



El Impacto de las Condiciones Físicas-Sociales del Espacio Áulico en el Desempeño Académico. Estudio de Caso de la Carrera de Arquitectura del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca

Elizabeth Patricia Luna Pérez¹

Resumen

Múltiples factores son los que influyen en el rendimiento escolar, tanto internos, es decir lo que son inherentes a las condiciones del estudiante, y los externos, tales como la aplicación de la currícula educativa por parte de los docentes, clima escolar, la caracterización de los espacios escolares, entre otros. Particularmente, el presente trabajo se centrará en identificar el grado de incidencia de las condiciones sociales y físicas del espacio áulico en el desempeño escolar, de tal forma que del manejo adecuado de ellos se planteen las condiciones que contribuyan a mejorar el rendimiento escolar de los alumnos.

El punto de referencia del presente trabajo es el interés de conocer las condiciones espaciales que viven y experimentan diariamente los alumnos en las aulas de la carrera de arquitectura del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca (TESI), ubicadas en el edificio G.

Para identificar las condiciones espaciales de las aulas, se aplicó una encuesta con el objetivo de realizar una evaluación post-ocupacional (EPO) y con base en las opiniones de los alumnos se desarrolló un análisis FODA; a partir de estos elementos y con base en

¹ Arquitecta egresada de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, Maestra en Educación por el ICTE. Profesora de Tiempo Completo del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca.

normatividades y recomendaciones por parte de instituciones educativas de arquitectura se plantearán las condiciones ideales para los espacios curriculares educativos.

Palabras clave:

Condiciones espacio áulico, desempeño académico, competencias profesionales.

Los espacios educativos tienen un papel fundamental en el desarrollo de los objetivos académicos con respecto a la formación de individuos en el desarrollo de diversas capacidades que se establecen tanto institucionalmente como los que se derivan de políticas educativas a nivel nacional o internacional, de acuerdo con Candela, Rockwell, Coll, (2004) y Duranti (1997) las aulas son mucho más que sólo escenarios en los cuales tienen lugar las clases; son espacios sociales, complejos y dinámicos en los que continuamente se recrea y produce cultura (en Naranjo, 2011, párr. 5). De ahí la importancia de que las condiciones físicas y sociales que se generan en las aulas favorezcan los aprendizajes especializados que se requieren en el nivel superior.

Con base en la anterior idea, el objetivo del presente trabajo es identificar el impacto de las condiciones de diseño de los espacios curriculares educativos de la carrera de Arquitectura del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca en el desempeño académico, bajo la perspectiva de la psicología ambiental, de la cual derive

consideraciones para la mejora del rendimiento académico, el buen desarrollo de las labores docentes, el cumplimiento de las normatividades institucionales a nivel nacional que le requieran a la institución y a la adaptación a su modelo educativo.

Metodología

A partir del enfoque metodológico de la investigación cualitativa se aplicó una evaluación postocupacional a 88 de 407 alumnos de Arquitectura a través de la encuesta denominada: “Percepción del espacio curricular educativo de la carrera de Arquitectura dentro del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca”, los estudiantes evaluaron diferentes aspectos ambientales de las aulas donde regularmente toman clases tales como: confort, funcionalidad, iluminación color, temperatura, disposición, tipo y número de mobiliario y cómo estos factores impactan en su desarrollo académico. Con base en estos datos y de los recabados a través de la observación se elaboró un análisis FODA.

ANÁLISIS FODA ESPACIOS CURRICULARES ARQUITECTURA	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
El color de las aulas favorece la concentración.	Las aulas se pueden condicionar para las actividades diferenciadas: teóricas y prácticas.
El laboratorio de dibujo asistido cuenta con el área suficiente para realizar las actividades inherentes a su uso.	Implementación de tecnología en el aula como proyectores y pizarrones electrónicos.
DEBILIDADES	AMENAZAS
No hay adecuada ventilación en aulas.	Por orientación hay horas en la que existe insolación al interior de las aulas.
Insuficiencia de mobiliario para actividades de taller.	No se da uso adecuado de restiradores por parte de los alumnos.
El mobiliario no es ergonómico: restiradores y bancos.	Sobrecupo de aulas, particularmente en los primeros semestres (hasta 50 alumnos en el turno matutino). Hacinamiento.
La distribución del mobiliario en las aulas corresponde a una educación tradicional.	Presencia de excesiva basura en aulas por los residuos de materiales que ocupan para maquetas y planos (mayor presencia en aulas de primeros semestres).
No hay correcta disposición del mobiliario en el laboratorio de dibujo asistido.	
Equipos complementarios como proyectores y pizarrones electrónicos no sirven o inexistentes.	
Equipo de cómputo insuficiente y con poco mantenimiento.	
No hay servicio de internet en aulas.	
Las aulas destinadas para los estudiantes de Arquitectura son insuficientes.	
Los espacios curriculares no cumplen las condiciones de la ANPADEH.	
Aulas que no están diferenciadas para el uso práctico y el teórico.	

Tabla 1.
 Análisis FODA de los espacios curriculares de Arquitectura
 (Elaboración propia, 2024)

Por otra parte, por medio del análisis documental se identificaron los factores ambientales que impactan en el desempeño académico desde la perspectiva de la psicología ambiental.

Aspectos Físico-Sociales del Espacio Áulico que Impactan en el Desempeño Académico

En la presente sección, se abordarán los aspectos físicos que caracterizan las aulas destinadas para la carrera de Arquitectura del TESI y que tienen impacto en las relaciones sociales entre alumnos y docentes, generando condiciones que pueden favorecer el desempeño académico, mientras que otras son una barrera para el aprendizaje.

Para tal efecto, la evaluación postocupacional se empleó como una herramienta de análisis con el objetivo de identificar la percepción de las personas de un espacio que han habitado de manera frecuente en por lo menos un año. La evaluación de la percepción ambiental de

acuerdo con Jiménez y Aragonés (1991), plantean tres tipos de percepción a valorar: la percepción de la calidad ambiental, la percepción del riesgo ambiental y la percepción estética del ambiente.

El procesamiento de información describe la conducta asumiendo que los observadores procesan información en tres fases: registro, interpretación y memorización. La primera es una fase sensorial, la segunda perceptiva y la tercera cognitiva [...] una buena parte de las respuestas perceptivas al ambiente se expresan por medio de juicios que entrañan evaluaciones cargadas de afecto, positivas o negativas, o a favor o en contra, de determinados aspectos del ambiente.

Por esa razón, se solicitó a los estudiantes de la carrera de Arquitectura del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca que determinaran a partir de su percepción, elementos de confort que impactaran en su desempeño académico, de

las respuestas se derivaron los siguientes datos: el 87.5% de los estudiantes opina que los colores, iluminación, temperatura, distribución del espacio, el tipo y número de mobiliario dentro del aula son factores que sí influyen en su rendimiento académico. Del 100% de los alumnos encuestados el 85.2% especifica que estos mismos factores también inciden en su comportamiento y estado de ánimo.

Con relación al primer aspecto, el impacto del color en los espacios educativos en el desarrollo de las actividades académicas radica en la influencia que se ejerce en el estado de ánimo y en las emociones de los estudiantes, que a su vez afecta en el grado de apertura o predisposición al aprendizaje. Bajo esta idea, Tarazona y Aguilar (2018), indican que “los colores despiertan respuestas emocionales específicas en las personas. La gama cromática fría a la que pertenece el azul y sus derivados son relajantes y tranquilizantes.” (p. 21).

De acuerdo con la psicología del color, el verde favorece la concentración y promueve la calma y la creatividad, por lo que es viable que se emplee en los interiores del espacio áulico, aspecto que se reafirma con los resultados de la encuesta, ya que los alumnos evaluaron que el color verde pistache presente en las aulas que ocupan es adecuado.

Respecto a los factores de iluminación, temperatura y ventilación, son determinantes del grado en el que se logra el confort térmico y que pueda ser propicio para optimizar el aprendizaje o en el caso contrario puede representar una barrera para el mismo, derivado de problemas fisiológicos o conductuales.

Hablando de la iluminación, las ventanas del edificio G, orientadas al sureste reciben radiación solar directa a partir de las 14:00 horas hasta las 18:00 horas, reflejando la luz sobre el mobiliario que tiene superficies blancas, provocando deslumbramiento, situación que dificulta a los alumnos ver con claridad los pizarrones o hacer uso de los

equipos de cómputo o de los restiradores para elaborar planos o láminas.

Por otra parte, los estudiantes de arquitectura del TESI, identificaron que la ventilación dentro de las aulas no es adecuada ya que no se da una ventilación cruzada, particularmente en la temporada de verano, existen altas temperaturas en el interior de las aulas propiciando la poca concentración en los estudiantes, afectando considerablemente la productividad en clase. Un hecho que reafirma lo anterior es el estudio que realizaron los investigadores Jisung, Goodman, Hurwitz y Smith (2020) a 10 000 000 de alumnos de bachillerato, en el que se demostró que aquellos que estaban expuestos a altas temperaturas disminuyó su productividad en el tiempo de instrucción, cuando se les aplicó la Prueba de Aptitud Académica tuvieron un 10.9% de menor probabilidad de aprobarlo ya que las funciones de ejecución y percepción fueron afectadas.

Otro factor físico que representa un obstáculo al aprendizaje es el hacinamiento escolar, entendido como el desajuste en la relación entre el número de ocupantes: estudiantes y docentes (sobrepoblación u “overmanning”), la demanda de espacio con respecto a las actividades que desarrollan y las dimensiones del aula; ya que impacta de forma negativa las relaciones interpersonales, por la invasión del espacio personal se generan interacciones ríspidas, estrés y se da una mayor predisposición a producirse actitudes y actos violentos.

Así mismo, otras implicaciones que son resultado del hacinamiento son expuestos por Hombrados (1997) en su libro “Estrés y Salud” al indicar lo siguiente:

Al estar expuestos a excesivos niveles de estimulación perceptual propicia la saturación e impiden el correcto desarrollo de los procesos atencionales, [...] influye potencialmente en el nivel de estimulación social, se producen restricciones de movimiento, interferencia en los objetivos y

supone una amenaza para el control personal. (p. 244)

Dichas condiciones: sobrepoblación y el estrés, derivado de una saturación de estímulos, se presentan en las aulas destinadas para los primeros semestres de Arquitectura. Existe un sobrecupo de estudiantes, ya que se asignan entre 50 a 60 alumnos por aula y tan solo cuentan con 24 restiradores, dos o hasta tres personas trabajan simultáneamente en un mismo restirador, por lo que se reduce la posibilidad de terminar sus trabajos manuales (planos, láminas, maquetas, etc.) en el horario destinado para la clase, se vulnera el espacio personal al producirse continuas interferencias en el espacio de trabajo, la sobrepoblación estudiantil también limita el campo de visión de los alumnos hacia el pizarrón, e incluso por no tener un espacio en donde colocar sus objetos personales ocupan los pasillos, afectando el desplazamiento dentro del aula y generando situaciones susceptibles a provocar algún accidente.

Además de las problemáticas sociales que surgen de la interacción entre compañeros por el espacio áulico reducido, también hay impactos negativos a nivel físico, de acuerdo con la encuesta realizada, el 39.7% de estudiantes estima que no existe la suficiencia de mobiliario (bancos y restiradores) en las aulas donde se les imparte clase y que parte de este no es ergonómico, ya que algunos restiradores tienen una pendiente pronunciada en la superficie de trabajo que provoca el deslizamiento de los objetos que se colocan en ellos y sin la posibilidad de ajustar su inclinación, en el caso de los bancos, cuentan con distintas alturas, por lo que no todos se adaptan a la altura de los restiradores, así que los estudiantes tienden a encorvarse para hacer sus labores, estas situaciones impactan en su rendimiento escolar por los efectos de cansancio físico y sensación de poco confort, ya que hacen uso de este mobiliario entre seis a ocho horas por turno.

El hacinamiento existente en las aulas también representa un problema con respecto a la sanidad, los alumnos dejan en las aulas demasiada basura por los residuos de los materiales de trabajo, generando olores que interfieren en el confort, por lo que, es imprescindible el fomento de una cultura del cuidado y limpieza de los espacios educativos en los alumnos.

Por otro lado, los efectos de la sobrepoblación estudiantil también impactan en el desempeño de los profesores, se imposibilita la atención personalizada por parte del docente, por una sobrecarga de trabajo, se le dificulta realizar un control de un grupo numeroso que tiende a generar más ruido, lo que a su vez interfiere en la comunicación clara, contribuyendo a que no se garantice un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje y, por ende, tampoco garantiza su efectividad. Incluso, la propuesta de actividades de aprendizaje también se restringe por la disposición del mobiliario por lo que en ocasiones los docentes se ven obligados a desarrollarlas en los pasillos del edificio o al exterior de este.

Es importante resaltar, que las condiciones físicas al interior de las aulas no son los únicos factores que representan una barrera al aprendizaje, también lo es la insuficiencia del número de estas. Para el programa educativo de Arquitectura del TESI solo existe un edificio destinado para la carrera, con nueve aulas y un laboratorio de dibujo asistido por computadora, que resulta insuficiente por el crecimiento continuo de la matrícula estudiantil (actualmente el programa académico cuenta con 600 alumnos inscritos aproximadamente) por lo que se prestan espacios áulicos de otras carreras, que no están acondicionados para las actividades propias de la enseñanza de la arquitectura, y que en la próxima sección, se indica de la importancia de la especialización del espacio curricular educativo de acuerdo a su uso.

Diferenciación del Espacio Áulico Teórico y Práctico como Respuesta al

Modelo Educativo por Competencias Profesionales

El programa de estudios de Arquitectura del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca consta de una estructura general que está integrada por asignaturas de tipo teórico y práctico, el 46% es de corte teórico y 54% de corte práctico, 19 de 43 asignaturas están divididas mitad en horas teóricas y mitad prácticas, esto responde a los parámetros de la configuración curricular que establece la Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable (ANPADEH, 2024) para la enseñanza de la arquitectura.

En el Manual General para los Procesos de Acreditación de Programas de Arquitectura de la ANPADEH (2024) queda implícita la diferenciación del espacio áulico considerando los siguientes criterios:

Los alumnos de estas disciplinas se considera que permanecen medio tiempo en aulas y medio tiempo en talleres, por lo que la superficie mínima conveniente deberá ser de 1.8 m² por alumno (0.60 m² en aulas y 1.2 m² en talleres). Si solo existen talleres, la superficie mínima recomendable será de 2.40 m² por alumno.

Derivado de lo anterior, se necesita un área entre 900 m² y 1080 m², considerando que sea una plantilla de entre 500 y 600 alumnos. Actualmente en el edificio G, solo nueve aulas están destinadas para la carrera, que en conjunto cuentan con un área de 544.32 m², además, se toman a préstamo aulas de otros edificios, que por sus características espaciales y de mobiliario solo serían funcionales para clases teóricas.

De acuerdo con los requerimientos de la ANPADEH es fundamental hacer la diferenciación de los espacios que se destinan para las actividades prácticas (talleres) y las que son teóricas (aula). Dicha diferenciación propiciará un aprendizaje efectivo, al contar con un mobiliario y

disposición adecuados y espacios flexibles para diversas actividades que contribuyan al desarrollo de competencias profesionales.

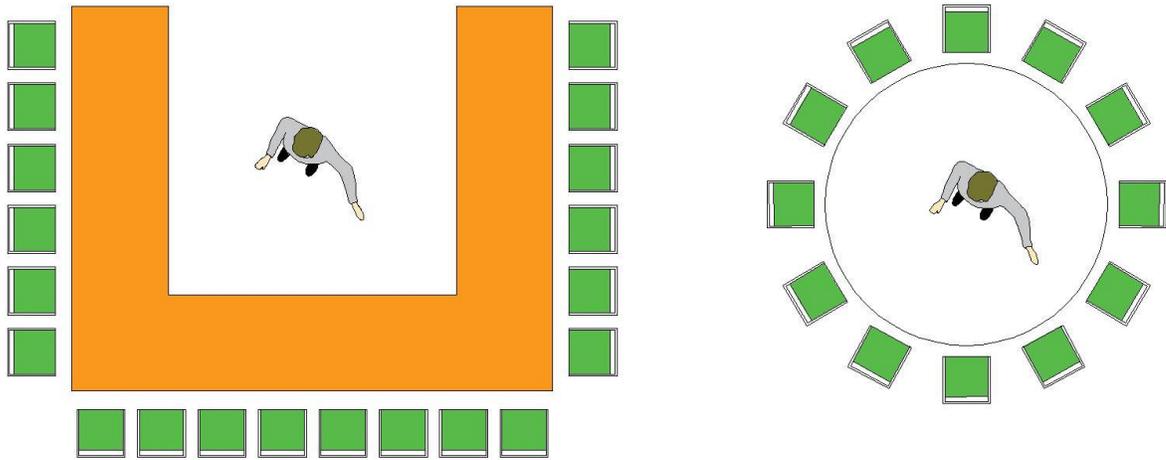
En sintonía con lo anterior, el modelo educativo por Competencias Profesionales (DGEST, 2012), bajo el paradigma constructivista se concibe al estudiante como el principal ente que interviene en la construcción de su conocimiento, en dicho proceso se integran varios aspectos intelectuales y sociales:

Como proceso constructivo, el aprendizaje requiere de la voluntad del individuo para conocer, gestionar información, usar mecanismos intelectuales y herramientas culturales (lenguaje oral y escrito), exteriorizar y comprometer actitudes e interactuar con otros en el manejo de saberes para la aplicación de conocimientos y la solución de problemas (p. 39)

En la construcción del conocimiento (que en el modelo educativo por competencias profesionales se define como el saber) es fundamental su socialización para generar un aprendizaje significativo, es decir, aquel aprendizaje que está basado en la asociación de conocimientos previos, con el propósito de obtener un aprendizaje duradero y que esté enfocado en la resolución de problemas, por lo tanto, se requiere de una participación totalmente activa del alumno en dicho proceso, adjudicando al docente el papel de mediador.

A partir de estos fundamentos pedagógicos es importante asumir que los espacios educativos sean flexibles, por ejemplo, se acondicione el mobiliario en una disposición en “U”, circular o cara a cara, de tal manera que se permita la interacción entre los alumnos, de forma libre, en donde se fomenten las actividades propias, como los debates, foros, etcétera; que el espacio áulico sea el vehículo en el que se genere el pensamiento crítico, lógico y propositivo, características que deben ser inherentes a las asignaturas de tipo teórico.

Figura 1. Disposición de aula en “U” y circular



(Elaboración propia, 2024)

Contrarias a estas condiciones, actualmente en la carrera de Arquitectura del Tecnológico de Estudios Superiores de Ixtapaluca, los espacios curriculares educativos están configurados en una distribución espacial que responde a las características de la escuela tradicional: al frente del salón el profesor, como el personaje más importante de la clase y de mayor autoridad, mientras que los estudiantes se disponen en los pupitres acomodados en filas, configuración en donde se limita la interacción entre los mismos alumnos y en donde la conducta y actitud se ven más propensos a la inactividad o pasividad, estos hechos se ven reforzados por el factor hacinamiento, en el que las condiciones espaciales se ven limitadas al grado de que el desplazamiento por pasillos se obstaculiza.

Por otra parte, para las asignaturas de tipo práctico que deben cumplir con el objetivo de uno de los tres pilares que cimentan el modelo por competencias profesionales: el saber hacer, es indispensable que los espacios áulicos respondan a las características específicas de acuerdo con la especialización del uso.

En este caso, para los estudiantes de arquitectura es necesario destinar un taller

de maquetas con mesas y el instrumental adecuado para corte y ensamblado de las maquetas, que contribuyan al aprendizaje de plasmar en tres dimensiones las propuestas de diseño arquitectónico y tengan una idea más clara a la solución del objeto arquitectónico con respecto a forma, función, operatividad, ergonomía, entre otros elementos.

Así mismo, de forma diferenciada destinar espacios curriculares para la elaboración de planos y láminas, contando con respaldadores ergonómicos e individuales que permitan la libertad de maniobra para el trazo.

Además, cuenten con talleres/laboratorios que cubran el aprendizaje de las asignaturas del campo de conocimiento tecnológico como: Instalaciones, Taller de Construcción, Estructuras, Estructuras de Concreto, Estructuras de Acero y Propiedades de los Materiales que están enfocadas en la comprensión de la materialización de la obra arquitectónica.

Conclusiones

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se destacan las siguientes consideraciones.

Las condiciones físicas y sociales del aula impactan directamente en el rendimiento escolar, el control de los elementos que inciden en el confort puede promover un aprendizaje significativo, influyendo en una mejor predisposición del alumno a la concentración, la proactividad y productividad, en cambio, la falta de control derivará en actitudes, conductas y estados de ánimo que obstaculizan el aprendizaje, como la confusión, desconcentración, violencia, inactividad, pasividad, etc.

Para garantizar en cierta medida la influencia adecuada de las condiciones de los espacios escolares en el rendimiento académico, se deben ajustar o adaptar a la especialización del uso al que están destinados, exista la tecnología, la disposición y el número de mobiliario que sea funcional y ergonómico, en el que se permita dar cumplimiento al modelo curricular por competencias profesionales, particularmente al desarrollo y ejecución de las competencias específicas o disciplinares.

Por otro lado, las condiciones de los espacios áulicos deben permitir la

socialización del conocimiento para generar un aprendizaje significativo, en donde los estudiantes tengan las mismas posibilidades de desarrollar su trabajo, por lo que se requieren espacios flexibles para la adaptación de diversas actividades que impliquen la interacción entre los alumnos, especialmente en las asignaturas de corte teórico.

Es fundamental que para el adecuado desarrollo de actividades escolares exista un equilibrio entre el número de estudiantes con respecto a las dimensiones del espacio áulico y el número de mobiliario, esto impactará de forma positiva en la convivencia estudiantil y en el desempeño docente, además se evitarán los problemas derivados por hacinamiento.

Por último, para considerar que estos criterios sean factibles, es indispensable contar con el factor presupuesto, destinado para la adaptación de los espacios curriculares, que respondan a las necesidades académicas emergentes y a la demanda estudiantil que está en constante aumento.

Bibliografía

- ANPADEH. (2024). Manual General para los Procesos de Acreditación de Programas de Arquitectura de la ANPADEH 2024.
- Candela, A., Rockwell, E. y Coll, C. (2004). What in the world happens in classrooms? *European Educational Research Journal*, 3(3), 692-713. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2304/eeerj.2004.3.3.10>
- DGEST. (2012). *Modelo Educativo para el Siglo XXI Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*, pp. 102.
- Duranti, A. (1997). *Linguistic Anthropology*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Jiménez, F. y Aragonés, J. I. (1991). *Introducción a la psicología ambiental*. Editorial Alianza. pp. 472.
- Jisung, P., Goodman, J., Hurwitz, M., Smith, J. (2020). Heat and Learning. *American Economic Journal: Economic Policy*. 12 (2). <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/pol.20180612>
- Hombrados, M. (1997). *Estrés y salud*. Promolibros.
- Naranjo, G. (2011). La construcción social y local del espacio áulico en un grupo de escuela primaria. *CPU-e Revista de Investigación Educativa*. pp. 27.
- Tarazona, L. y Aguilar, Y. (2018). *Uso de la teoría del color para mejorar la atención visual en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. San Martín de Socabaya, Arequipa 2017*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.