
- Parte 4 – Propuesta de modelo de Aula Tipo.
- Parte 5 – Conclusiones y oportunidades de mejora.

2 RELEVAMIENTO DE DIFERENTES ESPACIOS ÁULICOS UNR

Impulsando la necesidad de repensar los espacios áulicos en los distintos niveles de enseñanza, se llevó a cabo un exhaustivo relevamiento de los mismos, centrándose en los establecimientos universitarios y las escuelas de enseñanza media de la UNR como punto de partida.

Cuando dialogamos sobre usos de los espacios y su materialidad, hablamos de la consistencia material y del diseño conceptual de los mismos. A partir del análisis de los diferentes espacios áulicos, hemos identificado tanto aspectos positivos como conflictivos en relación con sus condiciones edilicias y de funcionamiento.

Es importante considerar la antigüedad de los edificios en uso, ya que se observan diversos grados de deterioro, condiciones constructivas deficientes de base, diseño de espacios poco adecuados para el uso previsto y disparidad en las condiciones de mantenimiento a lo largo de los años, conforme al establecimiento relevado.

Todos estos aspectos han sido tenidos en cuenta para la catalogación y demuestran, dentro de la investigación realizada, buenas y malas condiciones que son comunes en los espacios relevados.

Este proceso de relevamiento fue realizado por integrantes del CDT-SaSEd con la colaboración de estudiantes avanzados de la carrera de Arquitectura quienes cursaban las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) durante los meses de agosto - diciembre 2022. Se completaron en el sitio planillas de relevamiento prediseñadas de manera de sistematizar la recolección de datos. Además, se registraron las condiciones existentes mediante fotografías y videos. Durante el proceso se contó con el acompañamiento de representantes de cada establecimiento visitado y delegados gremiales. Una vez finalizado el relevamiento se realizó compilación y digitalización de las planillas, clasificación de los datos obtenidos y cálculo del tiempo de reverberación de los diferentes espacios.

Los Establecimientos relevados fueron:

- **Facultad de Ciencias Agrarias**
Parque Villarino, CC N°14, Blvd Villarino, Zavalla
- **Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura**
Av. Pellegrini 250, Rosario
- **Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE).**
Aulas Agrimensura e Ingeniería
Riobamba 250 bis, CUR, Rosario
- **Facultad de Psicología**
Riobamba 250 bis, CUR, Rosario
- **Facultad de Ciencias Veterinarias**
Blvd. Ovidio Lagos 1000, Casilda
- **Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño**
Riobamba 250 bis, CUR, Rosario
- **Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales**
Riobamba 250 bis, CUR, Rosario
- **Escuela Agrotécnica**
Blvd. Colón 1999, Casilda
- **Escuela Superior de Comercio**
Balcarce 1240, Rosario
- **Instituto Politécnico Superior**
Ayacucho 1667, Rosario

En cada establecimiento, se realizó en primera instancia una consulta a los delegados gremiales, para que indicarán dos aulas que a su consideración y por comentarios del cuerpo docente, presentaban un *buen estado*, y otras dos que se consideran en *mal estado*.

Se definieron como aulas en buen estado aquellas que resultan cómodas para el dictado de clases teóricas, que presentan mejores condiciones de conservación, cuentan con ventiladores o sistemas de climatización, equipamiento informático, que no resultan muy ruidosas y que permiten cerrar u oscurecer las ventanas, entre otros criterios. El propósito de esta selección fue

encontrar una muestra que no resultara homogénea en sus características y poder relevar aulas consideradas tanto como “buenas” o “malas”.

Con el listado de las aulas seleccionadas, se coordinaron las visitas con las autoridades de cada establecimiento y los delegados gremiales respectivos. Durante estas visitas se completaron fichas y se tomaron fotografías que se adjuntan como ANEXO I (Fotografías del equipo en campo y Modelo de Planillas de Relevamientos)

Las fichas de relevamiento consistieron en un listado prediseñado de criterios, objetivos y medibles, que nos permiten obtener una visión completa del espacio en estudio, con el fin de categorizar las aulas en Buenas Condiciones (BC) o en Malas Condiciones (MC).

Se registraron las medidas de los espacios (Superficie y Volumen), el tipo y cantidad de mobiliario, la capacidad del espacio y su correspondencia con su uso, la iluminación y estado de la instalación eléctrica, los elementos de refrigeración y calefacción, los materiales constructivos utilizados, el equipamiento disponible y la conectividad, el asoleamiento, la ventilación, la accesibilidad, la señalización, los anchos de salidas, entre otros aspectos.

Con la información obtenida, se realizó posteriormente el cálculo del tiempo de reverberación de las aulas, dato fundamental para la evaluación del confort acústico, que depende no solo de las dimensiones y forma del espacio, sino también del tipo de materiales utilizados en revestimiento de paredes, piso y techo. Ejemplo de los resultados de los cálculos obtenidos, se pueden observar en el ANEXO II. (Modelo de Cálculo realizado para dos aulas del Tiempo de Reverberación).

2.1 PLANILLAS DE RELEVAMIENTO DE AULAS

El modelo de las planillas utilizadas para el relevamiento realizado se presenta como ANEXO I que se adjunta al final de este informe.

A modo de ejemplo, presentamos a continuación un resumen de los puntos que resultaron más notorios en dicha catalogación de los establecimientos relevados.

Seleccionamos dos aulas, una considerada como BUENA y otra considerada MALA, para poder movernos entre esos dos extremos hoy presentes en los Establecimientos de la UNR.

2.1.1 Aula en Buenas Condiciones - CIENCIAS AGRARIAS - (Blvd. Villarino, Zavalla, Santa Fe) - Aula de Posgrado

Nos encontramos con un aula destinada al dictado de cursos de posgrado, lo que implica una cantidad reducida de estudiantes en comparación con las aulas empleadas para el dictado de las asignaturas del plan de estudios de la carrera de grado. En esta aula, la superficie es adecuada para la capacidad calculada de estudiantes.



Disposición de Mobiliario en Aula de posgrado

En cuanto al mobiliario, encontramos 12 mesas de 1.50m x 0.77m de materiales mixtos (madera y metal), dispuestas de a pares, junto con 26 sillas de estructura de hierro y asientos plásticos termoformados apilables. Además, hay un escritorio destinado para el docente de generosas dimensiones con espacio de guardado, y dos pizarrones de madera enchapada de melamina, con iluminación puntual. El mobiliario es cómodo para las actividades y la carga horaria que se

desarrollan, y el aula se conserva en muy buenas condiciones de mantenimiento general.

La iluminación cenital se logra mediante artefactos embutidos en el cielorraso que contienen doble hilera de tubos fluorescentes que, al momento de la visita, están todos en condiciones de funcionamiento. Se dispone de sistema de refrigeración para verano y calefacción para invierno a través de equipos de aire acondicionado.

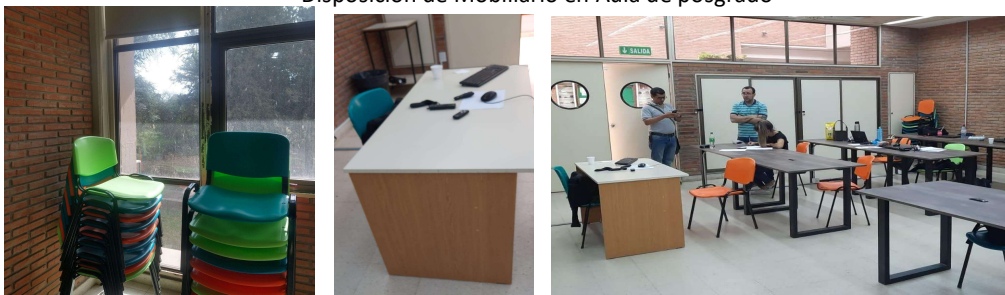
Toda la instalación eléctrica se observa en perfecto estado de conservación, con tomacorrientes normalizados y conexión de puesta a tierra, en cantidad suficiente para facilitar el uso de equipos externos como cargadores de celulares y notebooks.

El aula cuenta con ventilación cruzada a través de ventanas de grandes dimensiones, protegidas del asoleamiento con cortinas tipo *black out*. Se pueden utilizar elementos de audio y video, como pantalla de proyección, computadora de escritorio, sistema de amplificación con micrófono y parlantes para el docente y conexión WI-FI de excelente señal.

En cuanto a la protección contra incendios, se dispone de matafuegos reglamentarios ubicados a menos de 20 metros de la puerta de ingreso al aula y señalización correspondiente a salidas de emergencias.

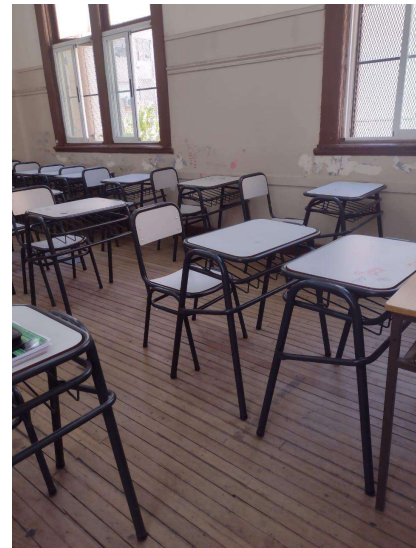
La accesibilidad es otro aspecto destacado en este relevamiento. El ancho de la puerta es adecuado para el ingreso de estudiantes en sillas de ruedas, y hay un espacio reservado para colocarlas. El nivel del piso es uniforme y no presenta desniveles interiores.

Disposición de Mobiliario en Aula de posgrado



2.1.2 Aula en Malas Condiciones - ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO - (Balcarce 1200, Rosario, Santa Fe) - Aula N°101

En este caso analizamos un aula considerada como en MALAS CONDICIONES, considerando aspectos comunes detectados en varios de los espacios áulicos visitados.



Disposición de Mesas y sillas de estudiantes en Aula 101

Esta aula, a diferencia de la anterior, se destina para dar clases de grado en nivel medio (escuela secundaria) y, curiosamente, se nos presentó como una de las aulas que “estaban bien”. Sin embargo, observamos varios aspectos que resultan cuestionables:

- Superficie insuficiente: La superficie del aula **no es adecuada** para la ocupación propuesta, lo que genera una sensación de hacinamiento y dificulta el movimiento dentro del salón. Es decir, hay un número de estudiantes excesivo para el tamaño de esta aula.
- Mobiliario inadecuado y poco cómodo: El mobiliario, compuesto por 30 mesas y sillas individuales, es de materiales mixtos (estructura de caño de metal y asiento, respaldar y tapa de madera terciada revestida en nerolite o fórmica) y carece de comodidades básicas como asientos acolchados, altura regulable o apoyabrazos. El mobiliario se encuentra en

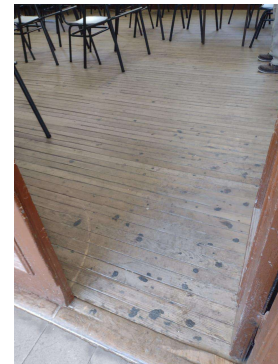
buenas condiciones de conservación, su diseño es típico de los años 70/80 y aún se fabrica, con medidas de apoyo de 0.60m x 0.40m y una altura de 0.75m, cuentan además con un estante inferior de espacio para guardado de libros. El escritorio para el docente es un poco más amplio con medidas de 0.60m x 1.00m y 0.77m de alto, es de los mismos materiales que el resto de las mesas anteriores, con el espacio para guardado que se encuentra deteriorado.

- Los pizarrones son de madera enchapado de melamina y de madera pintado para utilizar con tizas, uno se encuentra en el ingreso al espacio de clases y el otro en el fondo del salón, están iluminados oblicuamente respecto a su ubicación por tubos fluorescentes, lo cual dificulta por momentos leer claramente lo que se escribe en los mismos.
- La refrigeración del aula en verano y calefacción en invierno se realiza por medio de un equipo de aire acondicionado tipo split individual (sin renovación de aire). La instalación eléctrica se observa precaria y los ventiladores de techo instalados (2 unidades) no se pueden encender individualmente.
- El tablero eléctrico dentro del aula no cumple con las normativas de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), ya que debería estar ubicado fuera del aula y en un espacio de acceso restringido.
- Se encuentran disponibles para el uso docente elementos de audio y video, como: pantalla de proyección de videos usando un televisor de 43 pulgadas colgado sobre el pizarrón y una computadora notebook. No hay conexión a WI-FI. La ubicación de la pantalla, por sobre el pizarrón obliga a posiciones forzadas, en especial a corta distancia.
- Con respecto a la protección contra incendios encontramos matafuegos reglamentarios ubicados a 20 metros de la puerta de ingreso del aula pero sin señalización. Tampoco se observan luces de emergencia ni señales lumínico/sonoras de alarma de evacuación por incendio, carteles de aforo del aula, indicación de medios de escape, entre otra señalética obligatoria.

Respecto a la accesibilidad el aula posee un ancho de puerta acorde para que ingresen sillas de ruedas. No hay identificación del aula en braille como en casi

ningún espacio de la UNR. No existen sillas aptas para personas de talla diferente ni posibilidad de regular mesas o sillas.

El piso es de listones de madera de pinotea que presenta sectores flojos que se hundan al pisarlo y que no están al mismo nivel, el entablonado de madera se encuentra en algunas partes hinchado y en otras hundido. Se aprecian reparaciones en algunos sectores, pero con soluciones poco eficaces.



Se observa que se trata de un aula antigua que ha recibido diferentes intervenciones a lo largo del tiempo para mejorarla. Se han cambiado las ventanas originales, reemplazando las hojas levadizas por ventanas superpuestas de doble hoja de aluminio y vidrio corredizas, con lo que se redujo a la mitad la superficie de ventilación original. Los techos originales también fueron “bajados” con un cielorraso suspendido, reduciendo considerablemente el volumen de aire del ambiente, lo que lo hace más caluroso y que requiera de mayor ventilación para los recambios de aire necesarios. Menos volumen de aire

y la superficie de ventilación disminuida al 50% requiere de algún sistema de ventilación mecánica que no está considerado por el momento.

Las ventanas no cuentan con ningún sistema de oscurecimiento ni cortinas.

No solo en esta ocasión, sino en varias aulas observadas, vemos que se han colocado artefactos eléctricos como ventiladores, aires acondicionados, proyectores, etc. sin cumplir la normativa de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) vigente para las instalaciones eléctricas, incluidas en la legislación vigente de higiene y seguridad ⁴. Se utilizan cables inadecuados y prohibidos para instalaciones eléctricas como son los cables bipolares. No se colocan tomas normalizados con puesta a tierra y muchas veces faltan disyuntores eléctricos en los tableros revisados.

No hay constancia de medición de continuidad de Puesta a Tierra ni de la velocidad de disparo de los disyuntores. Este requisito es obligatorio desde el año 2015 para cualquier lugar de trabajo en la República Argentina bajo Resolución de la SRT N° 900/15.⁵

Tampoco se realiza la medición anual de nivel de iluminación que según Resolución SRT N° 84/12 es obligatoria.

2.2 PLANILLAS DE CALCULO DE REVERBERANCIA

El tiempo de reverberación (TR) es el tiempo que tarda un sonido en “dejar de ser perceptible” para el oyente.

Para la norma ISO 354:2003, es la duración del decaimiento en 60 dB después de que la emisión termina.

Es decir, si un aula tiene un tiempo de reverberación alto, cuando se esté produciendo un sonido y la fuente que lo genere cese, nosotros lo oiremos

⁴ <https://aea.org.ar/aea-en-textos-legales/>

⁵ <https://www.uart.org.ar/juridico/resolucion-srt/>

atenuarse durante un tiempo alto. Si por el contrario el aula tiene un tiempo de reverberancia bajo, el sonido se atenuará rápidamente una vez finalizada la fuente.

El tiempo de reverberación depende fundamentalmente de dos parámetros: el volumen de la sala y la absorción acústica de los materiales que la forman.⁶

$$TR = 0.16 * \text{Volumen} / (\text{Absorción} * \text{Área absorbente})$$

A mayor volumen del Aula, mayor TR, mientras que a mayor absorción obtendremos menor TR.

El tiempo de reverberación recomendado para Aulas se encuentra comprendido entre 0,4 y 0,6 segundos.

En el ANEXO II se adjuntan a modo de ejemplo dos planillas de Cálculo del TR para la “mejor” y “peor” condición acústica calculada en los relevamientos realizados.

⁶ Acústica en la Arquitectura . Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación – Universidad Politécnica Valencia

3 ENCUESTA DE EVALUACIÓN

3.1 Introducción

Siguiendo los lineamientos de la metodología propuesta para este trabajo, se realizó una encuesta de evaluación dirigida a docentes e investigadores de la UNR, a efectos de detectar situaciones relevantes de incomodidad, molestia o malestar generados por situaciones edilicias presentes en las aulas.

Uno de los puntos fundamentales del Proyecto realizado fue precisamente esta Encuesta a los Docentes de facultades e institutos de la UNR y el análisis posterior de las respuestas aportadas.

El diseño de la misma se realizó en base a los puntos más conflictivos observados en la etapa de Relevamiento.

Se confeccionó un cuestionario del tipo de opción múltiple que se distribuyó por mail desde COAD a una base de correos de docentes de todas las facultades e institutos educativos.

Se analizaron 218 respuestas recibidas por mail y 27 planillas de entrevistas personales realizadas en el Centro Universitario Rosario (CUR).

El modelo de la encuesta utilizada se adjunta como ANEXO III.

Los resultados estadísticos obtenidos demuestran claramente preferencias e incomodidades percibidas como comunes a las aulas destinadas a clases teóricas. Cabe recordar que en el alcance de este primer Proyecto de Investigación no se incluyó otro tipo de aulas especiales como talleres, laboratorios, auditorios, etc.

Se desea destacar en este punto, la excelente predisposición de los docentes consultados y las expresiones de apoyo recibidas por la iniciativa de COAD de revisar las condiciones de las aulas donde se desarrollan las actividades universitarias dentro de la UNR y que las conclusiones del presente sean tenidas en cuenta a la hora de realizar nuevos proyectos de aulas.

3.2 Resultados obtenidos

La totalidad de los resultados obtenidos se muestran en forma de gráficos y se presentan como ANEXO IV que se adjunta. De todas formas, deben resaltarse algunas consideraciones sobre los puntos que resultaron más relevantes para la continuidad de nuestro desarrollo.

La primera consulta que se les realizó a los docentes fue, si a su entender, *el tamaño del aula donde trabajan es adecuado o no para la cantidad de alumnos que asisten a sus clases.* El 67% de las respuestas contestaron que SI, que el tamaño es adecuado, el 30% dijo que NO y el 3% contestó que NO SABE.

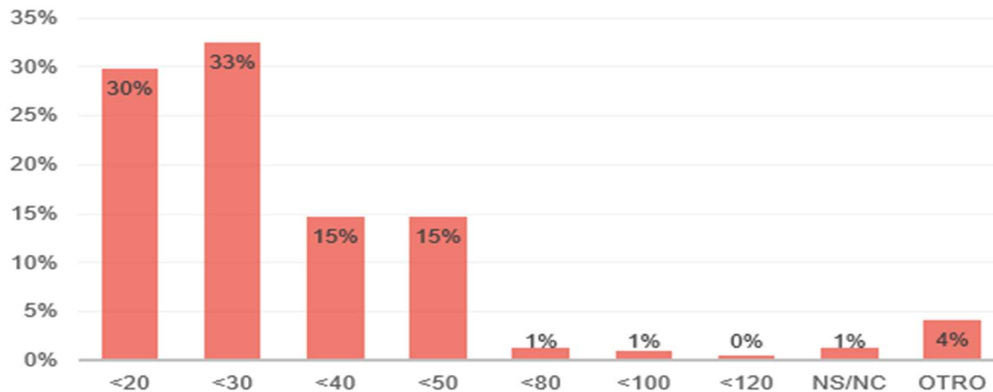
Este dato es el primer llamado de atención que se nos presenta.

Uno de cada 3 docentes declara que da clases en aulas con **falta de espacio**. Esto puede ser motivo de varios análisis y cuestionamientos. Lo primero que podemos suponer es que los salones son chicos, otra posibilidad es que las comisiones son más grandes de lo que deberían ser, entonces deberíamos indagar si faltan más comisiones por asignatura o si faltan salones más grandes.

Esto nos conduce a analizar directamente la segunda pregunta que se les realizó a los docentes, se preguntó: *¿Qué cantidad de estudiantes considera Ud. ideal para desarrollar sus actividades en clase?*

Los valores los podemos observar en el gráfico que se muestra a continuación:

¿Qué cantidad de estudiantes considera ideal para desarrollar las actividades en clase?



Haciendo un análisis rápido de los resultados, observamos que el 66% de los docentes consideran que deberían trabajar con menos de 30 alumnos por clase, mientras que un 15% considera que puede trabajar con hasta 40 alumnos, y el otro 15% con hasta 50 alumnos por clase.

Redondeando estos valores podemos decir que uno de cada 3 docentes considera ideal trabajar con menos de 20 alumnos por clase. Y dos de cada tres consideran ese número ideal como menos de 30 alumnos. Y si seguimos agrupando y sumando porcentajes, el 93% de los encuestados prefieren hasta 50 alumnos.

Estas respuestas nos arrojaron un interesante resultado de requisito constructivo para el dimensionamiento de las nuevas aulas.

Otro tema que queríamos conocer, era la **percepción de confort** en los salones.

Ante la pregunta N°4 relacionada a eso, el 76% contestó que no están conformes con las condiciones de confort de las aulas.

Cuando indagamos los motivos de esa respuesta en las preguntas siguientes surge que los problemas de acústica (68%) y la mala ventilación de las aulas (64%) son los principales. El 31% de los docentes además no están conforme con las condiciones de iluminación de los salones que utiliza.

El problema acústico más declarado fue el Ruido Exterior (50%), seguido por el Ruido Ambiente (30%) y el Tiempo de Reverberancia (20%). El 30% de los docentes considera necesario contar con un equipo amplificador de voz para el dictado de clases.

Respecto a Equipamiento Informático y Conectividad, el 67% no está conforme con lo disponible en la actualidad.

En lo referido a Accesibilidad, Ergonomía y Mobiliario, el 40% considera que su aula no tiene adecuada accesibilidad desde la calle, y el 90% responde que no se cumplen condiciones de mobiliario adecuado o ergonomía en el mismo. No hay sillas adecuadas, con asientos acolchados y regulables, aptas para personas de tallas grandes, ni lugares de guardado adecuados.

Si bien el tema de sanitarios no entra en el alcance de este trabajo, se aprovechó la posibilidad de esta encuesta para incluir la pregunta 8 de la misma, e identificar si la cantidad de sanitarios disponibles en los edificios son suficientes o no para la cantidad de personas que concurren a ellos, según la percepción del docente. La respuesta fue casi un 60% NO. Seguramente este tema será motivo de un análisis particular de cada establecimiento y deberá ser considerado en futuras indagaciones o trabajos de investigación, y como un requerimiento a considerar en futuros proyectos.

Otro resultado relevante fue el de la pregunta N°9, que decía: *Pensando exclusivamente en su sensación personal: ¿se siente cómodo/a y a gusto en el aula que tiene asignada para sus clases?* El 66%, dos de cada tres docentes contestaron que NO.

Respecto a preferencias edilicias, si pudiesen elegir respondieron:

72% preferiría **ventilación natural** en las aulas

61% preferiría **Iluminación natural exterior** con parasoles o cortinas de enrollar

96% considera que es necesario **contar con equipo de aire acondicionado**

84% considera necesarios **ventiladores de techo**

Por último, indagamos sobre la necesidad del equipamiento que consideran necesarios para las aulas universitarias, obteniendo que lo más necesario es contar con **conexión estable de wifi, proyector y pantalla** para realizar presentaciones, posibilidad de **oscurecimiento del aula y tomacorrientes en todas las paredes** para conectar cargadores de celulares y computadoras de los alumnos.

4 CONSIDERACIONES DE ERGONOMÍA

Dentro de las normativas vigentes aplicables, cada vez con mayor insistencia, se destaca todo lo exigido relacionado a ergonomía. Dada la poca consideración actual que se tiene referida a esta temática dentro de la UNR, queremos hacer una especial mención a aspectos a considerar que figuran en la legislación nacional de higiene y seguridad vigente.

La ergonomía se define como el estudio de la relación entre las personas y los sistemas con los que se interactúa.

Con el objetivo de mejorar la calidad del proceso de enseñanza, acorde con los requerimientos de los actuales procesos pedagógicos, se propone un mobiliario considerando especialmente la comodidad, funcionalidad, salud y seguridad de las personas, que favorezca el desempeño de los estudiantes y docentes, reduciendo el riesgo de fatiga física y del deterioro de la salud de los mismos.

El mobiliario debe permitir a las personas ingresar, permanecer y salir del puesto de estudio/docencia con facilidad, con un diseño simple, que no incorpore estructuras adicionales que incrementen el peso y limiten el traslado del mismo. Es aconsejable que el diseño de las sillas permita “apilar” las mismas para su guardado y para dar mayor flexibilidad al uso de los espacios, permitiendo diferentes configuraciones del aula.

El hecho de seleccionar un único tipo de mobiliario universal, no impide poder contar en cada aula con un 10% de sillas más amplias, con alturas regulables para personas de diferentes tamaños y tallas.

En aulas de clases teóricas, no es necesario que las sillas tengan ruedas para su desplazamiento, pero si deben cumplir algunos requisitos que veremos con más detalle a continuación.

4.1 Diseño de los puestos de estudio (mobiliario)

Para efectuar cualquier actividad en los establecimientos, es necesario disponer del espacio suficiente y de puntos de apoyo para el cuerpo y los materiales de trabajo. En la medida que exista falta de armonía entre las dimensiones de estos puntos de apoyo y el tamaño corporal de las personas, o no se favorezca una postura de trabajo cómoda y funcional, aumentarán las probabilidades de que se presenten fatiga física, incomodidad y deterioro de las labores realizadas. Si la exposición a estas deficiencias del diseño de los puestos de estudio se mantiene en el tiempo, existen mayores probabilidades de que las personas adquieran vicios posturales y desconcentración ante la incomodidad permanente.

4.2 Ambiente Físico

Está referido a los agentes ambientales que pueden tener efectos adversos en la salud, comodidad y el desempeño. Entre las variables ambientales que mayor relevancia que pueden tener en los establecimientos educativos se destacan: el ruido, la iluminación y las condiciones térmicas. Por ejemplo, en personas expuestas al ruido en las aulas de clases, por la cercanía a una calle de alto tránsito o porque la sala queda junto a un taller, dependiendo de la intensidad y frecuencia del ruido, se pueden generar cambios en la conducta asociada a irritación, enojo, incomodidad, y desagrado, así como también se puede interferir en el desempeño, ya sea por un deterioro de la comunicación verbal o producir desconcentración. Además de favorecer enfermedades profesionales en docentes, asociadas al esfuerzo de la voz y estrés.

4.3 Recomendaciones: Postura Sentado.

Las plantas de los pies deben estar apoyadas en una superficie estable, otorgando una adecuada base de sustentación.

Entre piernas y muslos se debe describir un ángulo de 90° y debe existir espacio para favorecer el cambio de postura de las piernas a través de la jornada. La postura de las piernas está condicionada por la altura del asiento.

Los asientos bajos reducen el ángulo entre los muslos y el tronco y alteran la postura y estabilidad del mismo. Los asientos altos obligan a los usuarios a desplazarse hacia la parte anterior del asiento, impidiendo el apoyo de la espalda en el respaldo. Se debe contar con libertad de movimiento de las piernas, en ocasiones las mismas no se pueden mover bajo el asiento debido a la rejilla que se ha instalado para depositar cuadernos y textos.

La región de glúteos y los muslos debe tener un apoyo que favorezca una postura estable y funcional del tronco. Para ello, el ancho del asiento debe dar apoyo a toda el área cubierta por la región de los glúteos. En cuanto a la profundidad del asiento, los muslos no deben ser sometidos a presión a nivel de la región poplíteica (zona ubicada en la parte inferior y posterior del muslo). Los asientos y el respaldo deben ser acolchados y no poseer bordes filosos que producen estrés por contacto.

Ello debido a que esta acción mecánica, puede comprimir arterias y nervios que pasan por esta región de la pierna y generar molestias, adormecimiento o provocando “hormigueo” de la extremidad inferior.

La espalda debe disponer de apoyo a nivel de columna lumbar y la postura debe favorecer la percepción de información visual. Los estudiantes requieren percibir información visual desde la superficie de la mesa, el pizarrón, la pantalla de proyecciones y el entorno del aula. Para ello, el tronco y la cabeza deben estar ubicados de modo tal que se faciliten estas actividades. Al respecto, se acepta que la relación entre el muslo y el tronco debe estar entre 95 a 100 grados.

La región de glúteos debe acomodarse entre el respaldo y el asiento: Para apoyar adecuadamente la espalda y acomodar la curvatura de la región de glúteos, es necesario que exista un espacio entre el respaldo y el asiento.

La postura de los brazos debe ser tal que, al utilizar la superficie de la mesa, el brazo esté junto al tronco y el codo se apoya en la mesa, sin que para ello se deba realizar una elevación de hombros. En general se acepta que la condición óptima es cuando la superficie de trabajo está ligeramente (1 cm) sobre la altura

del codo, con el brazo junto al tronco. Condiciones aceptables son aquellas en que la separación del brazo respecto del tronco no supera los 30 a 40 grados.

4.4 Diseño del mobiliario

Para el diseño de sillas y mesas se debe considerar la postura y el tamaño corporal de las personas usuarias de dichos elementos. Se utilizan tablas antropométricas (medidas de las personas) universales, que han sido confeccionadas en base a grupos de personas de otras latitudes, otros países con diferentes tallas que las nuestras. Algunas tablas que se utilizan para diseño de objetos son de mediciones a grupo de soldados norteamericanos de la época en se los medía para diseñar habitáculos de tanques de guerra o cabinas de aviones militares. En Argentina el INTI tenía un proyecto de medir a la población nacional tomando muestras en las diferentes provincias, pero el proyecto entendemos que nunca fue concluido. La Universidad de La Plata, dentro de un proyecto de la materia ergonomía de la carrera de Diseño Industrial midió a su población estudiantil, justamente para la confección de mobiliario propio. Las únicas mediciones confiables de talla de las personas en nuestro país las realizó la Sociedad Argentina de Pediatría que durante muchos años midió y registró el peso y la talla de todos los niños desde recién nacidos en cada consulta médica.⁷

Las sillas y las mesas tienen dimensiones que las caracterizan, siendo estas determinantes para que los usuarios adopten posturas cómodas y funcionales. En este sentido, a continuación, se describirán las dimensiones más importantes de sillas y mesas y las referencias antropométricas que orientan un diseño ergonómico. También se describen los criterios que se deberían emplear para que el mayor porcentaje de la población, al menos el 90 por ciento de ella, tenga acceso al uso del mobiliario.

⁷ https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/libro_verde_sap_2013.pdf

Como ideal, se debería hacer un estudio antropométrico de la población universitaria de la UNR y en función de estos resultados diseñar mobiliario propio.

Como alternativa, se puede elegir un modelo de silla universal (se adapta al 90 percentil de la población), y un 10% del mobiliario de sillas que sean regulables en altura, con asientos y respaldo más anchos, apoyabrazos y distancia del respaldo al asiento regulables también, para uso de personas con tallas diferentes a la media.

Dimensiones de las sillas – Figura 1

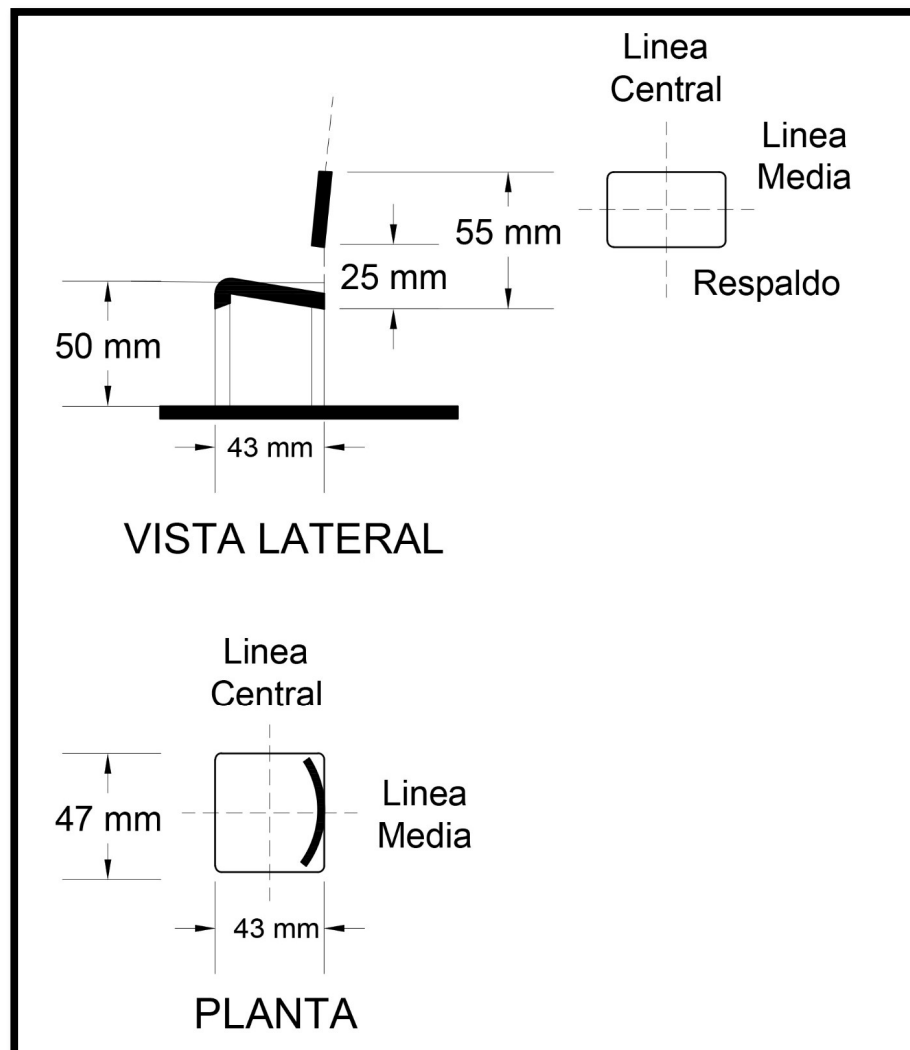


Imagen CDT-SaSEd

Altura del asiento (A): Dimensión vertical medida en la línea media del asiento, desde su borde anterior y punto más alto al piso. La referencia antropométrica que orienta el diseño de esta dimensión de la silla es la altura poplítea. Esta referencia permite asegurar que el usuario tenga un adecuado apoyo de pies en el piso. Desde el punto de vista de la postura, se acepta que un usuario se siente en una silla cuya altura corresponde con su altura poplítea, o sea, hasta 4 cm más baja que su altura poplítea.

Ancho del asiento (B): Dimensión horizontal medida entre los bordes laterales de la superficie empleada para sentarse, excluyendo estructura. Para que todos los usuarios puedan acomodarse a esta superficie y exista una adecuada disipación de presiones a nivel de los glúteos, el ancho del asiento debe corresponder en lo posible con el mayor ancho de caderas de los sujetos o el 99 percentil de la población.

Profundidad del asiento (C): Dimensión horizontal medida en la línea media del asiento, desde su borde anterior al borde posterior. El borde posterior debe coincidir con la vertical del borde inferior del respaldo. El principal problema asociado a esta dimensión se produce cuando la profundidad es mayor a la distancia glúteo poplítea. Esto se debe a lo incómodo que resulta la presión del borde anterior del asiento en la parte posterior de la rodilla (región poplítea). Por ello, se acepta que esta dimensión del mobiliario corresponda con $3/4$ de la distancia glúteo poplítea. De este modo, la profundidad máxima del asiento en ningún caso debe ser mayor a la menor dimensión glúteo poplítea de los sujetos o al 5 percentil de la población.

Pendiente del asiento (D): El ángulo se mide entre la horizontal y el plano del asiento. Para actividades escolares en las cuales los sujetos deben ingresar y salir fácilmente del puesto de trabajo y al mismo tiempo evitar el deslizamiento de glúteos hacia la parte anterior de la silla, se recomienda que el asiento tenga una inclinación posterior o negativa de 4 grados.

Radio de curvatura del borde anterior del asiento (E): Dimensión perpendicular al borde anterior de la superficie del plano recto del asiento. La curvatura a la que da origen no debe tener un avance mayor a 4 cm.

Esta curvatura tiene como finalidad evitar cantos agudos, que comprimen la región poplíteas. El rango más aceptable es de 3 a 4 cm.

Borde superior del respaldo (F): Dimensión vertical medida en la línea media del asiento, desde la superficie del extremo posterior del asiento al borde superior del respaldo. Se recomienda que en actividades en las cuales se requiere movilidad de hombros y brazos, como es el caso de las labores escolares, el respaldo no comprima las escápulas. Por lo tanto, el borde superior del respaldo no debe ser mayor que el 5 percentil o la menor altura escápula-asiento de los usuarios.

Borde inferior del respaldo (G): Dimensión vertical medida en la línea media del asiento, desde la superficie del extremo posterior del asiento al borde inferior del respaldo. Para que el respaldo lumbar dé un apoyo efectivo, es necesario que entre el asiento y el respaldo quede un espacio para acomodar la región de los glúteos.

Es por ello que se recomienda que el borde inferior del respaldo corresponda con la articulación sacrolumbar.

De este modo, para que un mayor porcentaje de sujetos puedan acomodar la región de los glúteos entre el asiento y el borde inferior del respaldo, se debe emplear como referencia el 95 percentil o la mayor altura articulación sacrolumbar de los usuarios.

Ancho del respaldo (H): Dimensión horizontal medida en la línea central del respaldo, entre sus costados, excluyendo estructura. El respaldo debe distribuir presiones sobre la mayor área posible y no imprimir restricciones al desplazamiento de brazos. Por estas razones, se propone como referencia antropométrica el 95 percentil del ancho de caderas de la población usuaria.

Dimensiones de la mesa – Figura 2

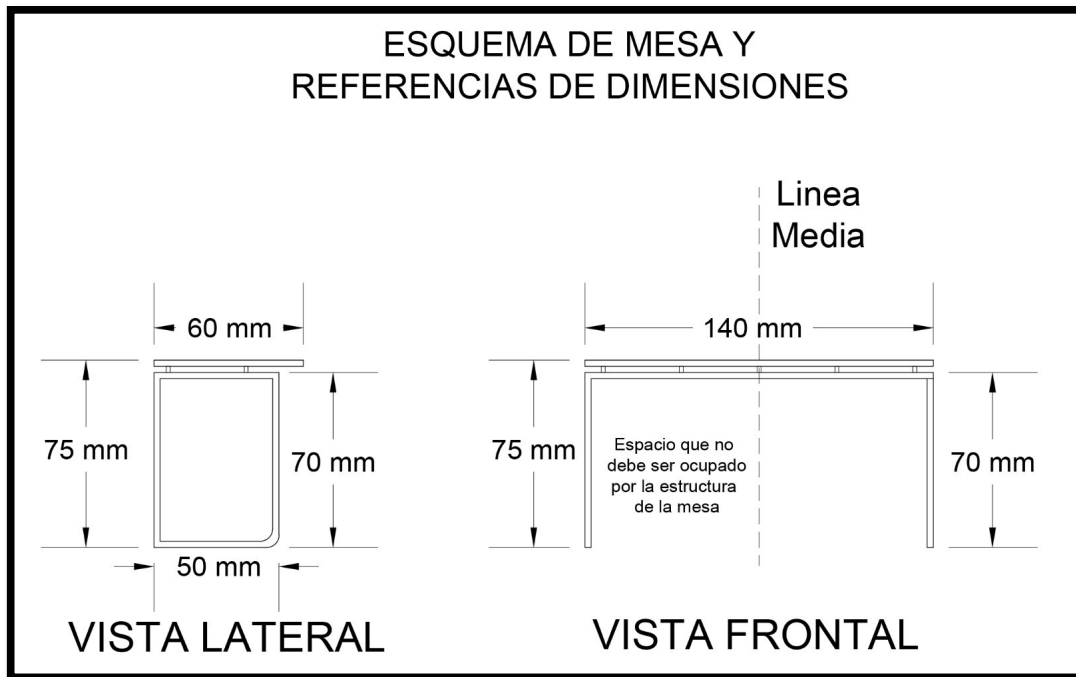


Imagen CDT-SaSEd

Altura de la mesa (K): Dimensión vertical medida en la línea media de la mesa, desde su cara superior al suelo. Al respecto, se recomienda que la altura de la mesa permita que los usuarios, al estar sentados y apoyándose en el respaldo, el brazo esté junto al tronco, mientras que el codo y los antebrazos se apoyan en la superficie de la mesa. La referencia antropométrica que orienta este aspecto de diseño es la altura codo-suelo en postura sentado. No obstante, la posición que brazos y codos adoptan con respecto a la superficie de trabajo, depende de la altura a la que esté sentado el usuario. Por lo tanto, es más apropiado definir la altura de la mesa como la suma de altura de asiento más la altura asiento-mesa. En cuanto a la altura del asiento, los criterios que definen esta dimensión fueron descritos previamente. Con respecto a la altura asiento-mesa, ésta es determinada por la referencia antropométrica altura codo-asiento. No obstante, en esta recomendación, también se debe tener presente que las mesas bajas, pueden limitar el ingreso de las piernas bajo el puesto de estudio. Por lo tanto, para permitir que la mayor proporción de usuarios apoyen sus codos

sobre la cubierta, sin generar sobrecarga postural a nivel de brazos y hombros, además de favorecer el ingreso de piernas bajo la mesa, se debe emplear como referencia el 95 percentil de la altura codo-asiento de los usuarios.

Largo de la mesa (L): Dimensión horizontal medida entre los costados de la mesa. Esta dimensión depende de factores funcionales. Respecto de los requerimientos mínimos de espacio para ubicar textos y cuadernos, se estimó en 60 cm para mesas unipersonales y 120 cm para bipersonales. Al respecto, es importante destacar que se describen valores mínimos aceptables, por lo tanto, si el establecimiento desea incrementar esta dimensión para favorecer un mayor espacio de trabajo para los alumnos, el largo de las mesas unipersonales y bipersonales podrían aumentar en al menos 5 a 10 cm, respectivamente

Profundidad de la mesa (M): Dimensión horizontal medida en la línea media de la mesa, desde su borde anterior al posterior. La profundidad mínima de la mesa está determinada por requerimientos funcionales, los cuales son propios de las actividades universitarias e implementos que se utilizan. No cabe duda que la profundidad de la mesa es insuficiente. Considerando aspectos de funcionalidad, como los descritos se estimó que es aceptable una profundidad de 60 cm.

Altura del espacio bajo la mesa (N): Dimensión vertical medida desde el piso a la estructura bajo la mesa que está más próxima al piso. La referencia antropométrica que orienta el diseño es la altura muslo-suelo. Esta dimensión permite asegurar que el usuario, al estar sentado e ingresar bajo el espacio de la mesa, sus muslos o rodillas no choquen con la estructura horizontal del mueble. Para que la mayoría de los usuarios puedan sentarse e ingresar con el asiento bajo la mesa, la altura del espacio inferior de la mesa debe corresponder a la mayor altura muslo-suelo o el 99 percentil de esta dimensión. Como se puede ver en la figura 3, esta dimensión es el componente vertical que define el espacio que no debe ser ocupado por estructuras bajo la mesa.

Largo del espacio bajo la mesa (O): Dimensión horizontal medida entre las caras interiores de los soportes verticales o patas de las mesas. El espacio debe permitir que la silla, considerando su ancho, ingrese bajo la mesa. El espacio

también debe permitir una ligera separación de piernas, para lo cual lo mínimo aceptable de espacio entre los soportes, debe corresponder al ancho de caderas más 6 a 8 cm a cada costado de esta dimensión antropométrica. Además, entre las patas o soportes ubicados en los laterales de la mesa, no debe haber estructuras que limiten el movimiento de las piernas.

Como se puede ver en la figura 3, esta dimensión es el componente horizontal, que define el espacio que no debe ser ocupado por estructuras bajo la mesa.

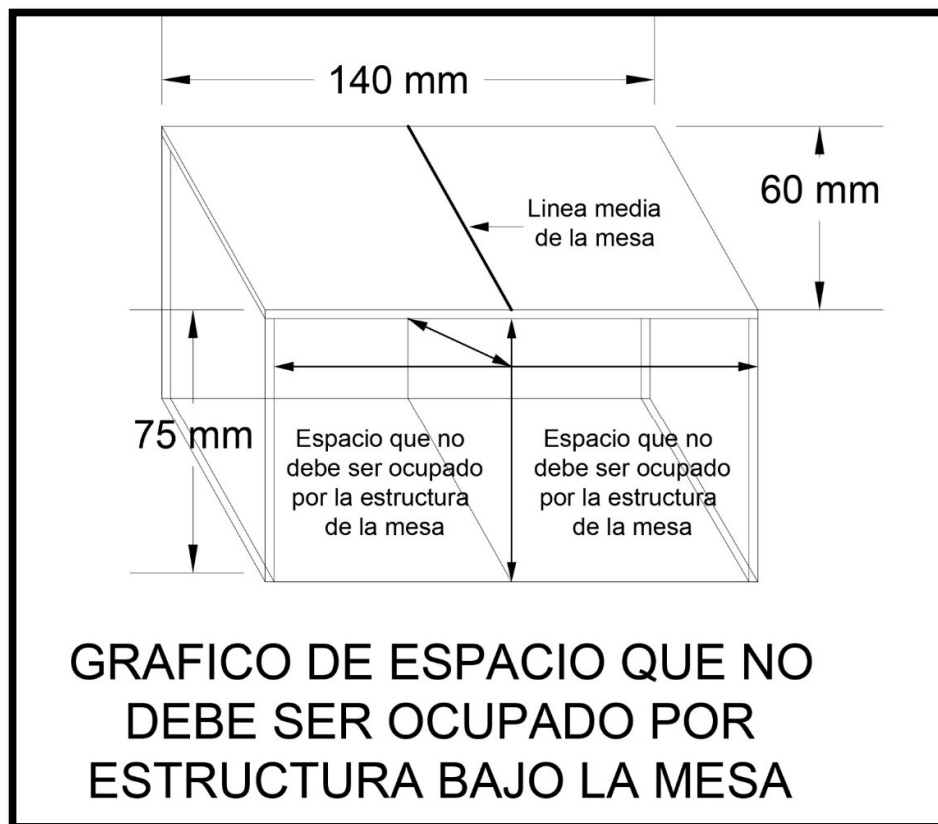
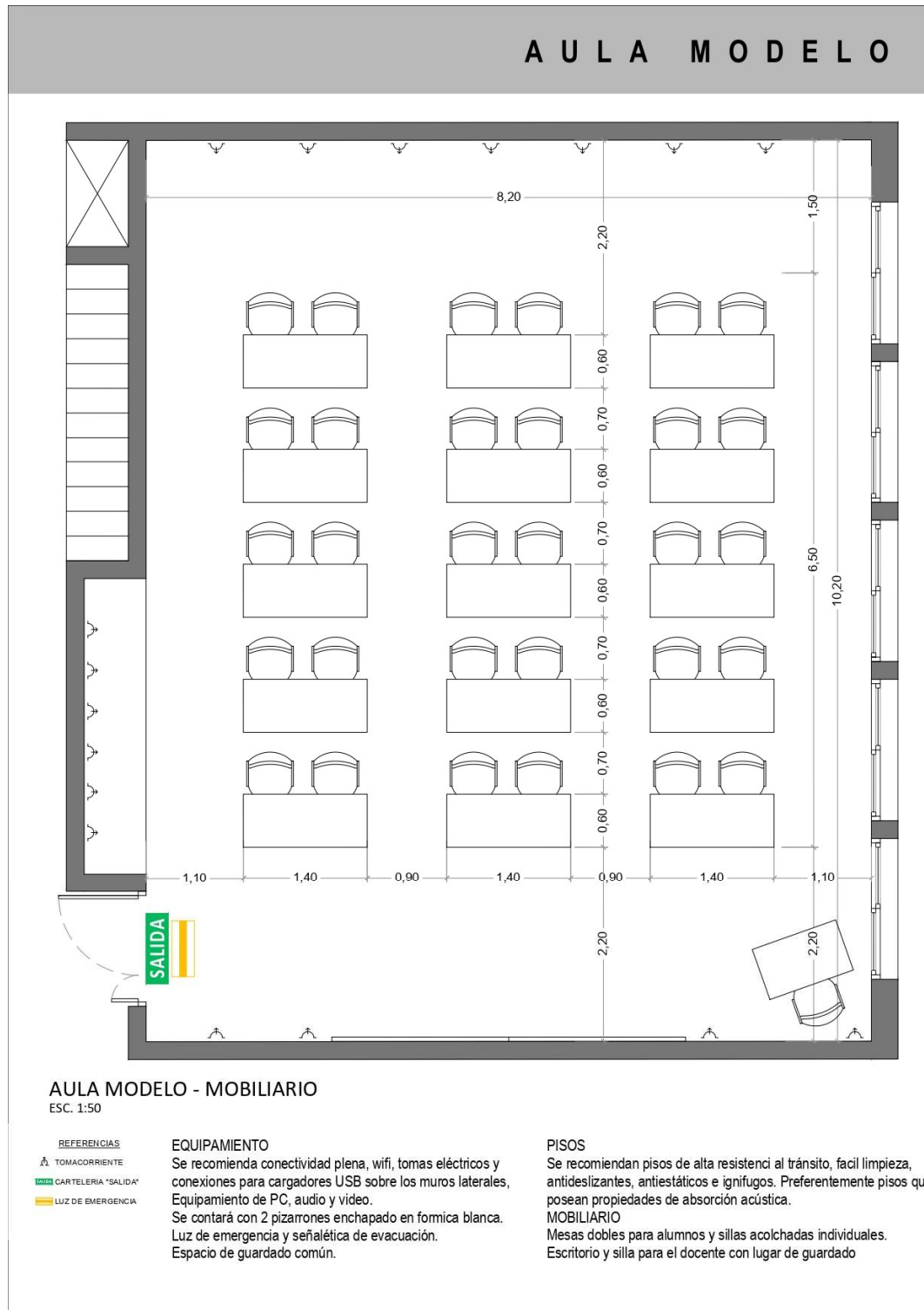


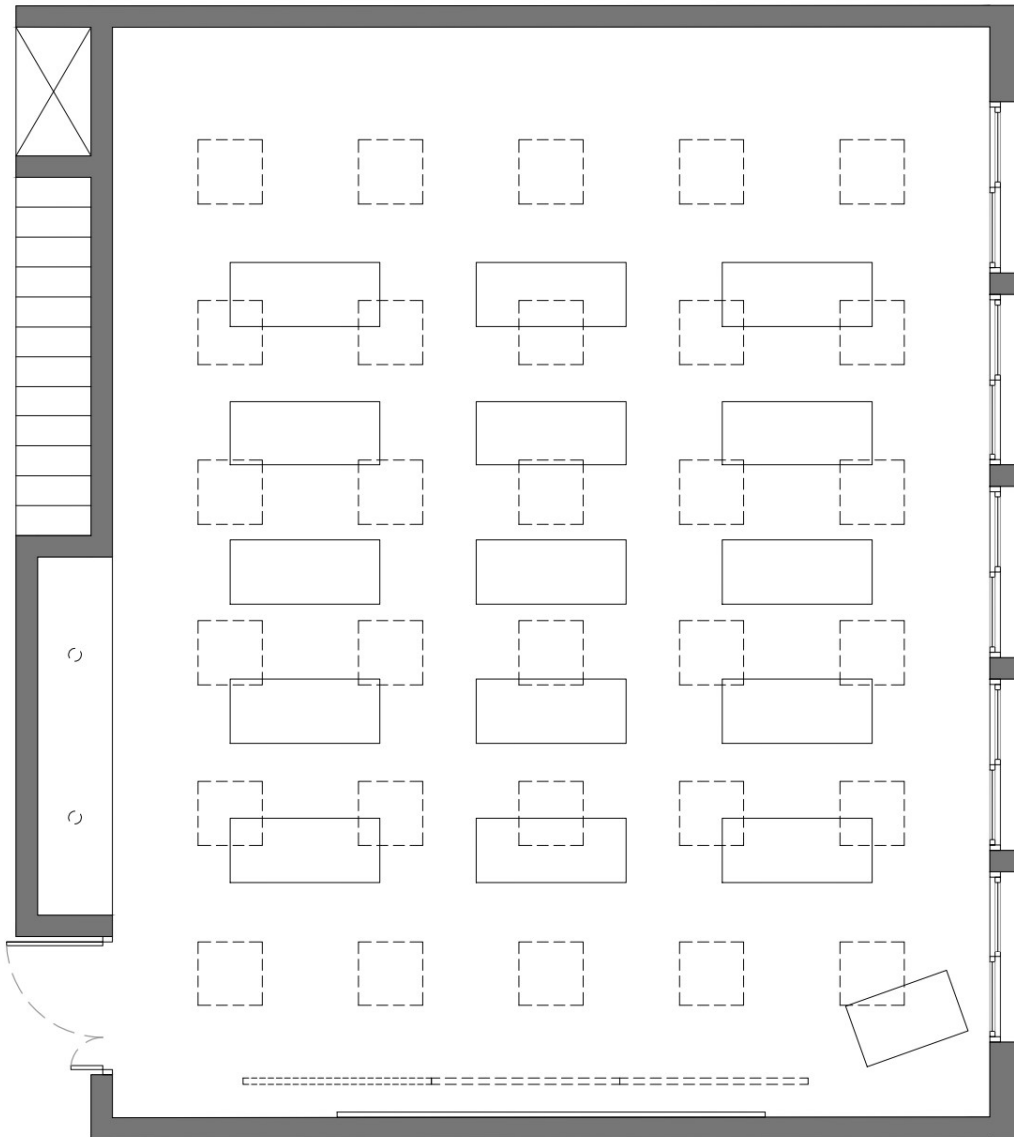
Imagen CDT-SaSEd

Profundidad del espacio bajo la mesa (P): Dimensión anteroposterior entre el borde anterior y el borde posterior de la estructura de la mesa. Con la finalidad de que el alumno tenga completa libertad para mover las piernas bajo la mesa, no debe haber obstáculos que impidan esta acción. Como se puede ver en la figura 3, esta dimensión es el componente anteroposterior, que define el espacio que no debe ser ocupado por estructuras bajo la mesa.

5 PROPUESTA DE MODELO DE AULA



AULA MODELO



AULA MODELO - LUMINARIAS

ESC. 1:50

REVESTIMIENTOS INTERIORES

Las Paredes se recomiendan Placas de Alta Resistencia (aislamiento acústico + protección contra incendio). Terminación con pinturas lavables y resistentes.

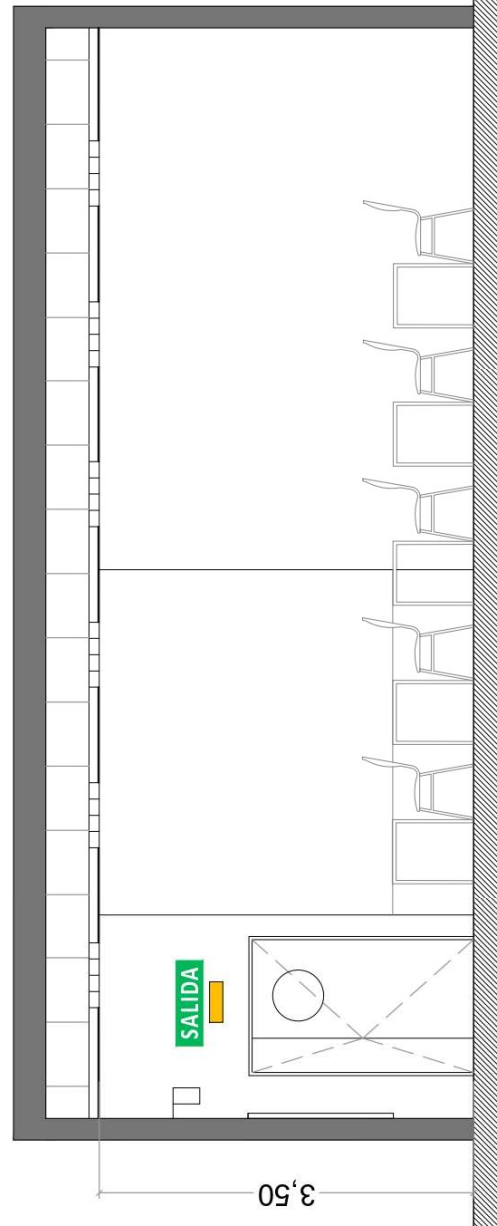
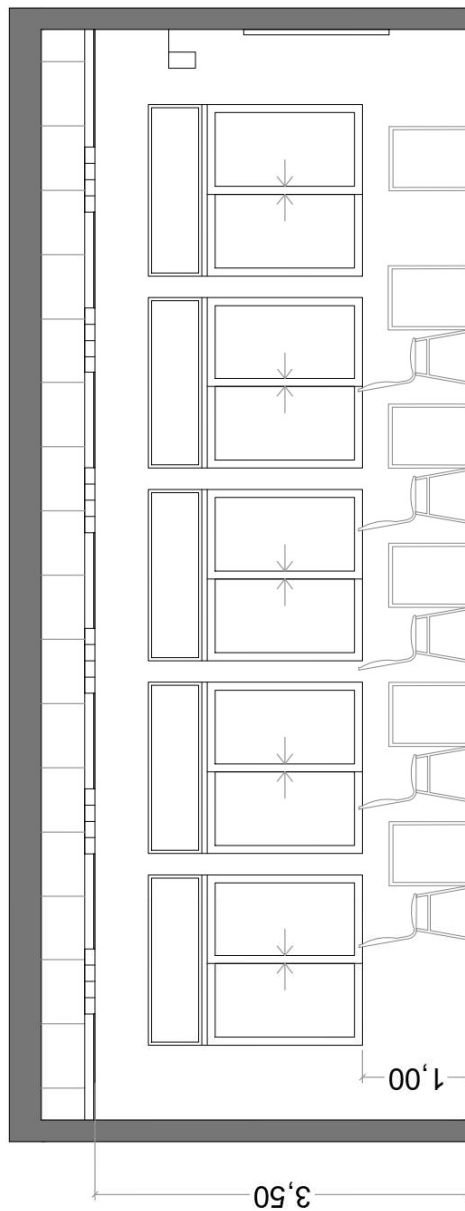
Cielorraso de Placas de Yeso Desmontable perforadas (aislamiento acústico + protección contra incendio). Terminación con pintura blanca para cielorraso.

INSTALACIONES ELECTRICAS

La instalación eléctrica deberá cumplir con la Normativa de la AEA y en especial con la AEA 90364-7-718.

Los tableros seccionales con las protecciones diferenciales y térmicas no podrán estar dentro de las aulas.

AULA MODELO



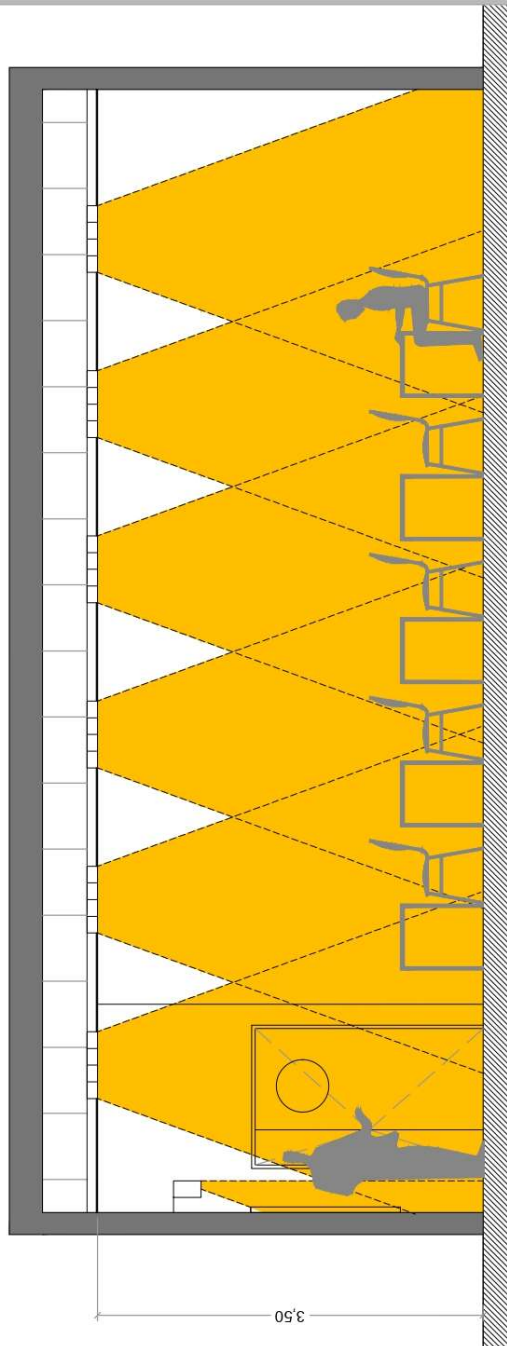
ABERTURAS

Las puertas deben ser resistentes al fuego. El ancho libre de la puerta de ingreso será de 1,20 m con apertura de las hojas hacia afuera.
Las ventanas serán de hojas corredizas con doble vidrio hermético (DVH) y mosquitero, intercalando paños fijos por sectores y paños de abrir.
50% de la longitud de aventamiento del aula debe ser de abrir.

VENTILACION

Se recomienda que complete el 50% de la superficie vidriada. Adema de sumar ventiladores de techo y aire acondicionado frio-calor que permitan mantener las condiciones de confort necesarias (+/- 24°C).

AULA MODELO



AULA MODELO - PROYECCION DE LUMINARIAS
ESC. 1:50

ILUMINACION

Se seleccionaron artefactos de placa LED 60 cm x 60cm con luz fría sobre el plano de trabajo (luz uniforme).
Circuito individual para las luces indirectas (pizarron, circulación, etc)

5.1 Orientación

La orientación seleccionada para el proyecto del edificio desempeña un papel crucial en la conservación de la temperatura de confort y la ventilación natural adecuada del espacio.

Se recomienda que las ventanas se orienten hacia el Norte o el Este para aprovechar al máximo la luz solar. En caso de ventanas que enfrenten al Oeste o al Sur, se requerirá la instalación de sistemas de protección solar, como parasoles, sombra de árboles, aleros, para mitigar el calor y la radiación solar directa.

5.2 Envoltente

La selección de materiales apropiados y su disposición, tanto en los paramentos verticales (paredes) como en los techos, es fundamental para garantizar la eficiencia energética y el confort térmico del ambiente.

De acuerdo con la Ordenanza 8757/11 incluida en el Reglamento de Edificación de Rosario como Sección 7, los valores de transmitancia térmica máxima en muros envolventes, cerramientos opacos, pisos y cubiertas deben cumplir con estándares específicos. Es imperativo que la Universidad Nacional de Rosario (UNR) cumpla con esta ordenanza y verifique que el proyecto se ajuste a las normativas IRAM pertinentes, como el control de condiciones de habitabilidad (IRAM 11605), el control indirecto de la demanda energética de los edificios en calefacción y en refrigeración (IRAM 11659/1 y /2) y el riesgo de condensación intersticial (IRAM 11625).

Además, se debe presentar una documentación técnica exhaustiva que incluya:

- a) Planilla de Transmitancia Térmica “K” para cada componente de la envoltente, tanto para condiciones de invierno como de verano, de acuerdo con planilla IRAM 11601.
- b) Planilla de verificación de las condiciones higrotérmicas de los paños centrales, riesgo de condensación superficial y riesgo de condensación intersticial según IRAM 11625.

- a) Planilla de verificación de las condiciones higrotérmicas de puntos singulares, según norma IRAM 11630.
- b) Planilla de verificación del coeficiente volumétrico (Gcal) de pérdidas de calor y carga térmica admisible (Gadm), según IRAM 11604.
- c) Planilla de verificación del coeficiente volumétrico (Gr), de demanda de refrigeración, según IRAM 11659-2.

Esta documentación técnica es fundamental para garantizar la eficiencia y la calidad de la construcción de las aulas universitarias en la UNR.

5.3 Aberturas

Se sugiere que todos los proyectos de aulas llevados a cabo en la UNR opten por una línea uniforme de puertas y ventanas que cumplan con las normativas actuales en cuanto a anchos mínimos de salida, accesibilidad, aislamiento acústico y resistencia al fuego. Esto simplificaría no sólo la adquisición de estos elementos, sino también su mantenimiento y reemplazo de partes, como bisagras, picaportes, vidrios, entre otros accesorios.

Para las puertas de ingreso, se recomienda un ancho libre de 1,10 metros, en una sola hoja de abrir, con apertura hacia afuera. En caso de puertas de doble hoja, la hoja principal será de 1,10 metro, pudiendo la segunda hoja permanecer cerrada por pasador. En todos los casos las puertas se colocarán recedidas de modo de no obstruir los medios de salida ni la circulación de los pasillos que alimentan. Además, se sugiere incluir un ojo de buey con vidrio transparente fijo que permita la visibilidad desde el exterior aún con la puerta cerrada⁸.

En cuanto a las ventanas, se propone utilizar hojas corredizas con doble vidrio hermético (DVH) y mosquitero, con la posibilidad de intercalar sectores fijos y hojas de abrir según sea necesario. Como consideración general, se sugiere que aproximadamente el 50% de la longitud total del ventanal sea de hojas de abrir.

⁸ La posibilidad de chequear la presencia de personas en el interior, resulta necesaria en caso de emergencia para la verificación de la evacuación efectiva del edificio ante una emergencia.

Es importante instalar protecciones externas, como persianas, parasoles o toldos, si la orientación del aula lo requiere, priorizando un accionamiento desde el interior para mayor comodidad y control por parte de los usuarios.

5.4 Pisos

Se recomienda la instalación de pisos adecuados que cumplan con las siguientes características:

1. **Resistencia al alto tránsito:** Los pisos deben ser capaces de soportar el constante movimiento y uso intensivo que caracteriza a las aulas universitarias.
2. **Fácil limpieza:** Es importante que los pisos sean fáciles de limpiar y mantener para garantizar un ambiente higiénico y saludable en las aulas. Las superficies lisas retienen menos suciedad que las rugosas. Materiales que permitan su limpieza con trapo y sean lavables con agua y jabón son mejores que otros que requieran de ceras, lustres especiales o productos específicos.
3. **Antideslizantes:** Los pisos deben ofrecer una superficie antideslizante para reducir el riesgo de accidentes como resbalones y caídas, especialmente en áreas donde puede haber derrame de líquidos.
4. **Antiestáticos:** Los pisos antiestáticos ayudan a prevenir la acumulación de electricidad estática que es importante en entornos con equipos electrónicos y tecnología. Son pisos más limpios y el espacio es más confortable para las personas.
5. **Ignífugos:** es fundamental que los pisos sean ignífugos para minimizar el riesgo de propagación del fuego en caso de incendio.
6. **Propiedades de absorción acústica:** los pisos que absorben el sonido contribuyen a reducir el ruido ambiental dentro de las aulas, lo que mejora las condiciones de aprendizaje y concentración, así como también disminuyen el esfuerzo del docente en el dictado de las clases teóricas.

5.5 Revestimientos Interiores

Cualquiera sea la materialización de los muros interiores, se debe considerar que la terminación interior debe atender a las buenas condiciones acústicas, a la facilidad de mantenimiento y a la resistencia al fuego.

Para los revestimientos interiores de las aulas universitarias, se recomienda seguir las siguientes especificaciones:

- **Paramentos:** Se sugiere utilizar como revestimiento de paredes, placas de yeso de alta resistencia que proporcionen aislamiento acústico y protección contra incendio. Estas placas ofrecen una solución duradera y segura para las paredes interiores del aula. La terminación de las placas de revestimiento de paredes puede realizarse con pinturas lavables y resistentes, lo que facilita el mantenimiento y prolonga la vida útil de las mismas. El empleo de revestimientos aptos permite que el edificio tenga tabiques interiores que pueden ser de mampostería de ladrillos comunes, cerámicos, de bloques de concreto, o incluso tabiques de hormigón, actuando el revestimiento de yeso agregado como “elemento ecualizador” de las condiciones acústicas. Bajo ningún aspecto, dado la permeabilidad a ruidos exteriores, se deberán emplear tabiques de estructura metálica y placas de roca de yeso como muros divisorios.
- **Cielorraso:** Se recomienda instalar placas de roca de yeso desmontable que ofrecen mayor versatilidad en caso de necesidad de acceso al espacio sobre el cielorraso para realizar mantenimiento o realizar modificaciones en las instalaciones, Estas placas puede ser perforadas para proporcionar acondicionamiento acústico superior y protección contra incendio. La terminación del cielorraso se debe realizar siempre con pintura blanca, lo que proporciona un aspecto limpio y luminoso a los espacios de trabajo.

El uso de estos materiales y técnicas de instalación contribuirá a crear un ambiente interior seguro, funcional y estéticamente agradable.

5.6 Iluminación

Para la iluminación de las aulas universitarias, se recomienda seguir estas especificaciones:

- Iluminación natural: Se utilizarán ventanas de doble vidrio hermético (DVH) para aprovechar al máximo la entrada de luz natural en las aulas. Dependiendo de la orientación de las ventanas, se deberá considerar algún medio de oscurecimiento y protección contra la radiación solar directa para controlar el ingreso de luz y la temperatura del ambiente.
- Iluminación artificial: Se instalarán artefactos de placa LED de dimensiones estándar (60cm x 60cm) con luz fría, preferentemente sobre el plano de trabajo para proporcionar iluminación uniforme en el aula. Deberá respetarse la relación de medidas de los planos propuestos. Se recomienda seleccionar la intensidad de los artefactos de acuerdo con las necesidades específicas de iluminación de cada zona del aula, como el área del pizarrón y las circulaciones. La selección de las luminarias debe apuntar a evitar condiciones de deslumbramiento.
- Iluminación indirecta: Se puede considerar la instalación de un circuito de iluminación indirecta con tiras LED perimetrales, preferiblemente regulable en intensidad mediante dimmer, para crear ambientes adecuados durante la proyección de presentaciones o el uso de dispositivos audiovisuales.
- Iluminación de emergencia: Todas las aulas deben contar con iluminación de emergencia, al menos sobre la puerta de salida. Se recomienda instalar un circuito independiente de iluminación de emergencia alimentado externamente por baterías autónomas, con plafones compartidos o individuales, para garantizar la seguridad de las personas en caso de cortes de energía.

5.7 Ventilación

Para asegurar una adecuada ventilación en las aulas universitarias, se proponen las siguientes especificaciones:

- Ventilación natural: Se garantizará que al menos el 50% de la superficie vidriada que sea “de abrir”, lo que permitirá una ventilación adecuada del ambiente. En el caso de aulas dispuestas en filas con acceso a un pasillo de circulación, se recomienda instalar ventanas altas puedan abrirse, preferiblemente con hojas corredizas, para facilitar la ventilación cruzada y la renovación rápida de aire. Se sugiere que estas ventanas estén equipadas con vidrio DVH para un mejor control térmico y acústico.
- Ventilación mecánica: Se considera necesario equipar las aulas con ventiladores de techo y sistemas de aire acondicionado frío-calor que garanticen condiciones de confort térmico, manteniendo una temperatura interior de aproximadamente 24°C. En virtud de las lecciones de la pandemia por COVID-19 no deben emplearse ventiladores murales.
- Sistemas de Aire Acondicionado: Se recomienda utilizar equipos centrales de aire acondicionado con distribución de aire por conductos y rejillas, que permitan la inyección de aire exterior y la colocación de filtros intermedios. Es importante que estos sistemas sean capaces de renovar el aire interior con aire limpio, especialmente después de lo aprendido en el contexto de la pandemia y como medida de higiene y seguridad. Se recomienda la selección de equipos que permitan el fácil mantenimiento y/o recambio de los filtros.

5.8 Equipamiento

Para el equipamiento de las aulas se propone lo siguiente:

- Conectividad: Se garantizará una conectividad plena mediante la instalación de Wi-Fi de alta velocidad, tomas eléctricos y conexiones para cargadores USB ubicados en los muros laterales y accesibles para los alumnos. Esto facilitará el uso de dispositivos electrónicos durante las clases.
- Equipamiento tecnológico: Se proveerá de equipos de PC, audio y video que permitan el dictado híbrido de clases, combinando la enseñanza presencial y virtual de manera efectiva.

- Pizarrones: Se aconseja propender a la eliminación de los pizarrones tradicionales y el uso de tizas, instalando exclusivamente pizarrones tipo *whiteboard*, a efectos de eliminar el polvo en suspensión, que produce irritación pulmonar y en algunos casos alergias cutáneas.
- Iluminación de emergencia y señalética: Se instalará iluminación de emergencia en cada aula, así como señalética clara y visible para indicar las rutas de evacuación en caso de emergencia. Considerar que el número de las aulas y la señalética debe estar también en idioma braille (Ley nacional de Accesibilidad)
- Espacio de guardado: Se dispondrá de un espacio de guardado común en cada aula para mochilas, camperas, y otros objetos personales de los estudiantes. Además, se recomienda disponer lockers individuales en los corredores comunes para ofrecer opciones adicionales de almacenamiento y seguridad.

5.9 Instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica deberá diseñarse de acuerdo a la Normativa de la AEA y en especial con la AEA 90364-7-718.

Los tableros seccionales con las protecciones diferenciales y térmicas **no podrán estar dentro de las aulas** debiendo ubicarse en circulaciones o espacios comunes.

5.10 Mobiliario

Para el mobiliario a adoptar se propone:

- Mesas dobles para los alumnos: Se sugiere utilizar mesas dobles que permitan diversas configuraciones del aula y fomenten la interacción entre los estudiantes.
- Sillas acolchadas individuales: Se recomienda proporcionar sillas individuales con asiento y respaldo acolchado que ofrezcan comodidad durante las clases. Es importante que estas sillas cumplan con

estándares ergonómicos para promover una postura adecuada durante largos períodos de estudio. Se recomienda elegir un modelo de silla que además sea apilable de modo de facilitar el traslado y guardado de las mismas.

- Escritorio y silla para el docente: Se debe proveer al docente de un escritorio y una silla que cuente con espacio de guardado para organizar materiales y documentos necesarios para la enseñanza. Los modelos propuestos deben cumplir con estándares ergonómicos para garantizar la comodidad del docente durante su trabajo.
- Consideraciones de diversidad de usuarios: Es importante considerar la diversidad de usuarios al seleccionar el mobiliario. Se deben incorporar asientos que puedan ser utilizados cómodamente por personas de diferentes tallas y necesidades, incluyendo la posibilidad de ubicar sillas de ruedas en el aula si es necesario.

6 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORAS

Más allá de las limitaciones inherentes a esta investigación, que se centra en proponer las condiciones ideales para las aulas universitarias en el futuro, es importante destacar el valor de la colaboración entre el Sindicato de Docentes e Investigadores de la Universidad y un Instituto como el CDT-SaSEd, perteneciente a la misma Universidad, para indagar sobre elementos que hacen a las condiciones y al medio ambiente del trabajo universitario. Es relevante señalar además que el país no cuenta con una normativa que establezca los requisitos para los espacios educativos en todos los niveles y en todas las jurisdicciones nacionales.

Merece destacarse así mismo, que todos los relevamientos realizados para el presente fueron hechos con herramientas sencillas como cinta métrica, luxómetro, lápices y papel. Aunque podrían realizarse estudios más complejos y exhaustivos sobre condiciones de ventilación, temperatura, y contaminantes ambientales, lamentablemente, no se dispone del equipamiento necesario para llevarlos a cabo. El presupuesto limitado de las universidades dificulta el acceso

a dicho equipamiento, y la falta de reconocimiento sobre la importancia de las condiciones ambientales y estructurales en el entorno del trabajo docente completa la falta de recursos adecuados.

Es relevante mencionar que, ante la ausencia de una normativa específica para determinar las condiciones de ventilación en los locales, un aspecto crítico para el retorno a la presencialidad tras las etapas más agudas de la pandemia por COVID-19, este Centro desarrolló un *Procedimiento específico de Medición y Cálculo de las Condiciones de Renovación de Aire* en locales. Sin embargo, la implementación de esta metodología requería la adquisición de un equipamiento mínimo para medir flujos de aire de muy baja velocidad. Esto no fue posible debido a las limitaciones presupuestarias y a la consideración desde otros ámbitos de medir otros parámetros distintos, como la cantidad de CO₂, que ante la viabilidad de contar con ventilación natural devenía en irrelevante.

En este contexto, es particularmente destacable la iniciativa de la Asociación Gremial de Docentes Investigadores de la UNR – CoaD, de promover esta colaboración, que representa un pequeño pero significativo aporte para garantizar mejores condiciones edilicias para la enseñanza universitaria en el futuro.

7 BIBLIOGRAFÍA

UNE-EN 1729-1: 2015 y EN 1729-1: 2015/AC: 2016 Mobiliario. Sillas y mesas para centros de enseñanza. Parte 1: Dimensiones funcionales

Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar. Ministerio de Educación. Gobierno de Chile

Norma ISO3382-2 Acoustics – Measurement of room acoustic parameters – Part 2: Reverberation time in ordinary rooms

UNE-EN ISO140-7: 1998: Medición in situ del Aislamiento de suelos al Ruido de Impacto.

Building Bulletin 100: Desing for fire safety in schools, Crown 2007

The design and protection of new schools buildings and sites, Zurich Municipal Insurance, 2005. www.zurichmunicipal.com

Manual para alcanzar la inclusión en el Aula Universitaria – Pautas de accesibilidad arquitectónica, tecnológica y pedagógica para garantizar la igualdad de oportunidades en la docencia universitaria. – Observatorio Universidad y Discapacidad – Fundación ONCE – Universidad Politécnica de Cataluña

Resolución ENRE N°207/95 Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Argentina de Electrotécnia

Decreto N° 351/79, reglamentario de la Ley Nacional 19.587/72 sobre Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Resolución SRT N°84/12 Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral

Resolución SRT N°900/15 Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y continuidad de masas

Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario.

<https://www.rosario.gob.ar/mr/normativa/reglamento-de-edificacion/front-page>

8 ANEXOS

8.1 ANEXO I – Fotografías del equipo en campo y modelo de planillas de relevamientos de aulas utilizadas



RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

1. DATOS DE UBICACIÓN DEL AULA (sacar fotos)

UNIDAD ACADEMICA:

DIRECCIÓN:

IDENTIFICACION DEL AULA

UBICACIÓN EN ALTURA: PLANTA BAJA / PISO INTERMEDIO / ULTIMO PISO

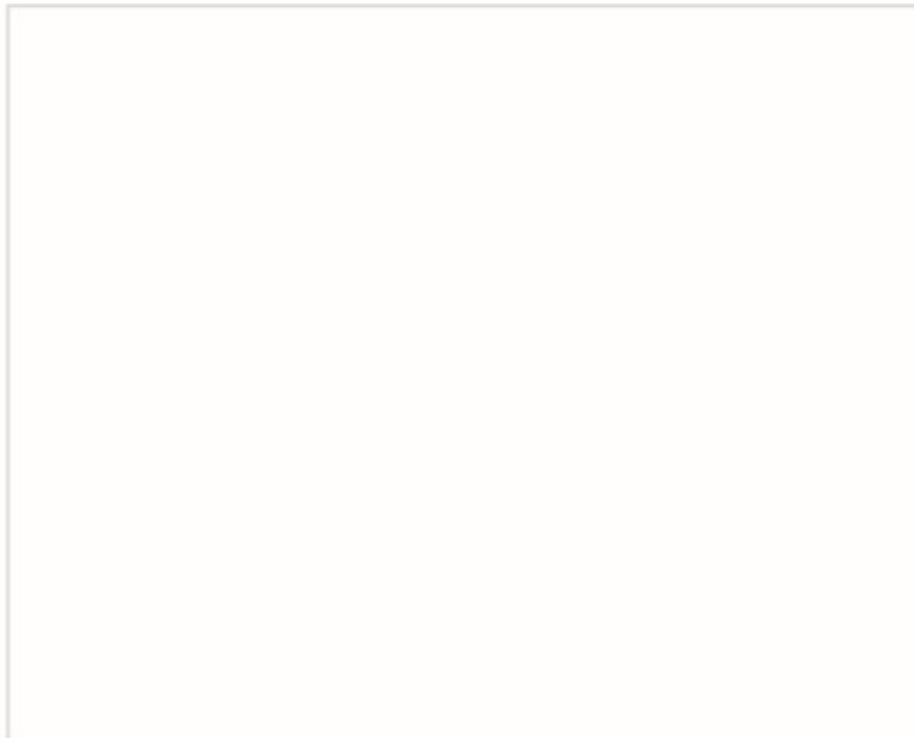
2. MEDIDAS ESPACIALES

LARGO (m):

ANCHO (m):

ALTURA PISO-TECHO (m):

CROQUIS: (Marcar orientación geográfica, aberturas, locales linderos de las paredes perimetrales y ubicación del pizarrón y mobiliario)



1

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

3. MATERIALIDAD

Terminación predominante de piso:

Terminación predominante de pared:

Terminación predominante de techo a la vista:

¿Tiene cielorraso? NO / SI De qué tipo? Sus

ESTADO GENERAL DEL AULA

BUENO / REGULAR / MALO

Marcar si se observa alguna de estas patologías edilicias:

- Desprendimiento de mampostería
- Desprendimiento de cielorrasos
- Rajaduras en paredes
- Rajaduras en techo
- Filtraciones
- Manchas de humedades
- Hundimientos / depresiones en solados
- Deterioro de solados
- Deterioro / descascaramiento de pintura

4. ENVOLVENTE

4.1 PAREDES

Nombre y/o identificación en el plano:

Longitud (m):

Altura (m):

Solución constructiva (describir):

Adyacente a:

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD - cdt SaSEd FAPyD UNR - Año 2022

Nombre y/o identificación en el plano:

Longitud (m):

Altura (m):

Solución constructiva (describir):

Adyacente a:

Nombre y/o identificación en el plano:

Longitud (m):

Altura (m):

Solución constructiva (describir):

Adyacente a:

Nombre y/o identificación en el plano:

Longitud (m):

Altura (m):

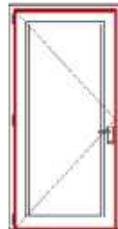
Solución constructiva (describir):

Adyacente a:

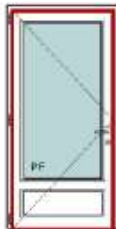
RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

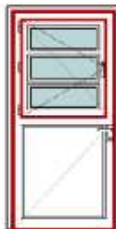
4.2 PUERTAS (Enumere las aberturas del aula en el croquis de arriba) (sacar fotos)



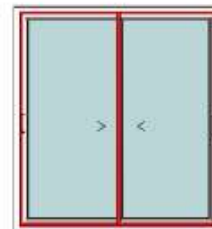
A. Batiente opaco



B. Batiente con paño fijo



C. Batiente con paño batiente



D. Puerta-ventana con eduz

Nombre y/o identificación en el plano: P01

Tipo de accionamiento: A / B / C / D

Ancho libre (m):

Altura libre (m):

Material del marco:

Material predominante hoja puerta:

Superficie transparente (m2):

Tipo de vidrio: SIMPLE / DVH / TEMPLADO / OTRO:

Tipo de cerradura: Doble paleta con pestillo

Cierra bien? SI / NO Motivo:

Estado general de la abertura: BUENO / REGULAR / MALO

Sentido de apertura: abre la hoja *hacia afuera* del aula / abre *hacia adentro*

La puerta comunica con: PASILLO DE CIRCULACIÓN / PATIO EXTERIOR / GALERÍA SEMI CUBIERTA / OTRA AULA / OTROS:

Protección móvil:

Cortina de enrollar. Material:

Postigos. Material:

Sin protección

Otro:

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

Nombre y/o identificación en el plano:

Tipo de accionamiento: A / B / C / D

Ancho libre (m):

Altura libre (m):

Material del marco:

Material predominante hoja puerta:

Superficie transparente (m2):

Tipo de vidrio: SIMPLE / DVH / TEMPLADO / OTRO:

Tipo de cerradura:

Cierra bien? SI / NO Motivo:

Estado general de la abertura: BUENO / REGULAR / MALO

Sentido de apertura: abre la hoja *hacia afuera* del aula / abre *hacia adentro*

La puerta comunica con: PASILLO DE CIRCULACIÓN / PATIO EXTERIOR / GALERÍA SEMI CUBIERTA / OTRA AULA / OTROS:

Protección móvil:

Cortina de enrollar. Material:

Postigos. Material:

Sin protección

Otro:

Nombre y/o identificación en el plano:

Tipo de accionamiento: A / B / C / D

Ancho libre (m):

Altura libre (m):

Material del marco:

Material predominante hoja puerta:

Superficie transparente (m2):

Tipo de vidrio: SIMPLE / DVH / TEMPLADO / OTRO:

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

Tipo de cerradura:

Cierra bien? SI / NO

Motivo:

Estado general de la abertura: BUENO / REGULAR / MALO

Sentido de apertura: abre la hoja *hacia afuera* del aula / abre *hacia adentro*

La puerta comunica con: PASILLO DE CIRCULACIÓN / PATIO EXTERIOR / GALERÍA SEMI CUBIERTA / OTRA AULA / OTROS:

Protección móvil:

Cortina de enrollar. Material:

Postigos. Material:

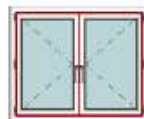
Sin protección

Otro:

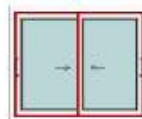
4.3 VENTANAS (Enumere las aberturas del aula en el croquis de arriba) (sacar fotos)



A. Paño fijo



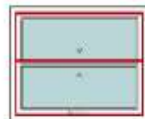
B. Batiente



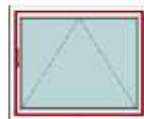
C. Corredizo



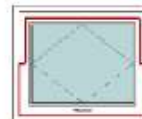
D. Proyectante



E. Guillotina



F. Oscilante



G. Basculante



H. Coclobatante

Nombre y/o identificación en el plano: V03

Tipo de accionamiento: A / B / C / D / E / F / G / H Otro:

Dimensiones del vano y del área transparente (m):

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

Longitud de las juntas (indicadas en trazo rojo) (m):

Estado general: BUENO / REGULAR / MALO

Tipo de vidrio: SIMPLE / DVH / TEMPLADO / OTRO:

Protección móvil:

Cortina de enrollar. Material:

Postigos. Material:

Sin Protección.

Otro: Cortina liviana corrediza

Nombre y/o identificación en el plano: V01/V02

Tipo de accionamiento: A / B / C / D / E / F / G / H Otro:

Dimensiones del vano y del área transparente (m): 2.10 m

Longitud de las juntas (indicadas en trazo rojo) (m):

Estado general: BUENO / REGULAR / MALO

Tipo de vidrio: SIMPLE / DVH / TEMPLADO / OTRO:

Protección móvil:

Cortina de enrollar. Material:

Postigos. Material:

Sin Protección.

Otro:

Nombre y/o identificación en el plano:

Tipo de accionamiento: A / B / C / D / E / F / G / H Otro:

Dimensiones del vano y del área transparente (m):

Longitud de las juntas (indicadas en trazo rojo) (m):

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

Estado general: BUENO / REGULAR / MALO
Tipo de vidrio: SIMPLE / DVH / TEMPLADO / OTRO:
Protección móvil:
Cortina de enrollar. Material:
Postigos. Material:
Sin Protección.
Otro:

Nombre y/o identificación en el plano:
Tipo de accionamiento: A / B / C / D / E / F / G / H Otro:
Dimensiones del vano y del área transparente (m):

Longitud de las juntas (indicadas en trazo rojo) (m):
Estado general: BUENO / REGULAR / MALO
Tipo de vidrio: SIMPLE / DVH / TEMPLADO / OTRO:
Protección móvil:
Cortina de enrollar. Material:
Postigos. Material:
Sin Protección.
Otro:

5. INSTALACIONES (sacar fotos)

6.1 CLIMATIZACIÓN:

a) Tiene Calefacción SI / NO

De qué tipo?

Posee etiqueta de EE?

De qué tipo?

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

Año de fabricación?

Funciona a: GAS NATURAL / ENERGIA ELÉCTRICA / GLP /
CARBON / LEÑA

Capacidad (Kcal/h / KW)

b) Tiene Refrigeración SI / NO

De qué tipo?

Posee etiqueta de EE?

De qué tipo?

Año de fabricación?

Capacidad (fg/h / KW)

c) Tiene Ventiladores de Techo SI / NO

Cantidad instalados: 10 unidades

Funcionan SI / NO

d) Tipo de Ventilación natural

CRUZADA / INTERMEDIA / SIMPLE

6.2 ILUMINACIÓN:

Tipo de luminarias

Cantidad de luminarias instaladas:

Cantidad de lámparas / tubos por luminaria:

Tipo de lámpara usada: INCANDESCENTE / BAJO CONSUMO / LED / TUBO /
/ FLUORESCENTE DESCARGA / TUBO O TIRA DE LED / OTRO:

Consumo de cada lámpara / tubo: (W)

Consumo total de iluminación: (W)

El estado de las luminarias es: BUENO / REGULAR / MALO

Encienden todas las lámparas? SI / NO

Porcentaje de luces encendidas: 30 %

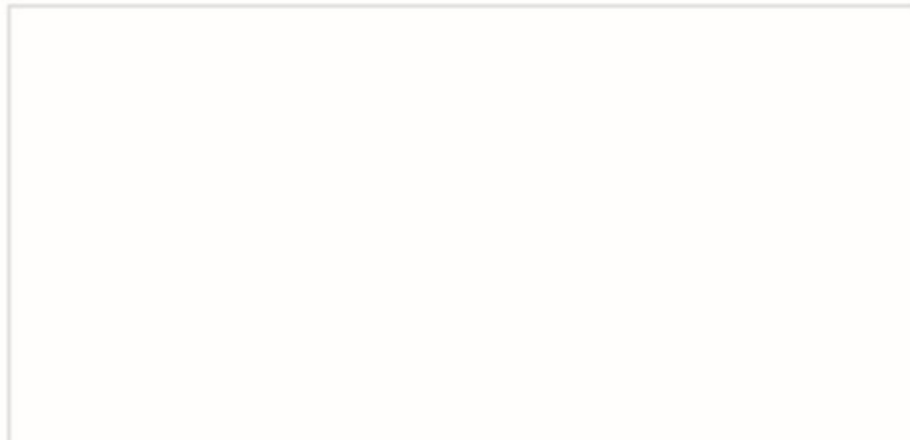
RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD - cdt SaSEd FAPyD UNR - Año 2022

Cantidad de Tomas corrientes instalados:

Tipo de toma corriente: 2 PATAS / 3 PATAS / OTROS:

Ubicación de las luminarias, llaves y tomas corrientes (Croquis):



Las luces se encienden parcialmente por sectores SI / NO

Las hileras de luces encienden: PARALELAS AL PIZZARRÓN
TRANSVERSAL AL MISMO

Las luces se encienden desde tomas de pared SI / NO

Las luces se encienden desde un tablero SI / NO

Las luces encienden con sensor de movimiento? SI / NO

El tablero eléctrico cuenta con disyuntor? SI / NO

Está señalizado el tablero con riesgo eléctrico? SI / NO

Se observan cableados sueltos o instalaciones fuera de norma? SI / NO

Se utilizan zapatillas sueltas tendidas por el suelo? SI / NO

6.3 MOBILIARIO: (sacar fotos)

Pizarrón tipo:

- MADERA ENCHAPADO FÓRMICA (FIBRON)
- MADERA PINTADO (TIZAS)
- METALICO (FIBRON)

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

INTELIGENTE O PANTALLA (LAPIZ O PUNTERO OPTICO)

OTRO:

Medidas pizarrón: Estado: BUENO / REGULAR / MALO

El pizarrón tiene iluminación adecuada SI / NO

Tipo de iluminación pizarrón PUNTUAL / GENERAL

Escritorio docente: MADERA / METALICO / MIXTO / OTRO TIPO:

Medidas escritorio:

Estado general del escritorio: BUENO / REGULAR / MALO

Tiene altura regulable SI / NO

Hay un tomacorriente cerca del escritorio para conectar cargador? SI / NO

Tiene lugar aparte para guardar libros, apuntes, etc. SI / NO

Tiene gancho para colgar cartera / mochila, etc. SI / NO

Silla docente: MADERA / METALICA / PLASTICA / OTRO TIPO:

Tiene respaldo SI / NO

Tiene asiento acolchado SI / NO

Tiene apoyo lumbar SI / NO

Tiene altura regulable SI / NO

Tiene apoyabrazos SI / NO

Se regula la altura apoyabrazos SI / NO

Estado: BUENO / REGULAR / MALO

Mesas estudiantes: MADERA / METALICO / MIXTO / OTRO TIPO:

Mesas del tipo INDIVIDUAL / COMPARTIDAS / PUPITRES / OTRO:

Medidas mesas:

Cantidad de mesas instaladas:

Estado de las mesas alumnos: BUENO / REGULAR / MALO

Tienen lugar debajo para apoyar libros, apuntes, etc. SI / NO

Tienen ganchos para colgar carteras, mochilas, etc. SI / NO

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

Se pueden ajustar en altura? SI / NO

Es suficiente la cantidad de mesas para la cantidad de alumnos del aula? SI / NO

Asientos estudiantiles: MADERA / METALICA / PLASTICA / OTRO:

Asientos del tipo SILLAS / BANCOS / OTROS:

Asientos de uso INDIVIDUAL / COMPARTIDOS

Cantidad de asientos instalados:

Tiene respaldo SI / NO

Tiene asiento acolchado SI / NO

Tiene altura regulable SI / NO

Tiene apoyabrazos SI / NO

Tiene apoyo lumbar SI / NO

Se regula la altura apoyabrazos SI / NO

Si tiene mesa incorporada al asiento, hay posibilidad de zurdos y derechos? SI / NO

Estado de los asientos estudiantiles: BUENO / REGULAR / MALO

Otro mobiliario: (Estantes, Bibliotecas, Lockers, Percheros, Mesas de apoyo, etc.)

Describe otro mobiliario presente en el aula, medidas, material, estado, etc.

.....
.....
.....
.....

6.4 OTROS OBJETOS, NO MOBILIARIO: (sacar fotos)

Cortinas interiores:

Tipo TELA LIVIANA / TELA PESADA / BLACK OUT ENROLLABLE / BLACK OUT

CORREDIZA / AMERICANAS HORIZONTALES / BANDAS VERTICALES / OTRA:

Superficie cubierta con acortinamiento (m2):

Tarimas de madera:

Superficie (m2): Material:

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

Otros:

.....
.....
.....

6.5 MEDIOS / AUDIO / VIDEO: (sacar fotos)

Tiene alguno de los siguientes equipos instalados?

- Pantalla de proyección de videos SI / NO
- Proyector de video SI / NO
- Computadora SI / NO Tipo ESCRITORIO / NOTEBOOK / OTRA
- Sistema de amplificación con micrófono y parlantes para el docente SI / NO
- Conexión WI FI SI / NO
- Nivel de señal de WI FI:
- Sistema de captación de imágenes SI / NO
- Otro:
.....
.....
.....

6.6 PROTECCION DE INCENDIOS: (sacar fotos)

Tiene alguno de los siguientes elementos?

- Matafuego colgado a menos de 20m de distancia de la puerta de ingreso al aula SI / NO
- Luz de emergencia dentro del aula SI / NO
- Cartel de salida colocado sobre las puertas SI / NO
- Cartel de "Ud. está aquí "que indique las salidas de emergencia SI / NO
- Nicho de hidrante con manguera y lanza SI / NO
- Detectores de humo SI / NO
- Avisador manual de incendio SI / NO
- Señales lumínicas y sonoras de alarma de evacuación por incendio SI / NO
- Cartel que indique el aforo máximo del aula SI / NO

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

6. ACCESIBILIDAD (sacar fotos)

Tiene alguno de los siguientes elementos?

- Está el aula identificada en la puerta con identificación braille SI / NO
- Tiene la puerta ancho suficiente para que ingrese una silla de ruedas SI / NO
- El nivel del piso del aula es uniforme, no tiene desniveles interiores ni en el ingreso SI / NO
- Hay un espacio reservado para colocar una silla de ruedas SI / NO
- Hay sillas aptas para personas obesas con sus mesas adaptables a personas grandes SI / NO
- El aula se puede adaptar a personas hipoacúsicas SI / NO

MEDICIONES

I- ILUMINACION

Medición diurna: Mínimo 3 puntos frente pizarrón, 1 plano de escritorio docente, 3 puntos intermedios sobre mesas, 3 fondo del aula (todo apagado, luz natural)

Medición nocturna: mismos puntos anteriores pero con todas las luces encendidas.

II- OSCURECIMIENTO

Se oscurecerá el aula con todos los medios que se dispongan y se medirá la iluminación en los puntos intermedios de la misma para comparar con la medición de los mismos lugares con el sitio sin oscurecer. Se calculará el resultado en un porcentaje de oscurecimiento logrado.

III- REBERVERANCIA Se realizará en base a cálculo teórico en gabinete. VER DATOS NECESARIOS A RELEVAR EN SITIO.

IV-

RELEVAMIENTO AULAS UNIVERSITARIAS

Convenio COAD – cdt SaSEd FAPyD UNR – Año 2022

INTERVINO:

ENTREVISTADOS:

8.2 ANEXO II – Modelo del Cálculo realizado para dos aulas del Tiempo de Reverberancia

Análisis de tiempo de Reverberación en aulas

Institución: Ciencias Veterinarias
Identificación del Aula: SUM
VOLUMEN DEL AULA (m3): 361,66
Tiempo óptimo de las aulas: Excelente entre 0,4 y 0,7 segundos.
Aceptable de 0,7 a 1 segundo.

Caso I: Aula llena

DATOS DE LA SALA	MATERIALES	M2	125 Hz.	A	500 Hz.	A	2000 Hz.	A
Pared 01								
Pared 01 - Superficie 01	Bloques cementicios	34,95	0,36	12,58	0,31	10,83	0,39	13,63
Pared 01- Puerta	Puerta de aluminio	3,28	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02	0,07
Pared 01- Ventana	Ventana de vidrio común 3mm	6,40	0,35	2,24	0,18	1,15	0,07	0,45
Pared 01- Cortinas	Cortinas tejido delgado	6,40	0,04	0,26	0,11	0,70	0,30	1,92
Pared 02								
Pared 02 - Superficie 01	Pared con revoque	29,40	0,01	0,29	0,02	0,59	0,02	0,59
Pared 03								
Pared 03 - Superficie 01	Bloques cementicios	36,53	0,36	13,15	0,31	11,32	0,39	14,25
Pared 03- Puerta	Puerta de aluminio	1,72	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03
Pared 03- Ventana	Ventana de vidrio común 3mm	6,40	0,35	2,24	0,18	1,15	0,07	0,45
Pared 03- Cortinas	Cortinas tejido delgado	6,40	0,04	0,26	0,11	0,70	0,30	1,92
Pared 04								
Pared 04 - Superficie 01	Bloques cementicios	24,20	0,36	8,71	0,31	7,50	0,39	9,44
Pared 04 - Pizarra	Madera enchapado Fórmica	3,60	0,47	1,69	0,50	1,8	0,58	2,09
Pared 04- Ventana	Ventana de vidrio común 3mm	1,60	0,35	0,56	0,18	0,29	0,07	0,11
Pared 04- Cortinas	Cortinas tejido delgado	1,60	0,04	0,06	0,11	0,18	0,30	0,48
Cielorraso								
Cielorraso	Placas de poliestireno expandido	140	0,24	33,60	0,96	134,40	0,73	102,20
Piso								
Piso - Superficie 01	Microcemento	140	0,01	1,40	0,02	2,80	0,02	2,80
Mobiliarios / Varios								
Escolar con pupitre	ocupada	125	0,17	21,25	0,26	32,50	0,33	41,25
Pupitre	vacía	0	0,05	0	0,05	0	0,05	0
Escritorio docente		1	0,25	0,25	0,30	0,30	0,21	0,21
Persona de pie		1	0,19	0,19	0,45	0,45	0,48	0,48
TOTAL				98,79		206,72		192,36

Caso II: Aula Vacía

DATOS DE LA SALA	MATERIALES	M2	125 Hz.	A	500 Hz.	A	2000 Hz.	A
Pared 01								
Pared 01 - Superficie 01	Bloques cementicios	34,95	0,36	12,58	0,31	10,83	0,39	13,63
Pared 01- Puerta	Puerta de aluminio	3,28	0,01	0,03	0,01	0,03	0,02	0,07
Pared 01- Ventana	Ventana de vidrio común 3mm	6,40	0,35	2,24	0,18	1,15	0,07	0,45
Pared 01- Cortinas	Cortinas tejido delgado	6,40	0,04	0,26	0,11	0,70	0,30	1,92
Pared 02								
Pared 02 - Superficie 01	Pared con revoque	29,40	0,01	0,29	0,02	0,59	0,02	0,59
Pared 03								
Pared 03 - Superficie 01	Bloques cementicios	36,53	0,36	13,15	0,31	11,32	0,39	14,25
Pared 03- Puerta	Puerta de aluminio	1,72	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03
Pared 03- Ventana	Ventana de vidrio común 3mm	6,40	0,35	2,24	0,18	1,15	0,07	0,45
Pared 03- Cortinas	Cortinas tejido delgado	6,40	0,04	0,26	0,11	0,70	0,30	1,92
Pared 04								
Pared 04 - Superficie 01	Bloques cementicios	24,20	0,36	8,71	0,31	7,50	0,39	9,44
Pared 04 - Pizarra	Madera enchapado Fórmica	3,60	0,47	1,69	0,50	1,8	0,58	2,09
Pared 04- Ventana	Ventana de vidrio común 3mm	1,60	0,35	0,56	0,18	0,29	0,07	0,11
Pared 04- Cortinas	Cortinas tejido delgado	1,60	0,04	0,06	0,11	0,18	0,30	0,48
Cielorraso								
Cielorraso	Placas de poliestireno expandido	140	0,24	33,60	0,96	134,40	0,73	102,20
Piso								
Piso - Superficie 01	Microcemento	140	0,01	1,40	0,02	2,80	0,02	2,80
Mobiliarios / Varios								
Escolar con pupitre	ocupada	0	0,17	0,00	0,26	0,00	0,33	0,00
Pupitre	vacía	125	0,05	6,25	0,05	6,25	0,05	6,25
Escritorio docente		1	0,25	0,25	0,30	0,30	0,21	0,21
Persona de pie		1	0,19	0,19	0,45	0,45	0,48	0,48
TOTAL				83,79		180,47		157,36

	CASO I	CASO II
Para Frecuencias de 125 Hz.	0,59	0,69
Para Frecuencias de 500 Hz.	0,28	0,32
Para Frecuencias de 2000 Hz.	0,30	0,37

Esta aula **CUMPLE** con los tiempos de reverberancia óptimos.

Análisis de tiempo de Reverberación en aulas

Institución: Escuela Agrotécnica Casilda
Identificación del Aula: Aula Multimedia
VOLUMEN DEL AULA (m3): 218,13
Tiempo óptimo de las aulas: Excelente entre 0,4 y 0,7 segundos.
 Aceptable de 0,7 a 1 segundo.

Caso I: Aula llena

DATOS DE LA SALA	MATERIALES	M2	125 Hz.	A	500 Hz.	A	2000 Hz.	A
Pared 01								
Pared 01 - Superficie 01	Pared con revoque	13,69	0,01	0,14	0,02	0,27	0,02	0,27
Pared 01 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	12,23	0,02	0,24	0,02	0,24	0,02	0,24
Pared 01- Ventanas	Ventana de vidrio común 3mm	6,30	0,35	2,21	0,18	1,13	0,07	0,44
Pared 02								
Pared 02 - Superficie 01	Pared con revoque	10,36	0,01	0,10	0,02	0,21	0,02	0,21
Pared 02 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	15,01	0,02	0,30	0,02	0,30	0,02	0,30
Pared 02 - Pizarrón	Madera enchapado Fórmica	2,00	0,47	0,94	0,50	1,00	0,58	1,16
Pared 03								
Pared 03 - Superficie 01	Pared con revoque	13,69	0,01	0,14	0,02	0,27	0,02	0,27
Pared 03 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	12,23	0,02	0,24	0,02	0,24	0,02	0,24
Pared 03- Ventanas	Ventana de vidrio común 3mm	6,30	0,35	2,21	0,18	1,13	0,07	0,44
Pared 04								
Pared 04 - Superficie 01	Pared con revoque	9,20	0,01	0,09	0,02	0,18	0,02	0,18
Pared 04 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	7,26	0,02	0,15	0,02	0,15	0,02	0,15
Pared 04- Puerta	Puerta de madera	3,38	0,15	0,51	0,06	0,20	0,10	0,34
Cielorraso								
Cielorraso	Placa de yeso	60,6	0,32	19,39	0,05	3,03	0,02	1,21
Piso								
Piso completo	Mosaico Granítico	60,6	0,01	0,61	0,015	0,91	0,02	1,21
Mobiliarios / Varios								
Escolar con pupitre	ocupada	25	0,17	4,25	0,26	6,50	0,33	8,25
Pupitre	vacía	0	0,05	0	0,05	0	0,05	0
Escritorio docente		1	0,25	0,25	0,30	0,30	0,21	0,21
Persona de pie		1	0,19	0,19	0,45	0,45	0,48	0,48
TOTAL				31,95		16,53		15,62

Caso II: Aula Vacía

DATOS DE LA SALA	MATERIALES	M2	125 Hz.	A	500 Hz.	A	2000 Hz.	A
Pared 01								
Pared 01 - Superficie 01	Pared con revoque	13,69	0,01	0,14	0,02	0,27	0,02	0,27
Pared 01 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	12,23	0,02	0,24	0,02	0,24	0,02	0,24
Pared 01- Ventanas	Ventana de vidrio común 3mm	6,3	0,35	2,21	0,18	1,13	0,07	0,44
Pared 02								
Pared 02 - Superficie 01	Pared con revoque	10,36	0,01	0,10	0,02	0,21	0,02	0,21
Pared 02 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	15,01	0,02	0,30	0,02	0,30	0,02	0,30
Pared 02 - Pizarrón	Madera enchapado Fórmica	2	0,47	0,94	0,5	1	0,58	1,16
Pared 03								
Pared 03 - Superficie 01	Pared con revoque	13,69	0,01	0,14	0,02	0,27	0,02	0,27
Pared 03 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	12,23	0,02	0,24	0,02	0,24	0,02	0,24
Pared 03- Ventanas	Ventana de vidrio común 3mm	6,3	0,35	2,21	0,18	1,13	0,07	0,44
Pared 04								
Pared 04 - Superficie 01	Pared con revoque	9,20	0,01	0,09	0,02	0,18	0,02	0,18
Pared 04 - Superficie 02	Pared con revestimiento ceramico	7,26	0,02	0,15	0,02	0,15	0,02	0,15
Pared 04- Puerta	Puerta de madera	3,38	0,15	0,51	0,06	0,20	0,1	0,34
Cielorraso								
Cielorraso	Placa de yeso	60,6	0,32	19,39	0,05	3,03	0,02	1,21
Piso								
Piso completo	Mosaico Granítico	60,6	0,01	0,61	0,015	0,91	0,02	1,21
Mobiliarios / Varios								
Escolar con pupitre	ocupada	0	0,17	0	0,26	0	0,33	0
Pupitre	vacía	25	0,05	1,25	0,05	1,25	0,05	1,25
Escritorio docente		1	0,25	0,25	0,30	0,30	0,21	0,21
Persona de pie		0	0,19	0	0,45	0	0,48	0
TOTAL				28,76		10,83		8,14

$$Tr = \frac{0,16 \times \text{Volumen del aula}}{a}$$

	CASO I	CASO II
Para Frecuencias de 125 Hz.	1,09	1,21
Para Frecuencias de 500 Hz.	2,11	3,22
Para Frecuencias de 2000 Hz.	2,23	4,29

Esta aula **no cumple** con los tiempos de reverberancia óptimos.
 Se recomienda realizar mejoras acusticas interiores a fin de aumentar la absorción de rebote de ondas obteniendo mayor confort

8.3 ANEXO III – Modelo de la encuesta enviada a docentes

Encuesta condiciones áulicas en la UNR

El presente cuestionario se enmarca en la investigación que desarrolla **COAD** a través del Centro de Desarrollo Tecnológico en Salud y Seguridad Edilicia (FAPyD/UNR) y busca **delinear cómo deberían ser los espacios de enseñanza universitaria en los próximos treinta años con el objetivo de trabajar y estudiar en condiciones adecuadas de salud, higiene y seguridad.**

El fundamento de esta indagación es encontrar una respuesta a las pobres condiciones edilicias de los ambientes en los que se realiza la actividad docente universitaria que se puso en evidencia de forma palmaria con la pandemia de COVID-19. Consideramos que dicha respuesta debe orientarse a garantizar condiciones de trabajo-estudio seguras y contemplar, además, la posibilidad de adecuarse ante la aparición de nuevas enfermedades respiratorias similares.

La necesidad de adecuarse a aforos restringidos puso en el foco problemas respecto a las dimensiones, proporciones e incluso respecto al mobiliario de aulas, laboratorios y talleres. A la vez, la necesidad de asegurar ventilación natural puso de relieve un problema de más difícil solución, determinado por deficiencias estructurales, como aulas sin ventilación exterior, espacios improvisados, carpinterías añosas y falta de mantenimiento. Asimismo, la necesidad de multiplicar los horarios para responder a los aforos limitados, evidenció las deficiencias en la iluminación. Por su parte, la necesidad de afrontar el clima invernal y a la vez asegurar buena ventilación, reflejó las fallas en el acondicionamiento o climatización de los edificios y aulas. Con las condiciones operativas llevadas al límite, quedaron también expuestas las limitaciones de las instalaciones eléctricas, el mobiliario y desde luego las falencias en equipamiento audiovisual para aplicar en las nuevas modalidades mixtas sugeridas en el reinicio de la actividad académica presencial.

Necesitamos la opinión de lxs trabajadorxs docentes para relevar los problemas actuales y elaborar un "aula modelo" que nos sirva para proponer condiciones de ambiente y trabajo superadoras. En este sentido, este cuestionario apunta a identificar y detectar situaciones relevantes de incomodidad y las molestias generadas por situaciones edilicias presentes que afecten a docentes y estudiantes.

👉 Debe tenerse en consideración que en esta etapa apuntamos exclusivamente a definir espacios empleados para el dictado de clases teóricas o teórico-prácticas, excluyendo espacios exclusivos de práctica como talleres y laboratorios.

👉 Las respuestas suministradas se emplearán exclusivamente a efectos de esta investigación y tienen carácter confidencial.

👉 En caso de utilizar varias aulas, responda sobre la que usa con mayor frecuencia o complete mas de un formulario.

UNIDAD ACADÉMICA: *

1. Agrotécnica
2. Arquitectura, Planeamiento y Diseño
3. Cs. Agrarias
4. Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas
5. Cs. Económicas y Estadística
6. Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura
7. Cs. Médicas
8. Ciencia Política y Relaciones Internacionales
9. Cs. Veterinarias
10. Derecho
11. Humanidades y Artes
12. Odontología
13. Politécnico
14. Polo Educativo General Lagos
15. Polo Educativo Puerto General San Martín
16. Psicología
17. Superior de Comercio

IDENTIFICACIÓN DEL AULA (Nombre o número como se reconozca): *

Texto de respuesta corta

1. El tamaño del aula en la que trabaja, ¿es adecuado para la cantidad de alumnos que asisten? *

- SI
- NO
- NO SABE

2. Según su experiencia docente y pensando en su asignatura desde lo académico, ¿que cantidad de estudiantes considera ideal para desarrollar las actividades en clase? *

Aclaración: el propósito es que la respuesta, basada en lo académico, condicione lo edilicio.

- Hasta 20 Estudiantes
- Hasta 30 Estudiantes
- Hasta 40 Estudiantes
- Hasta 50 Estudiantes
- Otra...

3. A lo largo de un periodo (año lectivo / cuatrimestre), ¿emplea o se le asigna siempre el mismo espacio (aula)?

- SI
- NO
- Otra...

4. Pensando exclusivamente en las condiciones de CONFORT: ¿está conforme con el/las aulas que emplea?

CLIMATIZACIÓN

- SI
- NO
- Otra...

4.b. ¿Está conforme respecto a la ACÚSTICA de el/las aulas que emplea?

- SI
- NO
- Otra...

4.c. ¿Está conforme respecto a la ILUMINACIÓN de el/las aulas que emplea?

- SI
- NO
- Otra...

4.d. ¿Está conforme respecto a la VENTILACIÓN de el/las aulas que emplea? *

- SI
- NO
- Otra...

5. Pensando exclusivamente en las condiciones de CONECTIVIDAD y EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO (disponibilidad de wi fi, velocidad de wi fi, disponibilidad de dispositivos como computadoras o notebook, proyectores, parlantes, etc.): ¿está conforme con el disponible en el/las aulas que emplea? *

- SI
- NO
- Otra...

6. Pensando exclusivamente en las condiciones de ACCESIBILIDAD: ¿considera que el aula que utiliza es de fácil acceso desde la calle en esas condiciones? *

- SI
- NO
- Otra...

7. Pensando exclusivamente en las condiciones de ERGONOMÍA Y MOBILIARIO (sillas acolchadas con alturas regulables, sillones o sillas para personas con sobrepeso, lockers, mesas planas de alturas ajustables, lugares para colocar objetos como libros, carteras, escritorios con apoya pies, etc.): ¿considera que el aula que utiliza cumple alguna de esas condiciones? *

- SI
- NO
- Otra...

8. Pensando exclusivamente en las condiciones de los SANITARIOS del establecimiento donde Ud. concurre: ¿considera que la cantidad de los mismos es adecuada para la cantidad de personas que lo utilizan diariamente? *

- SI
- NO
- Otra...

9. Pensando exclusivamente en su sensación personal: ¿se siente cómodo y a gusto en el/las aulas que tiene asignada para sus clases? *

- SI
- NO
- Otra...

9.b. Defina el estado de las aulas que utiliza: *

- MUY MALO
- MALO
- REGULAR
- BUENO
- MUY BUENO
- Otra...

10. PREFERENCIAS EDILICIAS

ACLARACIÓN: En los esquemas representamos con líneas más oscuras el pizarrón, el/la punto el docente y las líneas discontinuas lxs estudiantes a modo de ubicación en los pupitres.

Si pudiera elegir un aula ideal preferiría:

A/PROPORCIONES

- Aula Cuadrada o casi cuadrada (lados más o menos iguales)



- Aula Rectangular Proporción 3:4 – (Posición Vertical)



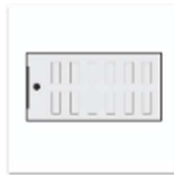
- Aula Rectangular Proporción 3:4 – (Posición Horizontal)



- Aula Rectangular Proporción 1:2 – (Posición Vertical)



Aula Rectangular Proporción 1:2 – (Posición Horizontal)



Aula Tipo Auditorio o Anfiteatro – (Posición Horizontal)



10.b. PREFERENCIAS EDILICIAS *

Si pudiera elegir un aula ideal preferiría:

B/VENTILACIÓN

- Directa al exterior (Ventilación Natural)
- A través de conductos (Ventilación Forzada)
- No Sabe
- Es Indistinto

10c. .PREFERENCIAS EDILICIAS *

Si pudiera elegir un aula ideal preferiría:

C/ILUMINACIÓN / OSCURECIMIENTO:

- Iluminación exterior sin ningún oscurecimiento
- Iluminación exterior con parasoles o cortina de enrollar
- Iluminación exterior con cortinas
- Sin iluminación exterior
- No Sabe
- Es Indistinto

10.d. PREFERENCIAS EDILICIAS *

D/ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

Si pudiera elegir un aula ideal ¿Qué sistema de iluminación considera más adecuado?

- Lámparas colgantes
- Plafones o tubos empotrados en el techo
- No Sabe
- Es Indistinto

10.e. PREFERENCIAS EDILICIAS

E/CONFORT ACÚSTICO

En el aula que emplea con mayor frecuencia, ¿sufre alguno de estos problemas acústicos?

- Reverberancia (sonido que queda sonando como un rebote)
- Ruido Exterior
- Ruido ambiente
- Ninguno
- No Sabe

10.e.2. ¿Con qué periodicidad experimentas alguno de esos problemas?

(si en la pregunta 10.e. respondiste "Ninguno" o "No sabe", pasá directamente a la siguiente pregunta).

- Todas las clases
- CON FRECUENCIA
- EVENTUALMENTE
- Muy pocas veces
- Otra...

10.f. PREFERENCIAS EDILICIAS *

F/CONFORT ACÚSTICO

¿Considera necesario el empleo de equipo de amplificador?

- SI
- NO
- NO SABE

10.g. PREFERENCIAS EDILICIAS *

G/PISOS

Siempre considerando que Ud. pueda decidir o elegir, preferiría:

- Mosaico Granitico
- Piso Cerámico
- Piso de Madera
- Piso de goma
- No Sabe
- Es Indistinto
- Otra...

10.h. PREFERENCIAS EDILICIAS *

H/CALEFACCIÓN

Siempre considerando que Ud. Pueda decidir o elegir, preferiría:

- Ningun tipo de calefacción mientras doy clases
- Por aire caliente central
- Por radiadores
- Por tiro balanceados a gas (Calefactores)
- Aire acondicionado frio/calor (Split)
- No Sabe
- Es Indistinto
- Otra...

10.i. PREFERENCIAS EDILICIAS *

I/REFRIGERACIÓN

¿La considera necesaria?

- SI
- NO
- No Sabe
- Es Indistinto

10.j. PREFERENCIAS EDILICIAS *

J/VENTILADORES DE TECHO

¿Los considera necesarios?

- SI
- NO
- No Sabe
- Es Indistinto

10.k. PREFERENCIAS EDILICIAS *

K/MOBILIARIO

Para lxs estudiantes:

- Sillas y Mesas individual
- Pupitre individual
- Mesas para varias personas y bancos
- Mesas para 2 personas con sillas individuales
- No Sabe
- Es Indistinto
- Otra...

10.I. PREFERENCIAS EDILICIAS *

L/MOBILIARIO

Para el/la docente:

- Escritorio y silla
- Pupitre
- Tarima
- Atril
- Banqueta
- No Sabe
- Es Indistinto

10.m. PREFERENCIAS EDILICIAS *

M/MOBILIARIO

Varios

- Lockers
- Lugar de guardado
- Percheros
- No Sabe
- Es Indistinto

10.n. PREFERENCIAS EDILICIAS *

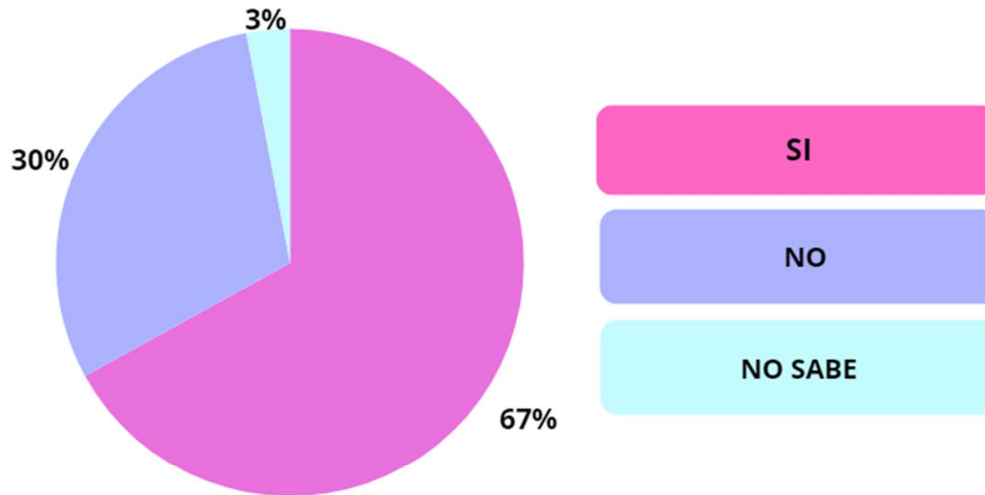
N/EQUIPAMIENTO

¿Con cuál/es de los siguiente considera necesario contar en el aula?

- Conexión de WI FI
- Proyector y pantalla
- Notebook
- Sistema de audio para presentaciones
- Sistema de audio para el docente
- Pizarra inteligente
- Toma corrientes distribuidos en todas las paredes para uso los alumnos
- Salón de fácil oscurecimiento para proyección de presentaciones
- No Sabe
- Es Indistinto

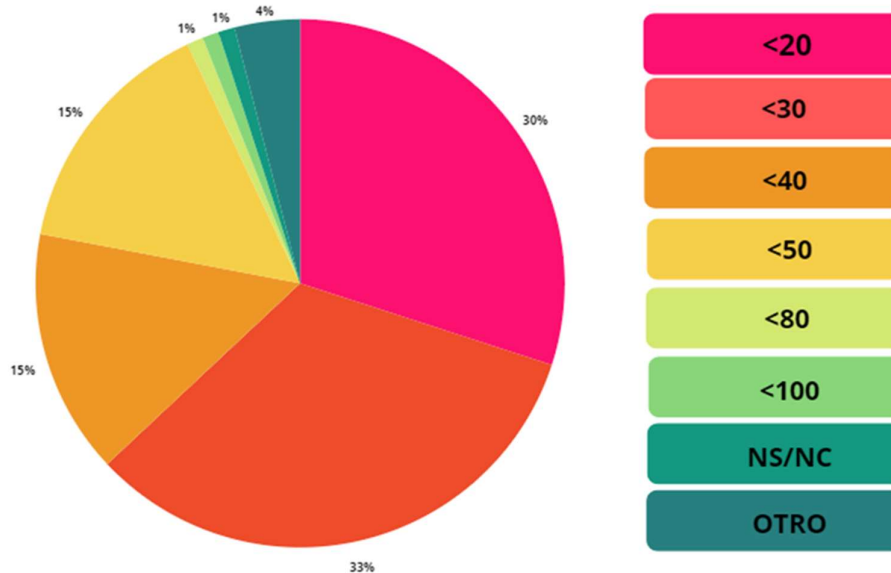
8.4 ANEXO IV - Gráficos resumen de las respuestas obtenidas

1. El tamaño del aula en la que trabaja, ¿es adecuado para la cantidad de alumnos que asisten?

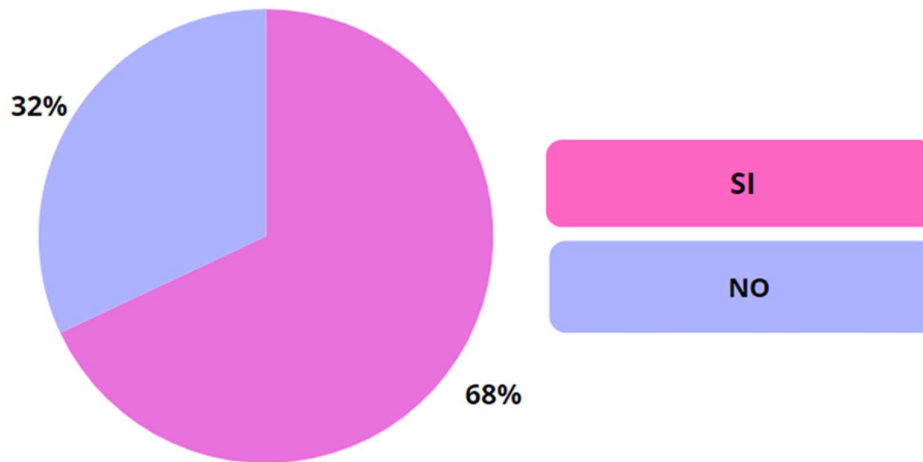


2. Según su experiencia docente y pensando en su asignatura desde lo académico, ¿qué cantidad de estudiantes considera ideal para desarrollar las actividades en clase?

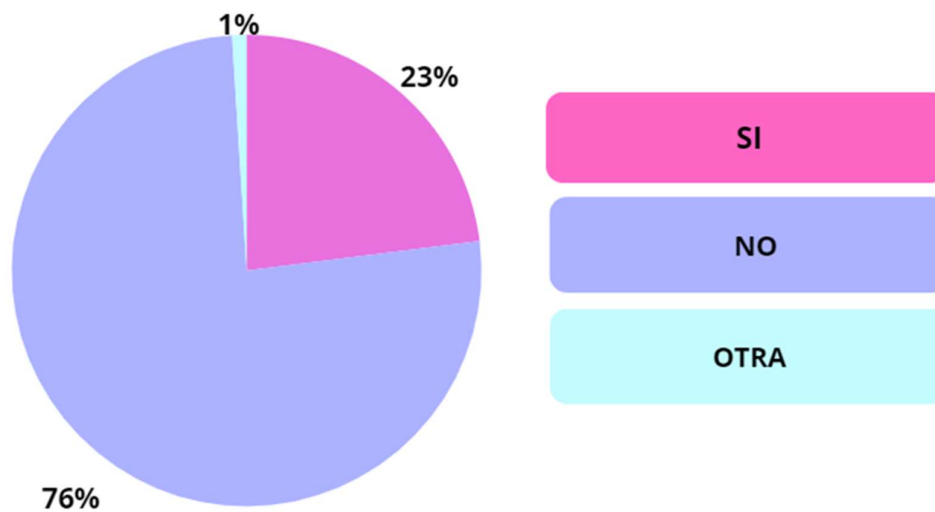
Aclaración: el propósito es que la respuesta, basada en lo académico, condicione lo edilicio.



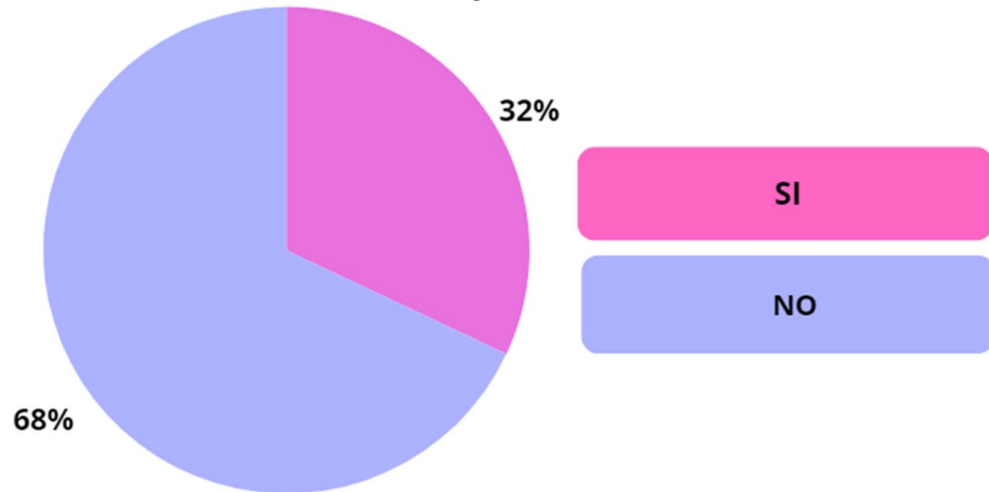
3. A lo largo de un período (año lectivo / cuatrimestre), ¿emplea o se le asigna siempre el mismo espacio (aula)?



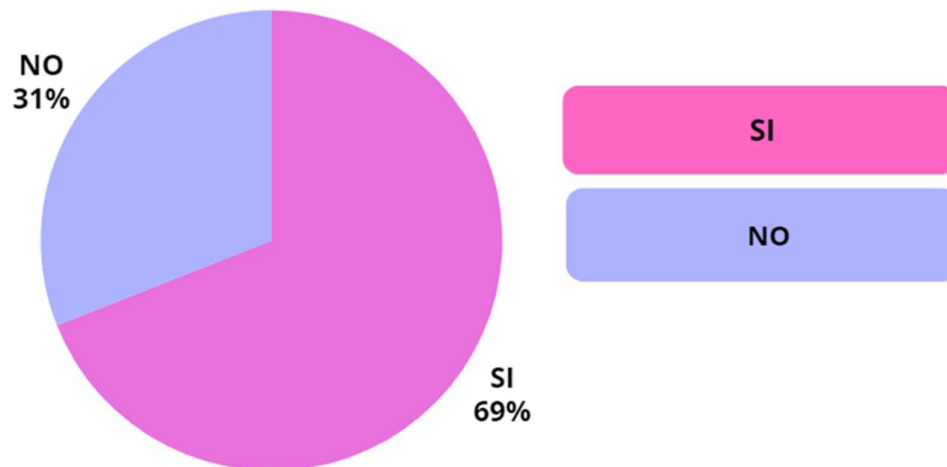
4. a) Pensando exclusivamente en las condiciones de confort, ¿está conforme con el/las aulas que emplea?



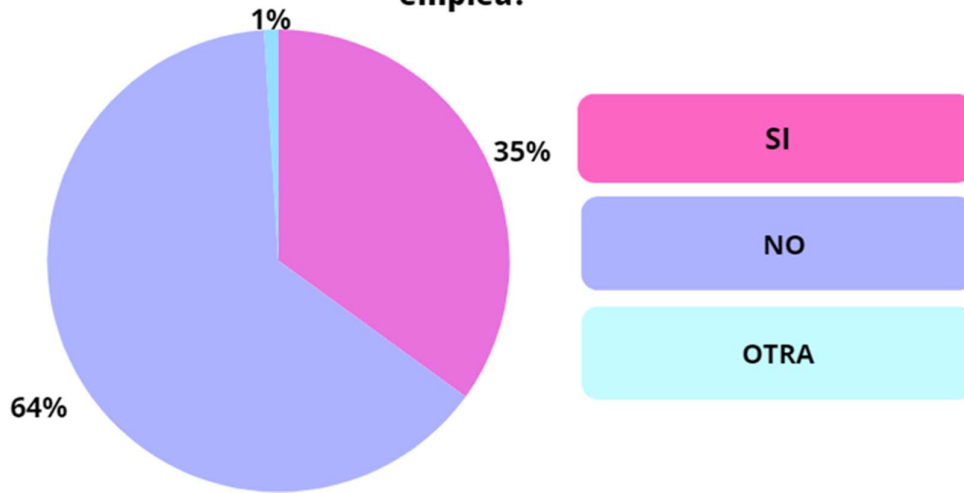
4. b) Está conforme respecto a la Acústica de el/las aulas que emplea?



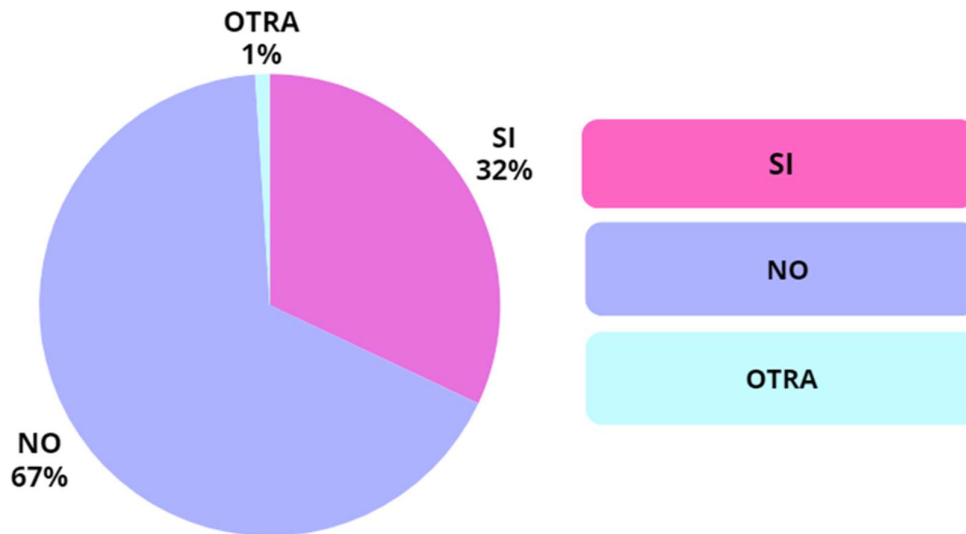
4. c) ¿Está conforme respecto a la Iluminación de el/las aulas que emplea?



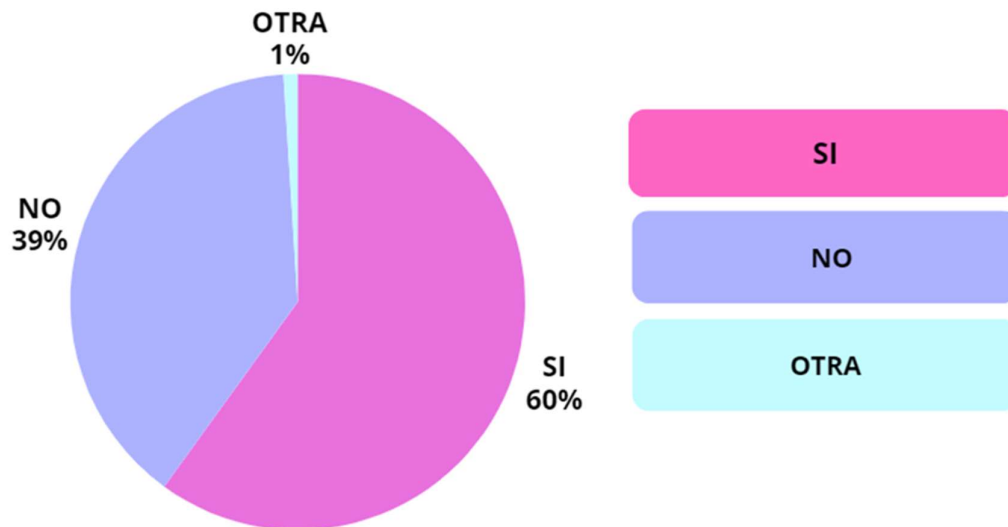
4. **d) ¿Está conforme respecto a la Ventilación de el/las aulas que emplea?**



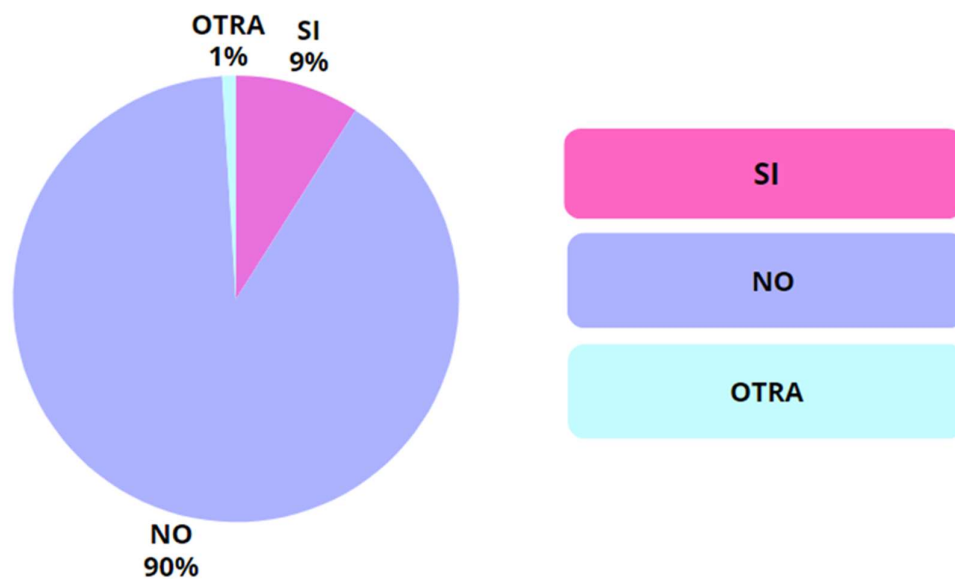
5. **¿Pensando exclusivamente en las condiciones de Conectividad y Equipamiento Informático, ¿está conforme con el disponible en el/las aulas que emplea?**



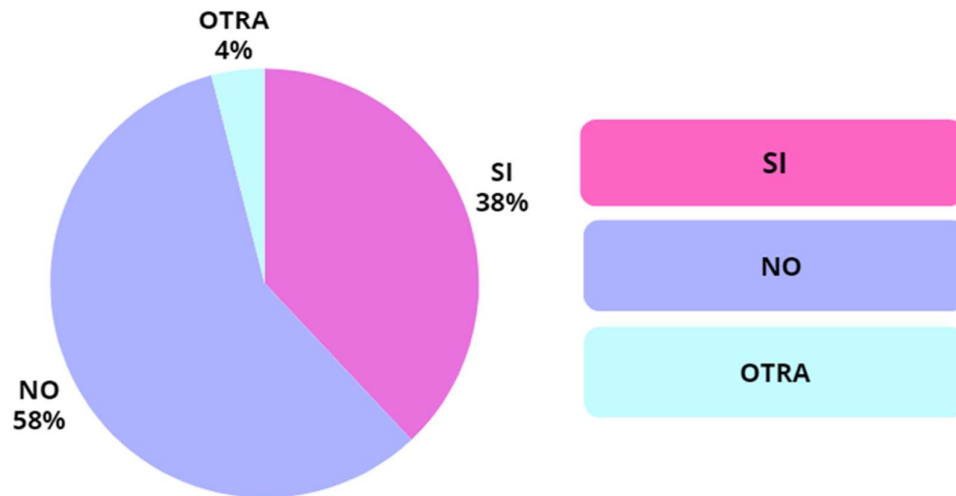
6. ¿Pensando exclusivamente en las condiciones de Accesibilidad, ¿considera que el/las aulas que emplea son de fácil acceso desde la calle en esas condiciones?



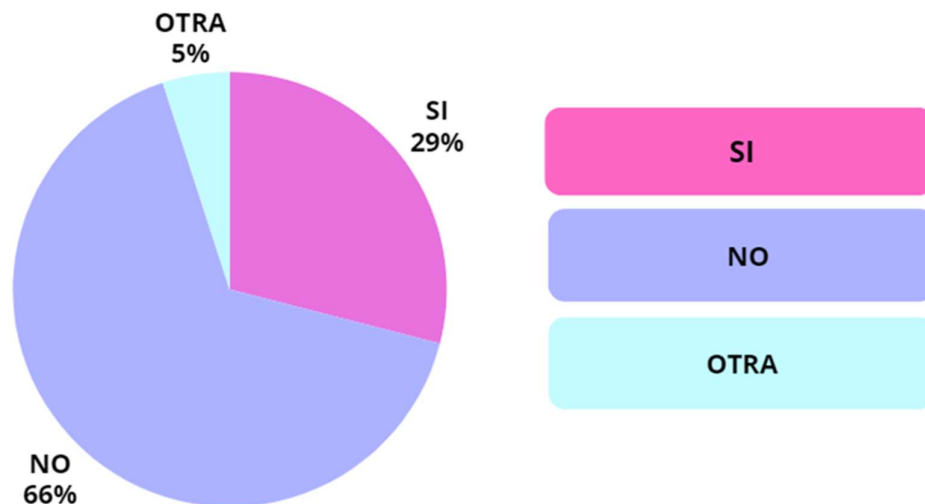
7. Pensando exclusivamente en las condiciones de ERGONOMÍA Y MOBILIARIO (sillas acolchadas con alturas regulables, sillones o sillas para personas con sobrepeso, lockers, mesas planas de alturas ajustables, lugares para colocar objetos como libros, carteras, escritorios con apoya pies, etc.): ¿considera que el aula que utiliza cumple alguna de esas condiciones?



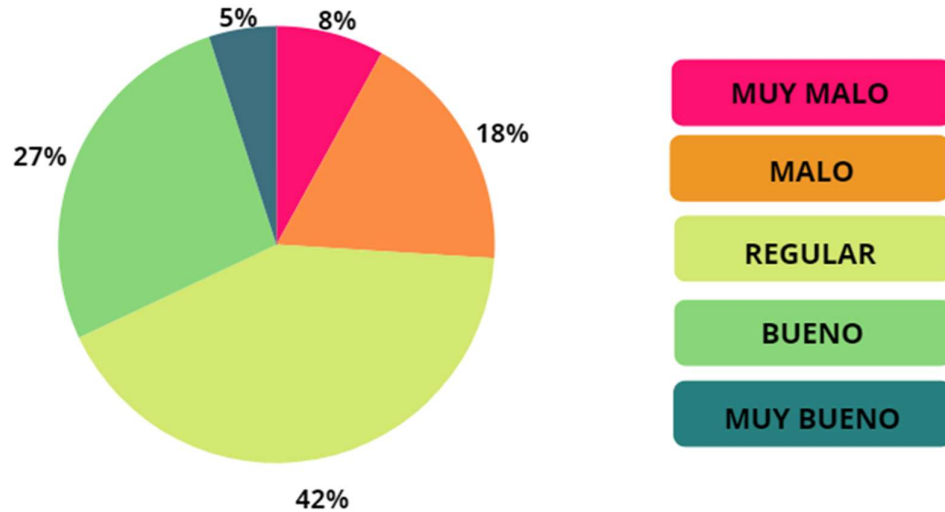
8. Pensando exclusivamente en las condiciones de los SANITARIOS del establecimiento donde Ud. concurre: ¿considera que la cantidad de éstos es adecuada para la cantidad de personas que lo utilizan diariamente?



9. a) Pensando exclusivamente en su sensación personal: ¿se siente cómodo/a y a gusto en el/las aulas que tiene asignada para sus clases?

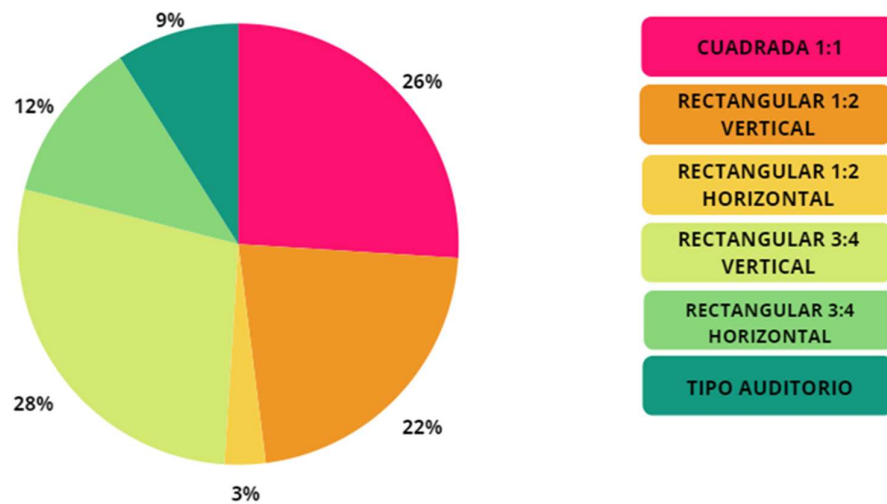


9. b) Defina el estado de las aulas que utiliza:



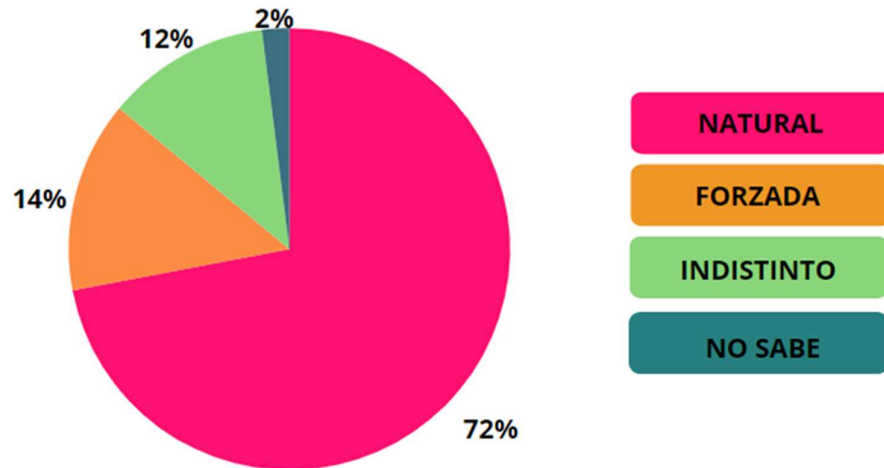
10. PREFERENCIAS EDILICIAS: Si pudiera elegir un aula ideal, preferiría:

a) PROPORCIONES



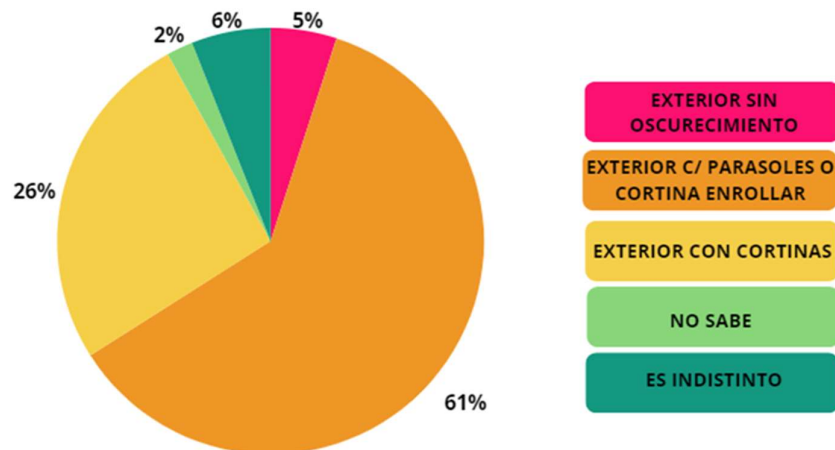
10. PREFERENCIAS EDILICIAS: Si pudiera elegir un aula ideal, preferiría:

b) VENTILACIÓN:



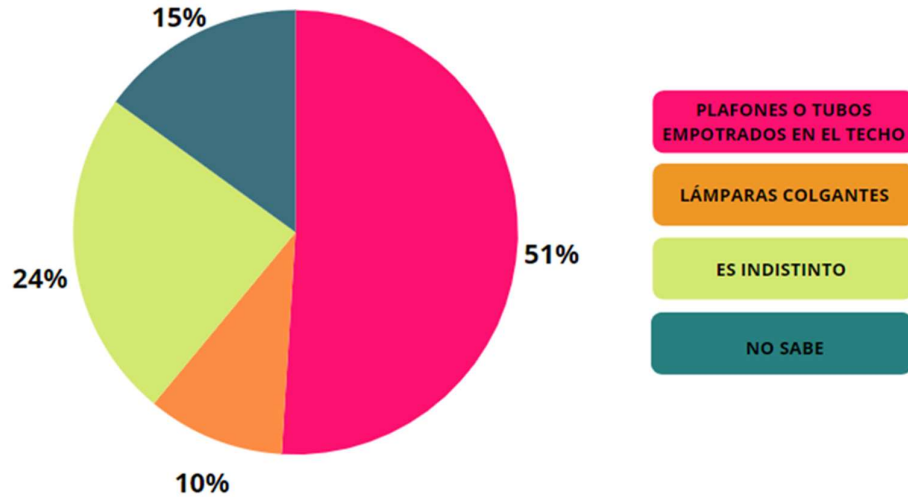
10. PREFERENCIAS EDILICIAS: Si pudiera elegir un aula ideal, preferiría:

c) ILUMINACIÓN / OSCURECIMIENTO:



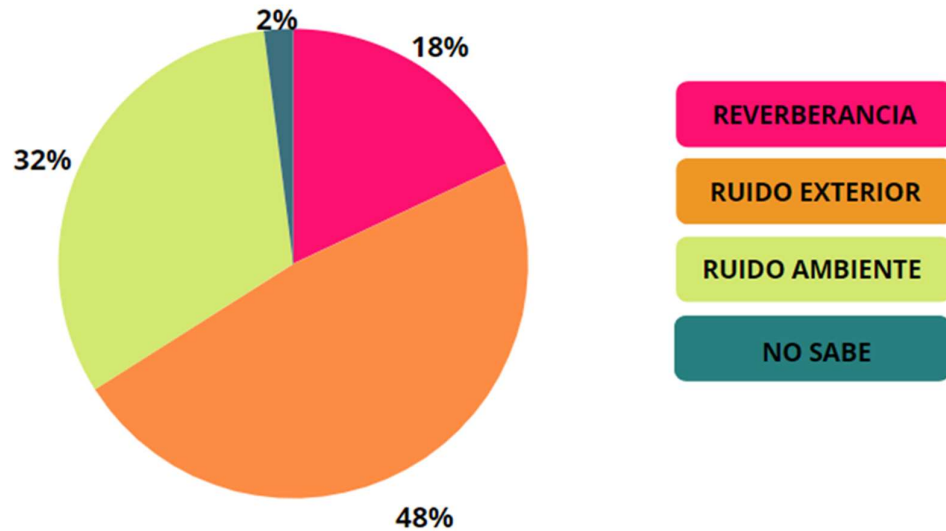
10. PREFERENCIAS EDILICIAS: Si pudiera elegir un aula ideal, preferiría:

d) ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:



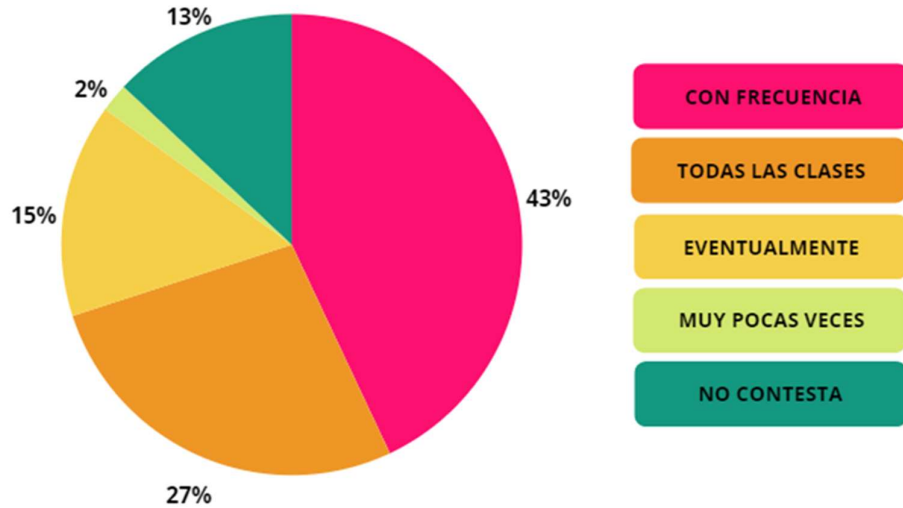
10. PREFERENCIAS EDILICIAS: En el aula que emplea con mayor frecuencia, ¿sufre alguno de estos problemas acústicos?

e1) CONFORT ACÚSTICO:



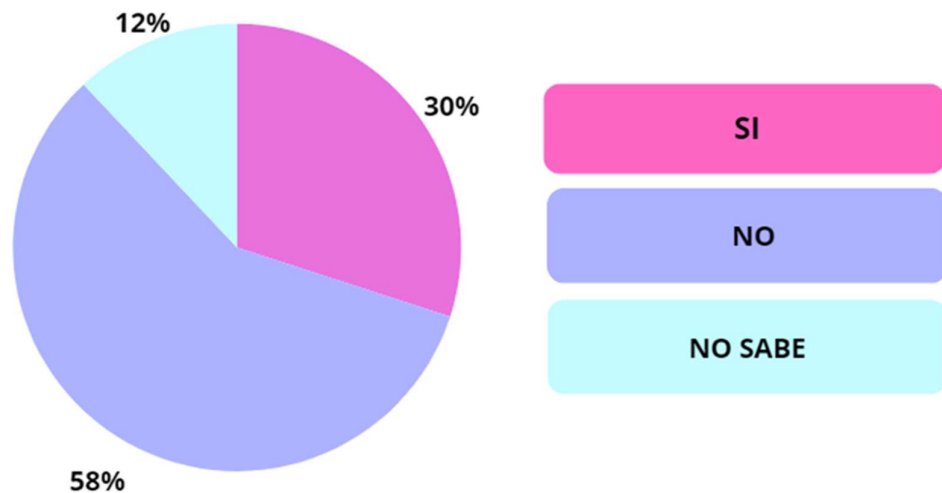
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

e2) CONFORT ACÚSTICO: ¿Con qué periodicidad experimenta alguno de estos problemas acústicos?



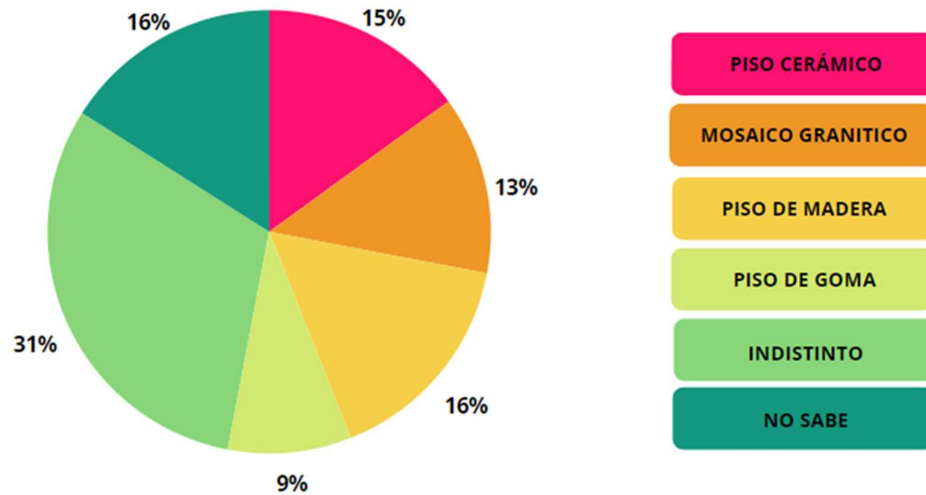
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

f) CONFORT ACÚSTICO: ¿Considera necesario el empleo de equipo de amplificación?



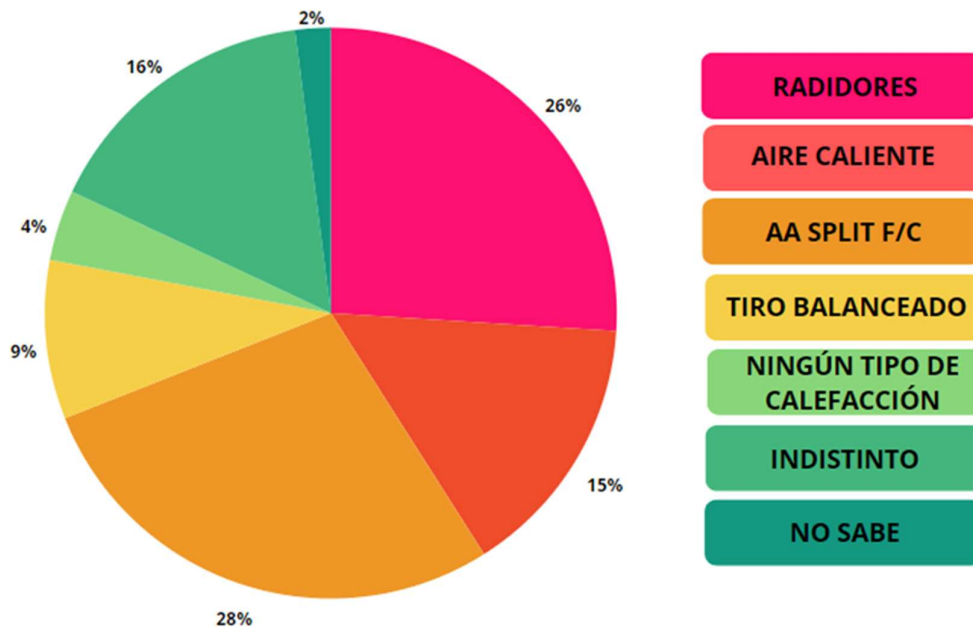
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

g) PISOS: Siempre considerando que Ud. pueda decidir o elegir. ¿Cuál preferiría?



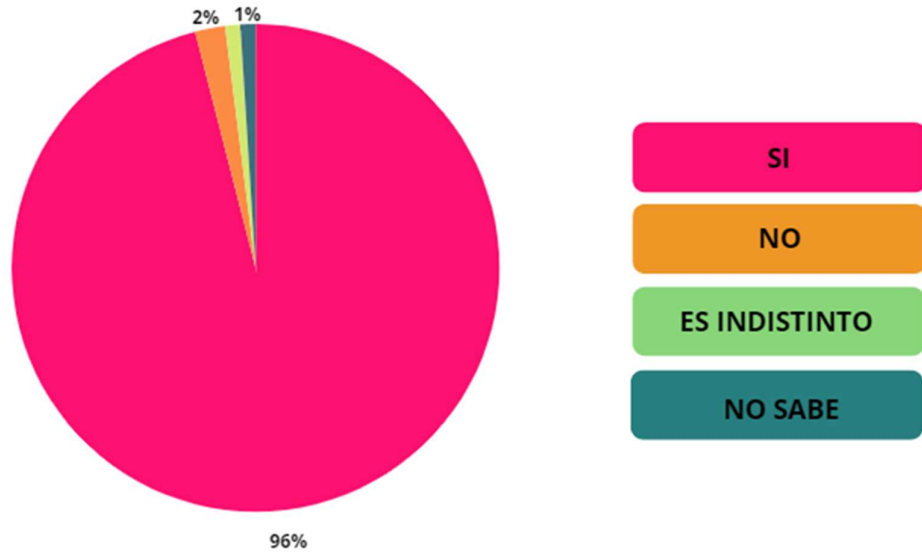
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

h) CALEFACCIÓN: Siempre considerando que Ud. pueda decidir o elegir. ¿Cuál preferiría?



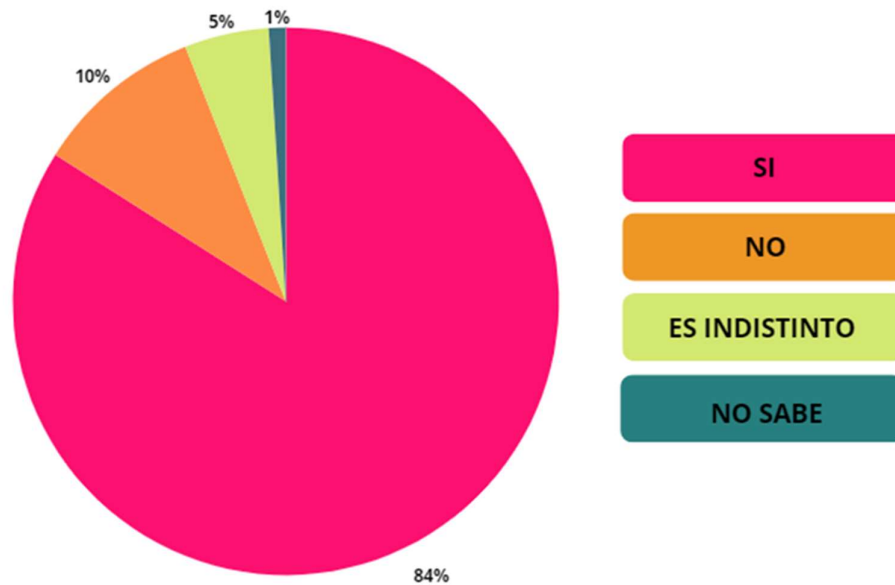
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

i) REFRIGERACIÓN: ¿La considera necesaria?



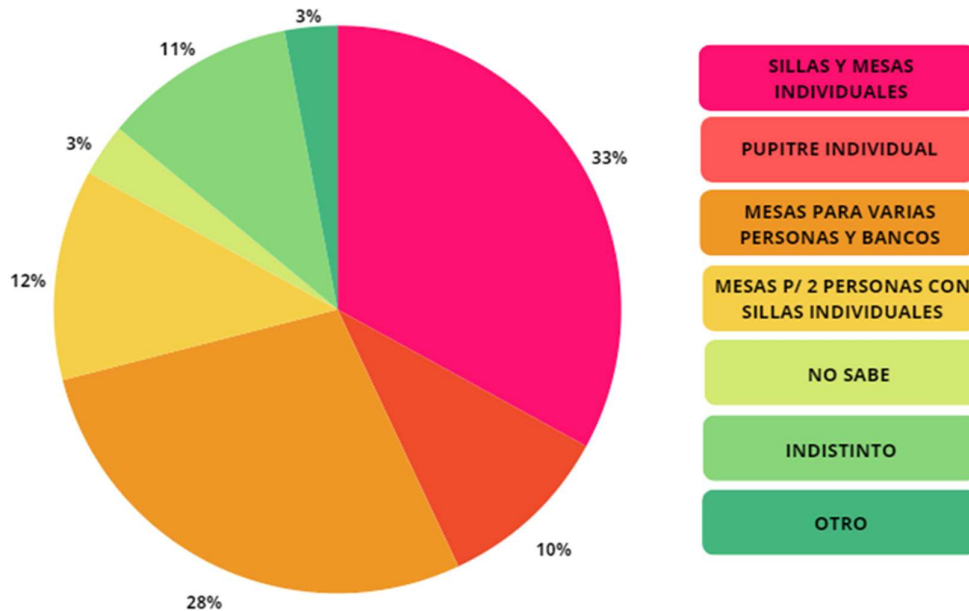
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

j) VENTILADORES DE TECHO: ¿Los considera necesarios?



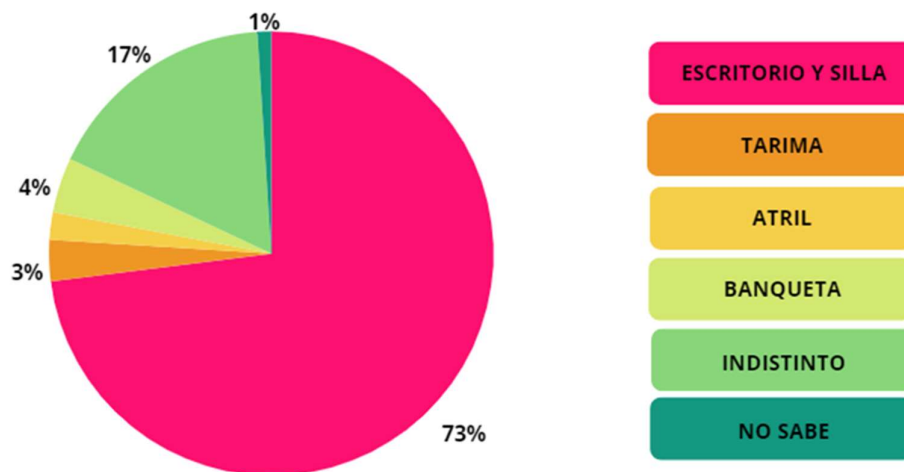
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

k) MOBILIARIO: Para los estudiantes. ¿Cuál preferiría?



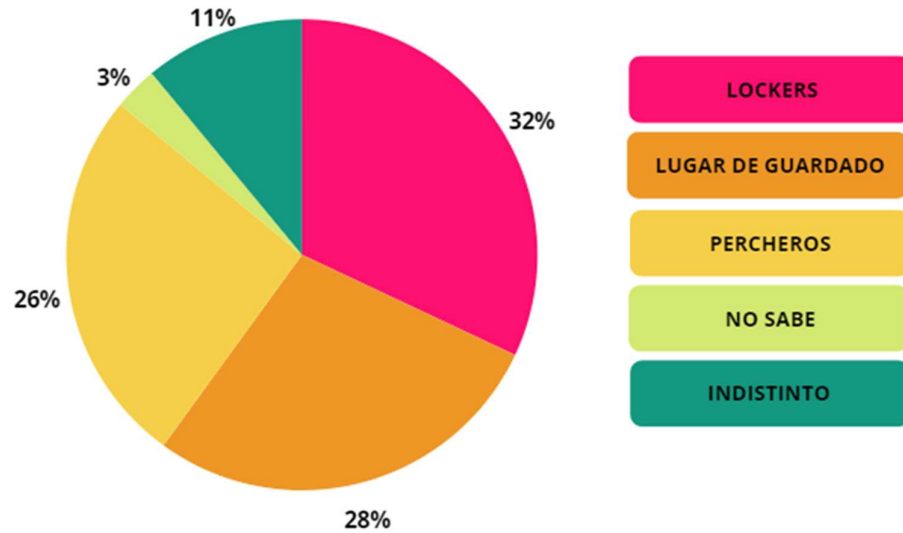
10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

l) MOBILIARIO PARA DOCENTES: ¿Cuáles considera necesarios?



10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

m) MOBILIARIO (varios): ¿Cuáles considera necesarios?



10. PREFERENCIAS EDILICIAS:

n) EQUIPAMIENTO: ¿Con cuál del siguiente equipamiento considera necesario contar en el aula?

