

Identifying Student Workload Indicators in Higher Education through Card Sorting: A Work in Progress

Tomás Vargas Barrios¹; Isabel Hilliger Carrasco²

^{1,2}Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile, t.vargas.b@uc.cl, ihillige@uc.cl

Abstract— The Student workload is a growing concern in higher education, particularly in engineering, where increasing curricular demands may affect students' self-regulation and time management. While Learning Analytics has proposed indicators derived from Learning Management System (LMS) data to characterize workload, these measures may not fully reflect how educational stakeholders understand and use such information. This work-in-progress study aims to identify student workload indicators in higher education and examine how they may support student self-regulation and instructional design. To this end, a workshop was conducted in Chile with 40 higher education managers and academics, organized into eight groups, using open and closed card sorting activities. In the open card sorting, participants generated and grouped indicators they considered relevant for supporting students. In the closed card sorting, LMS-based indicators were classified according to the moment of the academic period in which they were perceived as most useful. Preliminary findings show that time-related indicators were the most salient across groups, followed by personal, goal-oriented, activity-based, and perception indicators. Participants mainly associated system-based indicators with monitoring during the academic period, while comparative and perception-based indicators were also seen as useful for earlier decision-making stages. These results suggest that meaningful workload indicators should combine behavioral, contextual, and subjective dimensions.

*Keywords—*Student workload, higher education, card sorting, self-regulation

Identificación de indicadores de carga académica estudiantil en educación superior mediante Card Sorting: un trabajo en progreso

Tomás Vargas Barrios¹; Isabel Hilliger Carrasco²

^{1,2}Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile, t.vargas.b@uc.cl, ihilliger@uc.cl

Resumen— La carga académica estudiantil es una preocupación creciente en la educación superior, donde el aumento de las exigencias curriculares puede afectar la autorregulación y la gestión del tiempo de los estudiantes. Si bien Learning Analytics ha propuesto indicadores derivados de datos de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) para caracterizar la carga académica, estas medidas pueden no reflejar completamente cómo los actores educativos comprenden y utilizan dicha información. Este trabajo en progreso tiene como objetivo identificar indicadores de carga académica estudiantil en educación superior y examinar cómo estos pueden apoyar la autorregulación de los estudiantes y el diseño instruccional. Para ello, se realizó un taller en Chile con 40 directivos y académicos de educación superior, organizados en ocho grupos, utilizando actividades de card sorting abierto y cerrado. En el primero, los participantes generaron y agruparon indicadores que consideraban relevantes para apoyar a los estudiantes. En el segundo, se clasificaron indicadores basados en LMS según el momento del periodo académico en que se percibían como más útiles. Los hallazgos preliminares muestran que los indicadores relacionados con el tiempo fueron los más destacados entre los grupos, seguidos por indicadores personales, orientados a metas, basados en actividades y de percepción. Los participantes asociaron principalmente los indicadores basados en sistemas con el monitoreo durante el periodo académico, mientras que los indicadores comparativos y de percepción también fueron considerados útiles para etapas más tempranas de toma de decisiones. Estos resultados sugieren que los indicadores significativos de carga académica deberían combinar dimensiones conductuales, contextuales y subjetivas.

Palabras clave—carga académica, educación superior, actividad elicitante.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos veinte años, tanto gestores como investigadores en facultades y escuelas de ingeniería han expresado preocupación por la carga académica estudiantil [1], [2]. Desde finales de la década de 1990, los currículos de ingeniería han tendido a aumentar el número de contenidos y de evaluaciones orientadas a evidenciar un rango más amplio de resultados de aprendizaje, buscando que el estudiantado evidencie tanto competencias técnicas como también profesionales [3]. Es frecuente que evaluaciones de distinta naturaleza (p. ej., exámenes y tareas) se acumulen en semanas puntuales, intensificando la ansiedad y el estrés académico [4].

Dado que los currículums en ingeniería están en constante cambio, es clave comprender las implicancias que esto tiene para la carga de trabajo estudiantil, particularmente para quienes presentan dificultades para autorregular su aprendizaje [2], [5].

En línea con esta necesidad, la disciplina de Learning Analytics (LA) busca comprender mejor los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir del análisis de datos educativos, y la carga de trabajo estudiantil no es excepción. Investigadores en esta línea han propuesto diversos indicadores para medir aspectos relacionados con este concepto a partir de datos obtenidos de las interacciones de estudiantes con Learning Management Systems (LMS), entre ellos: Overall level of activity (OLA), Learning action-specific level of activity (LALA), Overall regularity of study (ORS) y Learning action-specific level of regularity (LARS) [6]. Trabajos recientes indican que los créditos de las asignaturas no logran explicar del todo la carga percibida por estudiantes universitarios [7], y que la medición de indicadores autorreportados podría ayudar al estudiantado a inscribir cursos y optimizar su carga de trabajo durante el transcurso de su periodo académico [8], favoreciendo el desarrollo de su capacidad de autorregulación y gestión del tiempo académico. En este contexto, existe una necesidad de realizar más estudios sobre cómo las analíticas del aprendizaje pueden ayudar a docentes y estudiantes a utilizar distintos indicadores de carga académica para informar el desarrollo de habilidades de autorregulación y el diseño instruccional.

II. METODOLOGÍA

Este trabajo en progreso es parte de un proyecto de investigación cuyo propósito es definir y medir la carga académica estudiantil utilizando analíticas del aprendizaje. Específicamente este estudio tiene por objetivo identificar diferentes tipos de indicadores relacionados con la carga académica del estudiantado, según las analíticas del aprendizaje, evaluando cómo su uso podría apoyar el desarrollo de las habilidades de autorregulación de los estudiantes y el diseño instruccional del profesorado. Para cumplir con este objetivo, se utilizó la metodología card sorting planteada por Spencer [9], el cual se aplicó en sus dos modalidades, abierto, en donde se ordenan tarjetas en grupos o

categorías de acuerdo a similitud o relaciones que los participantes encuentren y cerrado, en donde se les entregan las categorías a los participantes y deben ordenar las tarjetas de acuerdo a estas [9]. Esto se aplicó durante un taller con 40 gestores y académicos de instituciones de educación superior en Chile.

Chile constituye un caso especialmente relevante para estudiar la carga de trabajo en educación superior debido a su posición singular dentro de los sistemas de créditos latinoamericanos. Mientras la región adoptó reformas tardías basadas en modelos centrados en horas lectivas [10], Chile implementó el Sistema de Créditos Transferibles (SCT-Chile), alineado con el ECTS y fundamentado en la carga total de trabajo estudiantil. Sin embargo, pese a esta alineación, el SCT-Chile ha sido poco investigado [11] lo que convierte al país en un escenario ideal para analizar cómo se define y experimenta la carga de trabajo en un sistema compatible con estándares europeos, pero situado en un contexto regional aún en transición.

En el contexto previamente señalado, se realizó un taller en el que los 40 gestores que participaron se dividieron en ocho grupos conformados por 5 personas.

Durante el taller, se aplicaron dos modalidades de *card sorting*. En primer lugar, se hizo un *card sorting* abierto en que se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- Se le pidió a cada grupo, situarse en el caso de que en su rol como gestores un estudiante quisiera mejorar sus herramientas de autorregulación y para ello se encuentra respondiendo una encuesta semanal,
- Luego se le pregunta a cada grupo ¿Qué indicadores consideran que le pueden aportar al estudiante desde el carácter de esta encuesta y su rol como gestores? Con esta pregunta, deben escribir de manera libre indicadores que permitan responder a esta pregunta y clasificarlos de acuerdo a similitud.

Después de esta primera actividad se pasa a la siguiente modalidad, se realiza un *card sorting* cerrado de la siguiente forma:

- Se le entrega un set de tarjetas al grupo con indicadores relacionados a la interacción del estudiante con su respectivo LMS según trabajos previos [6]. En esta actividad.
- Se les pidió a los participantes ordenar estas tarjetas de acuerdo con el momento del semestre estudiantil en el que consideran más útil para el estudiante observar dicho indicador.
- Los momentos designados fueron: Previo a la inscripción de cursos, al inicio del periodo académico, durante el periodo académico y previo a los exámenes finales.

Los datos de ambos tipos de *card sorting* se registraron mediante fotos y notas de campo por parte del equipo encargado del taller, habiendo generado un espacio para la socialización y discusión de lo obtenido en cada grupo al cierre de ambas actividades. Del *card sorting* abierto se dispuso de información de los ocho grupos, mientras que del

card sorting cerrado se tomó una muestra de cinco de los ocho grupos participantes.

III. RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan tipos de indicadores que fueron mencionados por al menos en tres de los ocho grupos en el *card sorting* abierto. Se puede observar que todos los grupos que participaron en el taller identificaron como importante el mostrar indicadores de carácter temporal. Los indicadores temporales se refieren al registro y luego reporte del tiempo utilizado en diversas actividades. Si bien se abordó de manera distinta en cada grupo, en todos los grupos se llegó a la idea base de que la organización del tiempo es un aspecto fundamental a la hora de promover la autorregulación y manejo de la carga académica por parte del estudiante.

TABLA I
TIPO DE INDICADORES MENCIONADOS POR AL MENOS TRES GRUPOS EN EL TALLER.

	Grupos (n)	Porcentaje (Total n = 8)
Temporales (académico)	8	100%
Personales	5	62,5%
Orientados a metas	4	50%
Tipo de actividad	4	50%
De percepción	4	50%
Temporales (personal)	3	37,5%

No obstante, los participantes realizaron una distinción entre los indicadores temporales y los de carácter personal. Los primeros, destacados por la totalidad de los grupos, apuntan al tiempo utilizado en actividades académicas (realización de tareas, estudio personal, trabajos en grupo, etc), mientras que los segundos, apuntan al tiempo utilizado en actividades personales (tiempo de ocio, tiempo familiar, tiempo de sueño, entre otros). Si bien los indicadores personales no fueron destacados por el 100%, si fueron mencionados por más de 60% de los grupos.

Otros indicadores, tales como aquellos sobre la orientación a metas, los tipos de actividad de aprendizaje y de percepción del estudiantado fueron mencionados por un 50% de los grupos (cuatro de cuatro). Los indicadores orientados a metas tienen relación con la medición de los “logros” del estudiante evaluados, por ejemplo, en actividades terminadas, tareas realizadas y metas establecidas, mientras que los indicadores por tipo de actividad, que buscan medir más particularmente por tipo de actividad métrica como actividades realizadas, tiempo utilizado, entre otras.

A su vez, los participantes sugirieron una gran cantidad de indicadores cualitativos que pueden relacionarse con los cuantitativos. Por ejemplo, los indicadores Personales, relacionados con datos cuantitativos tales como condiciones socioeconómicas o aprendizajes previos, se pueden relacionar con indicadores de percepción para comprender cómo una estudiante percibe su carga académica y su desempeño en sus asignaturas, por ejemplo, dificultad percibida.

En el caso del *card sorting* cerrado, los cinco grupos de los que se disponía información clasificaron indicadores según su

relevancia para cuatro momentos del período académico: 1) previo a la inscripción de cursos, 2) inicio del período académico, 3) durante el período académico, y 4) previo a exámenes finales. La Tabla 2 resume los indicadores con mayor acuerdo ($\geq 2/5$ de grupos) en cada etapa.

TABLA II
CLASIFICACIÓN DE INDICADORES DE ACUERDO A FRECUENCIA ENTRE
LOS GRUPOS.

Momento del semestre	Indicadores de mayor acuerdo (n/5)
1) Previo a la toma de ramos	Comparación semanal de cursos (3/5) Dificultad percibida (2/5), Desglose por actividad (2/5)
2) Al inicio de periodo académico	Sesiones en página del curso (4/5) Tiempo de dedicación en página del curso (3/5) Acceso a recursos del aprendizaje (2/5) Duración de una sesión (2/5) Tiempo de dedicación a controles (2/5)
3) Durante el periodo académico	Sesiones de trabajo en foros (4/5) Sesiones de trabajo en tareas (4/5) Tiempo de dedicación en línea (4/5) Horas utilizadas (3/5) Revisión de anuncios (3/5) Tiempo de participación en foros (3/5) Tiempo dedicado a archivos (3/5) Acceso a recursos del aprendizaje (2/5) Desglose por actividad (2/5) Revisión de foros (2/5)
4) Previo a exámenes finales	Tiempo de dedicación a controles (2/5) Duración de una sesión (2/5) Comparación entre estudiantes (2/5)

En términos generales, los grupos clasificaron una mayor cantidad de indicadores según su utilidad “durante el período académico”, etapa que agrupó aproximadamente la mitad de las asignaciones. Esto sugiere que los participantes asociaron la toma de decisiones con mayor valor en instancias de seguimiento/monitoreo continuo (por ejemplo, dedicación en línea, trabajo en tareas y foros), por sobre momentos puntuales del período académico.

Además, se observaron indicadores con alto consenso temporal. Por ejemplo, “Sesiones en página del curso” fue ubicado principalmente al inicio del período académico (4/5), mientras que “Sesiones de trabajo en foros/tareas” y “Tiempo de dedicación en línea” se ubicaron predominantemente durante el período académico (4/5). En contraste, ciertos indicadores mostraron ambigüedad (clasificados en más de un momento): “Tiempo de dedicación a controles” y “Duración de una sesión” se dividieron entre inicio y previo a finales (2/5 en cada etapa), sugiriendo interpretaciones distintas sobre si estos indicadores sirven para diagnóstico temprano o para preparación de cierre. Por otro lado, “Acceso a recursos del aprendizaje” se distribuyó entre inicio y durante (2/5 y 2/5), consistente con un uso tanto de arranque como de seguimiento.

IV. DISCUSIÓN

Los resultados confirman la centralidad del tiempo como lenguaje común para pensar carga académica, en línea con marcos de créditos transferibles [10] [11] y con trabajos que conceptualizan la carga como esfuerzo expresable en horas de trabajo académico. Sin embargo, la evidencia del taller también se alinea con literatura que advierte que la carga no es reducible a horas/créditos, sino que incorpora componentes subjetivos (p. ej., dificultad percibida, estrés, motivación) y contextuales. En particular, el hecho de que aparezcan indicadores de “percepción” o la necesidad explícita de una visión semestral completa sugiere que los participantes no conciben la carga como un atributo del curso aislado, sino como una relación dinámica entre demandas del curso, organización personal y condiciones externas [5].

Sin embargo, la organización temporal propuesta para el *card sorting* cerrado parece haber quedado desbalanceada en granularidad. Las notas de campo muestran que el período “durante el período académico” se percibió como un contenedor demasiado amplio (“se sobrecargó”), lo que empuja a concentrar allí tarjetas que podrían diferenciarse por momentos más finos o por decisiones distintas (monitoreo semanal, ajuste tras evaluaciones, señales tempranas de desbalance, etc.), esto conversa directamente con trabajos previos, en los que una sola dimensión temporal puede ser insuficiente [8]. En la misma línea, se identificó la ausencia de un período final orientado a lo que es el período post-exámenes y cierre del curso, etapa donde emergen necesidades específicas (cierre de pendientes, retroalimentación global, proyección de estrategias para próximos cursos). Considerar esta etapa adicional, podría reducir ambigüedades y mejorar la eficacia del taller para capturar usos reales de los indicadores.

Durante el taller, los grupos tendieron a ponerse explícitamente en el rol de estudiantes y a interpretar los indicadores como apoyos para la gestión del tiempo y la toma de decisiones cotidianas. En ese marco, al recibir el set de tarjetas “cerradas”, varios participantes reportaron sorpresa al notar que las tarjetas asumían un contexto predominantemente virtual / mediado por sistemas (p. ej., interacción digital), lo que generó una discrepancia con su forma inicial de pensar los indicadores en la primera actividad con el *card sorting* abierto. Esta diferencia ayuda a explicar por qué, en términos generales, los indicadores “basados en interacción con el sistema” fueron ubicados mayoritariamente como relevantes durante el semestre: desde la perspectiva de los participantes, dichos indicadores “se activan” una vez que existe evidencia de actividad académica (y no necesariamente antes de la inscripción o al inicio del período).

Asimismo, los hallazgos son consistentes con la literatura de LA, la cual discute limitaciones de depender exclusivamente de indicadores derivados de sistemas: las trazas digitales capturan parte del comportamiento, pero dejan fuera componentes relevantes del trabajo académico (p. ej., estudio

fuera de plataforma, trabajo colaborativo presencial, tareas “invisibles”, tiempos de traslado o empleo) [7]. Esto explicaría por qué varios participantes valoran los indicadores de plataforma para monitoreo, pero simultáneamente demandan indicadores o visualizaciones que integren dimensiones no observables por el LMS.

Además, las notas de campo levantan consideraciones importantes para la implementación y el uso responsable de estos indicadores. En particular, surgieron preocupaciones sobre para quién son los datos (estudiantes, docentes, equipos de gestión) y cómo cambia su interpretación según audiencia; y los riesgos de generar profecías autocumplidas si, por ejemplo, se comunica “dificultad” o “carga” de manera descontextualizada antes de la inscripción de cursos puede afectar a los estudiantes en su proceso. Esto sugiere que el diseño de cualquier visualización o reporte asociado debe incorporar mediación: explicitar supuestos, entregar definiciones claras y acompañar con orientaciones de lectura (qué significa el indicador, qué no significa, qué acciones sugiere y cuáles no). En otras palabras, el valor de los indicadores no solo está en su cálculo, sino en cómo se traducen para la toma de decisiones sin amplificar inequidades ni sesgos.

Un ejemplo de lo anterior es que, al discutir indicadores “académicos”, los participantes indicaron que es importante considerar el contexto y la diversidad del estudiantado. En el taller se reportó que los grupos priorizaban el uso de su tiempo en función de diferencias personales y condiciones particulares, y se mencionó que faltó la inclusión explícita de factores personales en el set de tarjetas del *card sorting* cerrado. Esta observación nos entrega la idea de que, si el objetivo es apoyar el balance de la carga académica, la utilidad percibida de un indicador no depende solo de su validez técnica, sino también de su ubicación en el contexto de la persona, de este modo que las categorías no se sientan tan rígidas y se puedan flexibilizar dependiendo de la situación presentada en la introducción al taller.

Finalmente, las notas de campo permiten extraer aprendizajes que contextualizan los resultados y orientan mejoras para futuras iteraciones del taller. Se recomienda: explicitar objetivos específicos del taller y una definición de los conceptos relevantes de este (en este caso, que entendemos por “indicador”), bajo esta misma línea, alinear el marco conceptual inicial para construir un lenguaje común. Por otro lado también se mencionó mejorar redacción y títulos de tarjetas para evitar confusiones, repensar los escenarios en la contextualización para motivar un análisis más consistente, y fortalecer la documentación del proceso y el tiempo de discusión/plenaria, en esto último se mencionó que la clasificación temporal en el *card sorting* cerrado “queda corta” sin el porqué, por esto se hace la recomendación

sistematizar esa justificación e integrarla en el protocolo del taller mediante preguntas guiadas.

Como aporte, más allá de la identificación de indicadores de interés para gestores de la educación superior, este estudio nos provee de lo siguiente:

- (i) Construye un puente entre los modelos mentales de *stakeholders* entre los que se incluyen tiempo, metas, percepción y contexto y las operacionalizaciones típicas basadas en trazas del LMS.
- (ii) Propone un mapa por momento del semestre que distingue necesidades de planificación (previo a inscripción/inicio) de necesidades de autorregulación (durante), y evidencia que el eje temporal por sí solo es insuficiente sin explicitar la función decisional del indicador.
- (iii) Explicita implicancias éticas y de interpretabilidad, sugiriendo que los indicadores deben acompañarse de mediación, límites y diferenciación de audiencias.

En síntesis, el taller muestra que los participantes valoran indicadores para dos momentos críticos: antes de la inscripción (cuando la necesidad es anticipar y comparar) y durante el semestre (cuando la necesidad es monitorear y ajustar). Sin embargo, también evidencia que la utilidad percibida depende de que los indicadores logren representar no solo actividad observable en plataformas, sino el balance real de tiempo y condiciones en que ocurre el estudio.

Es importante notar que los hallazgos obtenidos a partir de este estudio preliminar están sujetos a ciertas limitaciones. En primer lugar, estos son sustentados por medio de las notas de campo durante la discusión plenaria, en la que participaron todos los asistentes al taller, debido al escaso tiempo para presentar el trabajo y lo conversado de cada grupo. En consecuencia, no se dispuso de la información sobre la discusión que se pudo haber llevado a cabo en cada grupo, lo cual podría ser corregido realizando el taller de manera más personalizada (un grupo a la vez). Por otro lado, el taller contó con una mayoritaria participación de gestores de la educación superior (p. ej., consejeros académicos, coordinadores, etc.), quienes sirven de proxy pero no necesariamente representan directamente la percepción de docentes y estudiantes. Para esto, se espera a futuro realizar modificaciones al taller en base a la retroalimentación obtenida, para así aplicarlo en una muestra mayor de participantes, incluyendo diferentes grupos de docentes y estudiantes.

AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

Este trabajo fue financiado por el Proyecto Fondecyt de Iniciación N°11230827 ‘Understanding student workload in higher education programs using learning analytics’. Los autores expresan su agradecimiento a Carolina López, Javiera

Martínez y Macarena Izquierdo por su valiosa colaboración en el desarrollo de este trabajo.

REFERENCES

- [1] D. Chadha et al., "Are the kids alright? Exploring students' experiences of support mechanisms to enhance wellbeing on an engineering programme in the UK," *European Journal of Engineering Education*, vol. 46, no. 5, pp. 662–677, 2021, doi: 10.1080/03043797.2020.1835828.
- [2] B. Sottile, L. Cruz, Y.-A. Lo Burlenson, and K. McLain, "It's About Time: An Analysis of Student Activities Under Remote Learning," 2021. Accessed: Jan. 11, 2026. [Online]. Available: <https://peer.asce.org/37412>
- [3] J. Armstrong, "Workload in engineering courses and how to reduce it," in *Proceedings of the 8th Annual Convention and Conference of the Australasian Association for Engineering Education*, 1996, pp. 186–189.
- [4] S. Mansouri, W. Woo, J. Li, and J. Lamborn, "A quantitative method to evaluate student workload," in *Proceedings of the Australasian Association Engineering Education Conference (AAEE2019)*, 2019, pp. 568–574.
- [5] I. Hilliger, G. Astudillo, and J. Baier, "Lacking time: A case study of student and faculty perceptions of academic workload in the COVID-19 pandemic," *Journal of Engineering Education*, vol. 112, no. 3, pp. 796–815, Jul. 2023, doi: 10.1002/jee.20525.
- [6] J. Jovanović, M. Saqr, S. Joksimović, and D. Gašević, "Students matter the most in learning analytics: The effects of internal and instructional conditions in predicting academic success," *Comput. Educ.*, vol. 172, Oct. 2021, doi: 10.1016/j.compedu.2021.104251.
- [7] Z. A. Pardos, C. Borchers, and R. Yu, "Credit hours is not enough: Explaining undergraduate perceptions of course workload using LMS records," *Internet and Higher Education*, vol. 56, Jan. 2023, doi: 10.1016/j.iheduc.2022.100882.
- [8] C. Borchers and Z. A. Pardos, "Course Load Analytics Interventions on Higher Education Course Selection: Experimental Evidence," *Journal of Learning Analytics*, vol. 12, no. 2, pp. 293–311, Aug. 2025, doi: 10.18608/jla.2025.8473.
- [9] D. Spencer, "Card Sorting: Designing Usable Categories," New York: Rosenfeld Media, 2009.
- [10] F. Alarcón, P. Beneitone, R. De Armas, S. Kieling, L. Suñé, and D. Veneros, "Tuning Journal for Higher Education Student Workload and Degree Profiles: the experience of CLAR credit in Latin America," *Tuning Journal for Higher Education*, pp. 165–186, 2014, [Online]. Available: <http://www.tuningjournal.org/>
- [11] M. Quintana Puschel, "Implementación del Sistema de Créditos Transferibles en carreras de Universidad de Los Lagos," *Revista INTEREDU*, vol. 1, no. 1, pp. 121–144, Jan. 2021, doi: 10.32735/s2735-65232019000183.