

Enfoques de aprendizaje, uso de plataformas digitales y rendimiento académico en Educación Superior

Carlos González

Sergio Celis

Dany López

Javier Silva



Equipo



Carlos González
Sociólogo
PhD en Educación
PUC



Sergio Celis
Ingeniero Civil
PhD en Educación
U. de Chile



Dany López
Master en Física
Estudiante de
Doctorado en
Educación
PUC

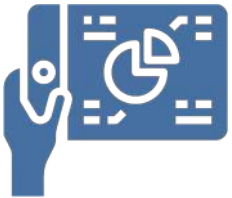


Javier Silva
Master en
Astrofísica
U. de Chile

Introducción



Plataformas digitales institucionales (LMS, learning management systems, biblioteca digital, etc.)



Analítica del Aprendizaje (LA, learning analytics) ↔
Teorías del Aprendizaje



Teoría de los Enfoques de Aprendizaje (SAL)

- Enfoque profundo
- Enfoque superficial
- Enfoque estratégico

Introducción



Cuestionario de Procesos de Estudio (SPQ) y observación de datos desde LMS



- El **enfoque profundo** está relacionado con un mayor uso de **recursos en línea** y **mejores notas** (Ellis et al., 2017).
- Grupos de estudiantes con secuencias de actividades “profundas” en LMS obtuvieron puntajes significativamente más altos en las escalas de **estrategia profunda** y **enfoque profundo**; y **mejores notas en el examen final**, que las denominadas superficiales (Gašević et al., 2017).
- Las **estrategias de aprendizaje**, entendidas como huellas de las actividades de los estudiantes dentro de LMS, están asociadas **con enfoques de aprendizaje profundo** y no con enfoques superficiales (Tempelaar, Rienties, & Nguyen, 2018).

Introducción



Este estudio extiende esta línea de investigación



- Usualmente los estudios de esta área usan los datos de **un curso**. En este estudio, se emplean los datos de **todos los cursos** de primer año de estudiantes educación e ingeniería.
- La gran mayoría de los estudios usan datos de **una institución**. Aquí se emplean los datos de **dos instituciones**.
- En general se emplea como métrica el **número o promedio de actividades** en las plataformas digitales en un cierto período de tiempo. Se **introducen métricas para capturar** la complejidad de las interacciones con las plataformas digitales.

Objetivo

Analizar asociaciones entre enfoques de aprendizaje, patrones de uso de LMS y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería y educación.

Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son los **patrones de uso de LMS** de los estudiantes? ¿Existen diferencias entre disciplinas e instituciones?
2. ¿Qué **enfoque de aprendizaje** utilizan los estudiantes? ¿Cómo se asocian estos enfoques con el uso de LMS y el rendimiento académico?
3. ¿Qué variables predicen mejor el **desempeño académico** del segundo semestre (fin de año)? ¿Existen diferencias entre disciplinas e instituciones?



Contexto y participantes



Estudiantes
primer año



Región
Metropolitana

Orientadas a la
investigación

Altamente
Selectivas

Facultad de Educación Sakai

259 estudiantes (1° semestre)

237 estudiantes (2° semestre)

125 cuestionarios

Mayormente mujeres, colegios
privados

Facultad de Ingeniería



890 estudiantes (1° semestre)

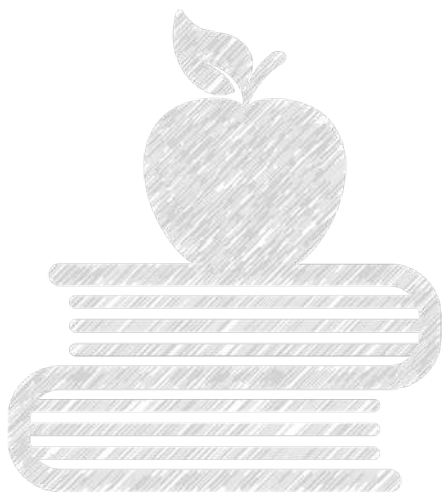
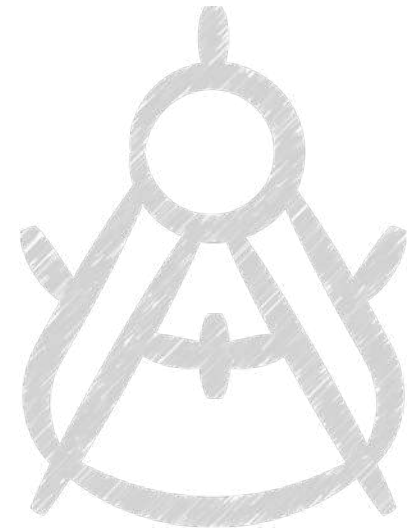
871 estudiantes (2° semestre)

296 cuestionarios

Mayormente hombres, colegios
privados (también mun.+ps), alto
NEM & PSU

P.1
Dataset

P.2 & P.3
Subset



Variables

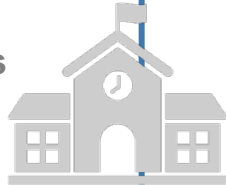
Presagio

• Variables prematrícula

- NEM.
- Ranking Enseñanza Media.
- Puntaje PSU.

• Var. sociodemográficas

- Género.
- Dependencia escolar.



• Var. contexto univ.

- Carrera (Ed. Básica / Ed. de Párvulos).
- Tipo de admisión (Regular, Especial).

• Var. Desempeño académico 1º semestre

- Nota estandarizada 1º sem.
- Razón de créditos reprobados.
- Créditos matriculados.



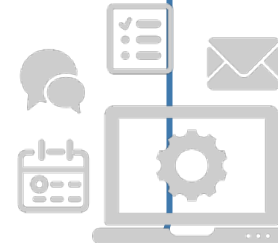
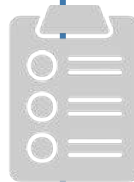
Proceso

• Cuestionario LEARN

- Escalas de enfoque profundo, superficial y estratégico.

• Interacciones en LMS

- Contenido Académico, Contenido Administrativo, Leer Comentario, Escribir Comentario, Prueba.
- Métricas: Desviación estándar, asimetría, razón de participación, índice compacto, centro de masa.



Producto

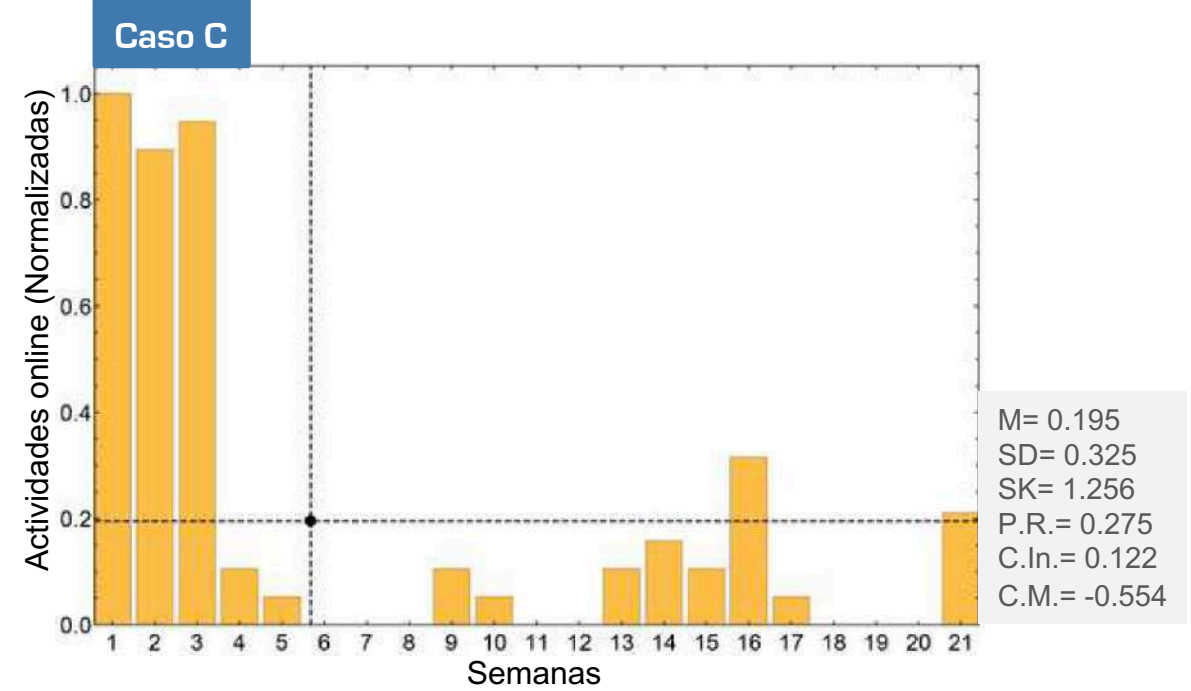
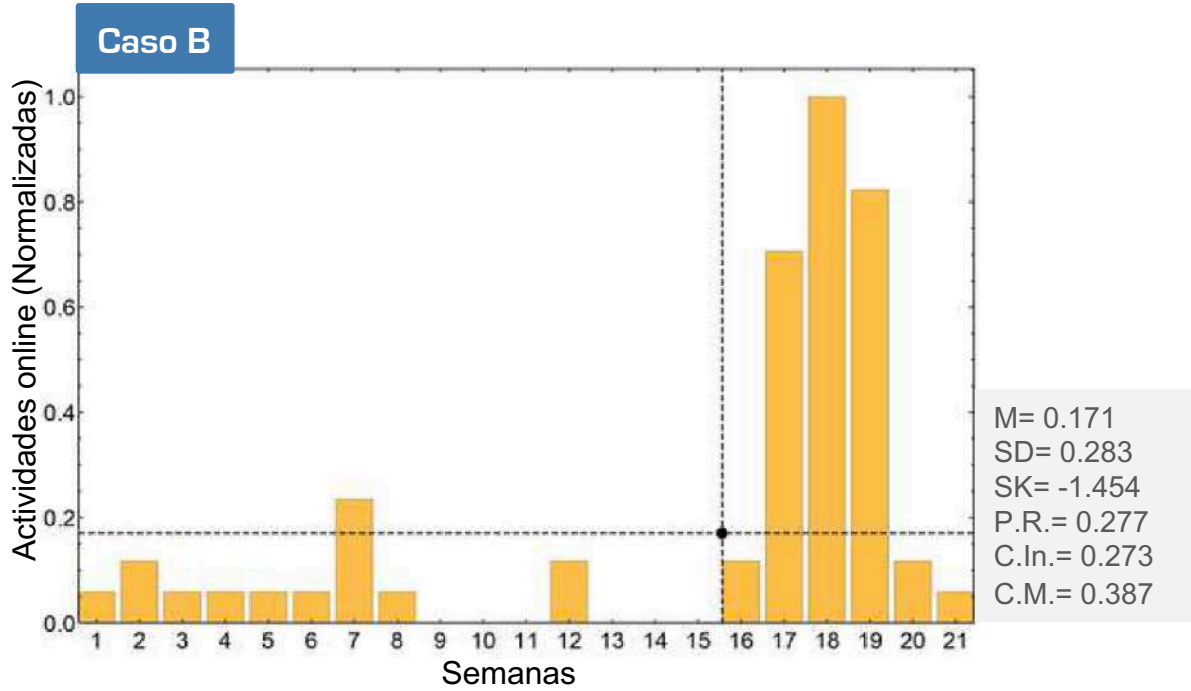
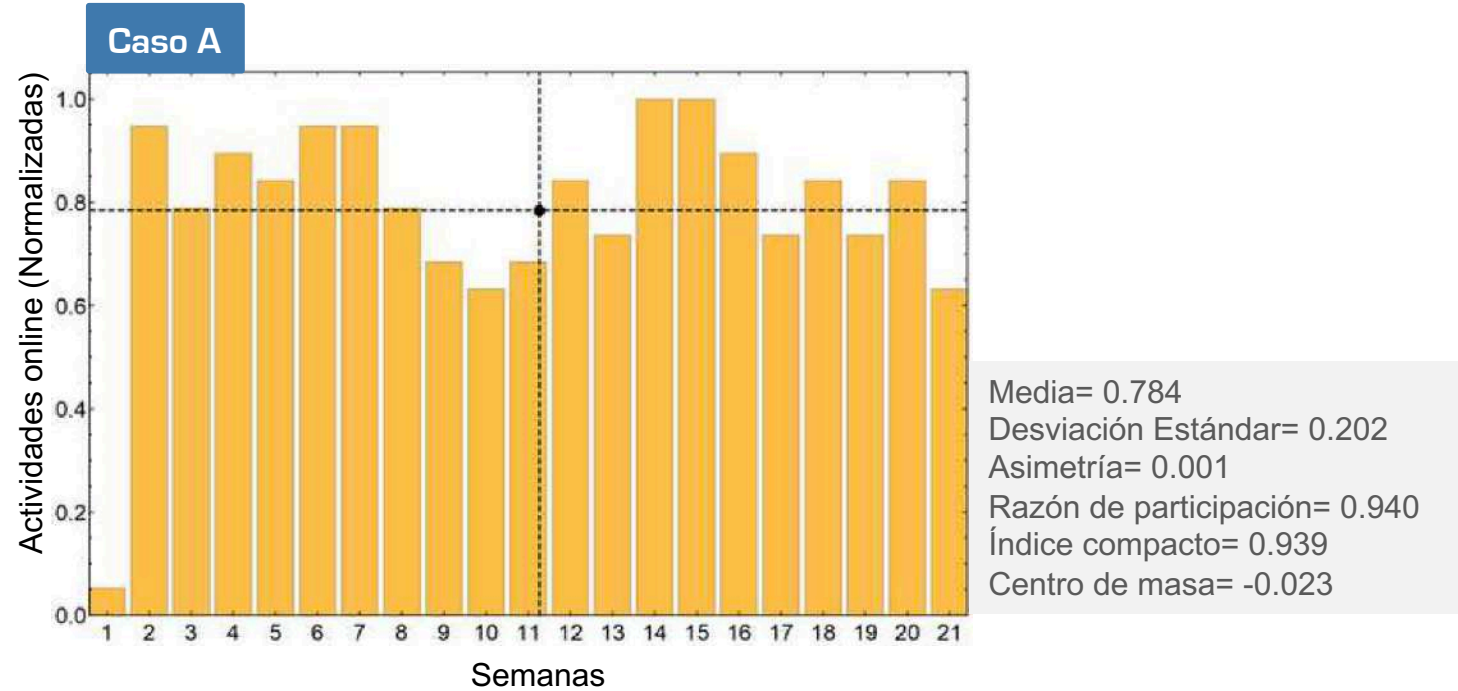
- Promedio estandarizado 2º semestre.



Método

- P.1 Estadística descriptiva P.2 Análisis de cluster jerárquicos
P.3 Algoritmo *support vector regression*







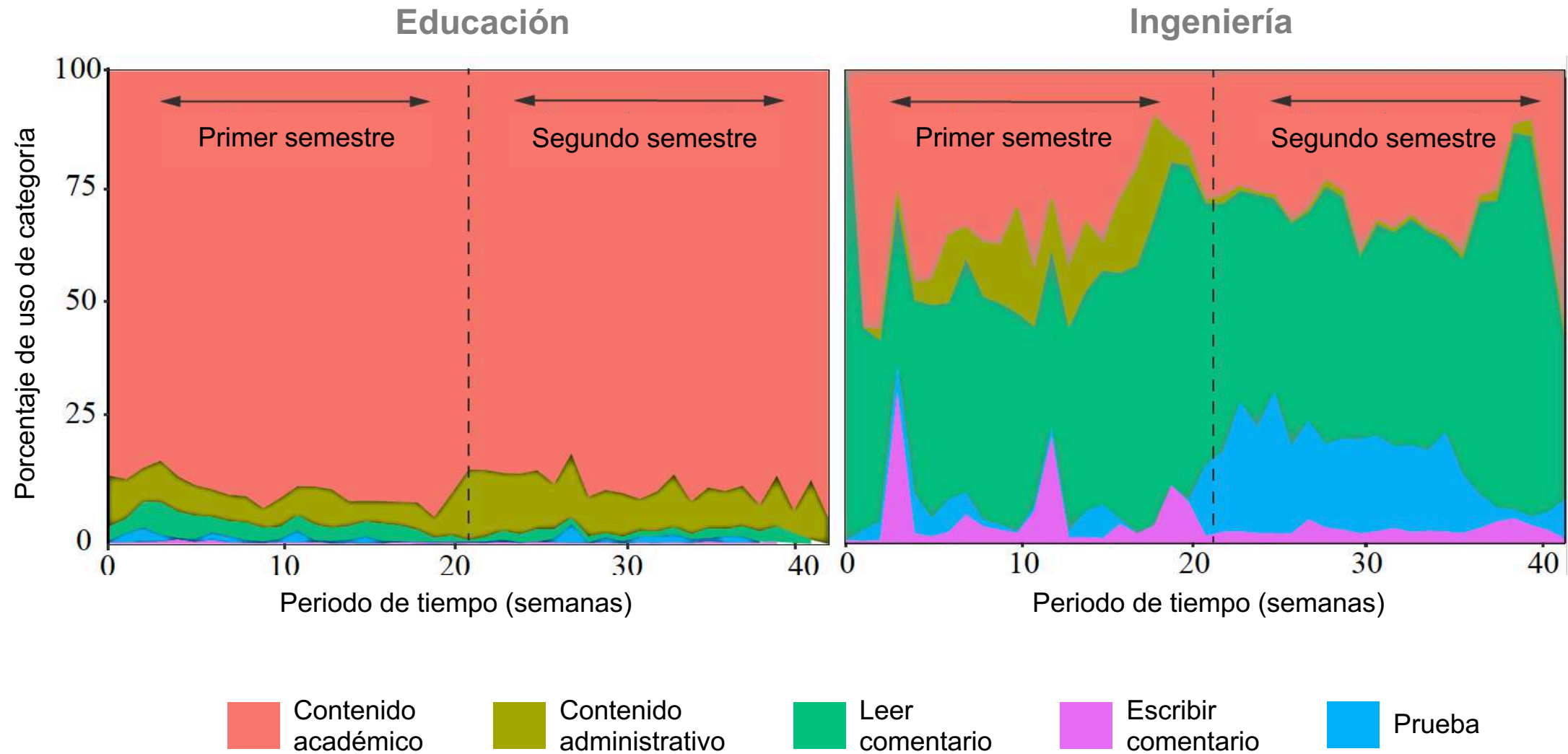
RESULTADOS

Pregunta 1

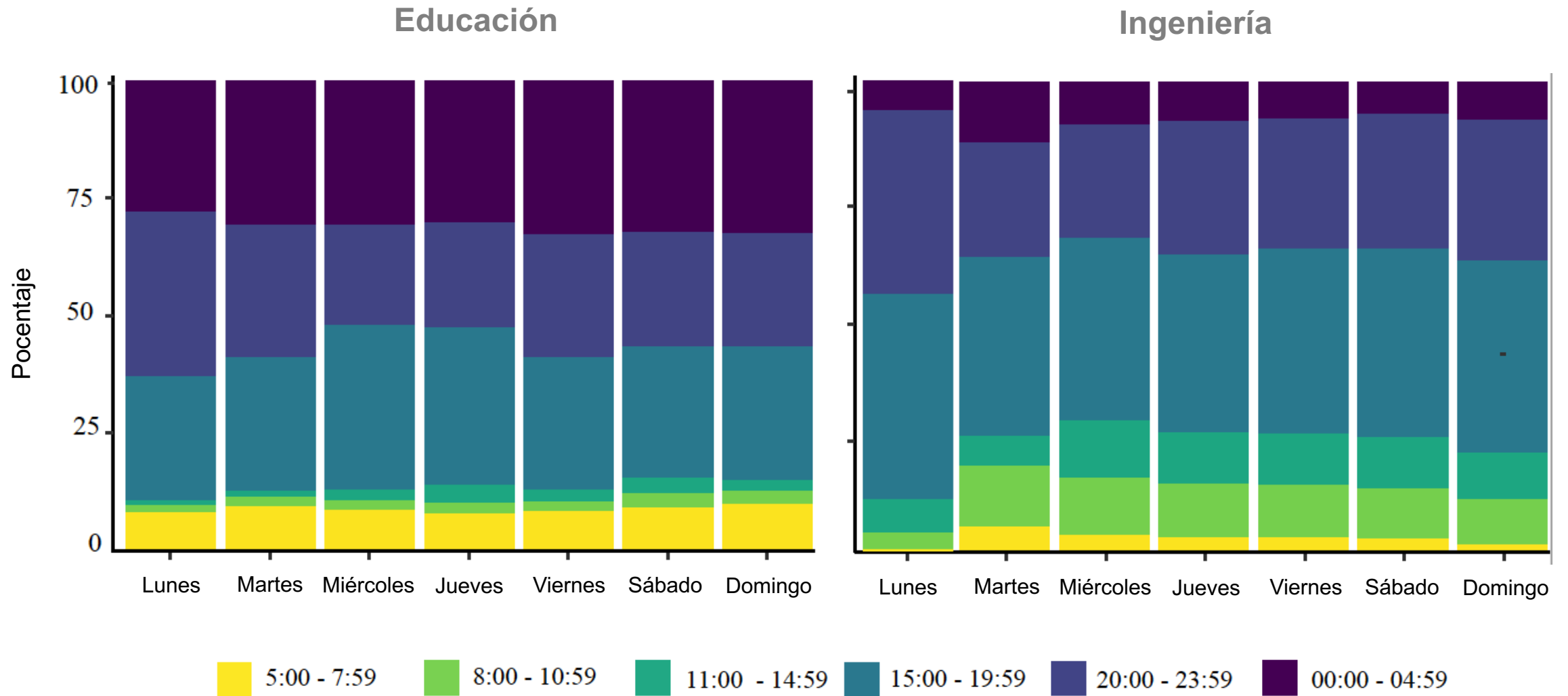
¿Cuáles son los **patrones de uso de LMS** de los estudiantes? ¿Existen diferencias entre disciplinas e instituciones?



Herramientas del LMS usadas por los estudiantes



Hora del día en que los estudiantes usan el LMS



Resumen P1 ¿Cuáles son los **patrones de uso de LMS** de los estudiantes? ¿Existen diferencias entre disciplinas e instituciones?



- **Los patrones de uso de la plataforma LMS son diferentes en Educación e Ingeniería**



El uso en Educación es más centrado en el contenido mientras que en Ingeniería en la comunicación, aunque también hay un uso de herramientas centradas en el contenido.



Los estudiantes de Educación tienden a usarla más en fuera del horario de clases, mientras que en Ingeniería el uso es tanto en el horario de clases como fuera de este



Pregunta 2

¿Qué enfoques de aprendizaje utilizan los estudiantes? ¿Cómo se asocian estos enfoques con el uso de LMS y el rendimiento académico?



Resumen de estadísticos para los clusters de Aprendizaje Superficial y Profundo-Estratégico

	Educación					Ingeniería				
	Superficial (N=50) M(SD)	Profundo- estratégico (N=85) M(SD)	F	p	η^2	Superficial (N=112) M(SD)	Profundo- estratégico (N=182) M(SD)	F	p	η^2
Enfoque profundo	-0.69 (0.67)	0.40 (0.94)	51,501	0,000***	0,279	-0.50 (0.82)	0.31 (0.98)	54,162	0,000***	0,156
Enfoque estratégico	-0.72 (0.94)	0.42 (0.77)	58,4	0,000***	0,305	-0.77 (0.8)	0.47 (0.80)	168,25	0,000***	0,366
Enfoque superficial	0.27 (0.98)	-0.16 (0.98)	6,127	0,015*	0,044	0.40 (0.90)	-0.25 (0.98)	31,755	0,000***	0,098
Nota estandarizada 2º semestre	-0.73 (1.04)	0.43 (0.68)	62,48	0,000***	0,32	-0.53 (0.74)	0.33 (1.00)	60,862	0,000***	0,172
Contenido académico	-0.30 (0.87)	0.17 (1.04)	7,287	0,008**	0,052	-0.19 (0.89)	0.12 (1.05)	6,861	0,009**	0,023
Contenido administrativo	-0.15 (0.94)	0.09 (1.03)	1,877	0,173	0,014	-0.14 (0.92)	0.08 (1.04)	3,36	0,067.	0,011
Leer comentario	0.10 (1.01)	-0.06 (0.99)	0,848	0,358	0,006	-0.29 (0.98)	0.18 (0.98)	15,806	0,000***	0,051
Escribir comentario	0.07 (1.13)	-0.04 (0.92)	0,377	0,54	0,003	-0.16 (1.10)	0.10 (0.92)	4,827	0,029*	0,016
Prueba	-0.12 (0.83)	0.07 (1.08)	1,097	0,297	0,008	-0.09 (0.97)	0.06 (1.02)	1,561	0,212	0,005
Media	-0.29 (0.87)	0.17 (1.04)	6,83	0,009**	0,049	-0.29 (0.96)	0.18 (0.98)	15,884	0,000***	0,052
Razón de participación	-0.11 (0.94)	0.06 (1.03)	0,91	0,341	0,007	-0.21 (1.12)	0.13 (0.89)	7,916	0,005**	0,026
Índice compacto	-0.13 (0.91)	0.07 (1.05)	1,285	0,259	0,01	-0.12 (1.03)	0.07 (0.98)	2,6	0,108	0,009
Centro de masa	-0.04 (1.06)	0.02 (0.97)	0,099	0,752	0,001	-0.08 (1.20)	0.05 (0.85)	1,282	0,258	0,004
Desviación estándar	-0.21 (1.03)	0.12 (0.96)	3,558	0,061.	0,026	-0.26 (0.96)	0.16 (0.99)	12,602	0,000***	0,041
Asimetría	0.07 (0.95)	-0.04 (1.03)	0,337	0,562	0,003	0.18 (1.14)	-0.11 (0.89)	5,87	0,016*	0,02

*p < 0.05; ** p < 0,01; *** p <0,001.

Resumen P2 ¿Qué **enfoque de aprendizaje** utilizan los estudiantes? ¿Cómo se asocian estos enfoques con el uso de LMS y el rendimiento académico?



- **Hay dos grupos distintivos tanto en Educación como en Ingeniería**



Grupo “superficial”: aborda el aprendizaje de manera superficial, usa menos las herramientas de la plataforma digital y tiende a tener tener notas más bajas



Grupo “profundo-estratégico”: combina un enfoque profundo con un uso estratégico del tiempo y los recursos disponibles, usa más las herramientas de la plataforma digital y tiende a tener notas más altas



Pregunta 3

¿Qué variables predicen mejor el **rendimiento académico** del segundo semestre (fin de año)?

¿Existen diferencias entre disciplinas e instituciones?



	Educación			Ingeniería		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Presagio						
Pre-matricula						
Puntaje PSU Matemáticas	0.574	0.968	1.325	-0.024	-0.031	-0.122
Puntaje PSU Lenguaje	0.080	0.403	0.328	0.179	-0.067	0.101
Puntaje PSU Historia / Ciencias	0.574	0.543	0.391	0.257	0.553	0.590
Ranking Enseñanza Media	0.816	0.579	0.183	0.708	0.293	0.324
NEM	0.327	0.457	0.531	-0.263	0.008	-0.067
Socio-demográficas						
Género						
Femenino	0.000	0.000	0.247	-0.029	-0.038	-0.044
Masculino	0.000	0.000	-0.247	0.029	0.038	0.044
Tipo de colegio						
Municipal	0.008	0.028	0.158	0.004	0.010	0.015
Particular Privado	-0.002	0.010	-0.071	-0.065	-0.084	-0.080
Particular Subvencionado	-0.006	-0.038	-0.087	0.060	0.074	0.065
Contexto Universitario						
Carrera*						
Educación Prescolar	0.004	-0.062	-0.020	-	-	-
Educación Básica	-0.004	0.062	0.020	-	-	-
Tipo de Admisión						
Regular	-	-	-	0.077	0.086	0.076
Especial	-	-	-	0.000	-0.087	-0.094
Límite	-	-	-	-0.077	0.001	0.018
Desempeño académico 1º Semestre						
Notas estandarizadas 1º semestre	2.019	1.751	1.605	2.196	1.793	1.743
Créditos matriculados (segundo semestre)	1.041	0.471	0.315	0.348	0.352	0.331
Razón de créditos reprobados (primer semestre)	-0.265	-0.157	-0.145	-1.126	-0.991	-1.017
Proceso						
Uso de LMS						
Contenido académico	-	0.620	0.660	-	0.037	0.066
Contenido administrativo	-	0.284	0.301	-	0.005	0.025
Prueba	-	0.073	-0.274	-	0.278	0.284
Escribir comentario	-	-0.003	-0.127	-	0.054	0.025
Leer comentario	-	-0.240	-0.532	-	0.170	0.101
Media	-	0.598	0.615	-	0.187	0.149
Desviación estándar	-	-0.033	0.188	-	0.368	0.366
Asimetría	-	-0.606	-0.709	-	-0.086	-0.014
Centro de masa	-	-0.115	0.021	-	-0.534	-0.416
Índice compacto	-	-0.396	-0.531	-	0.115	0.181
Razón de participación	-	-0.054	-0.130	-	0.099	0.065
Escalas de enfoques de aprendizaje						
Enfoque estratégico	-	-	0.577	-	-	0.175
Enfoque profundo	-	-	0.451	-	-	0.143
Enfoque superficial	-	-	-0.986	-	-	-0.105
R cuadrado	0.331	0.382	0.457	0.320	0.376	0.379

Resumen P3 ¿Qué variables predicen mejor el **rendimiento académico** del segundo semestre (fin de año)? ¿Existen diferencias entre disciplinas e instituciones?



- Tanto en Educación como en Ingeniería la variable que tiene el poder explicativo más alto es la nota obtenida en el primer semestre.



- Las variables asociadas al LMS aumentan en aproximadamente un 5% la explicación de la nota final



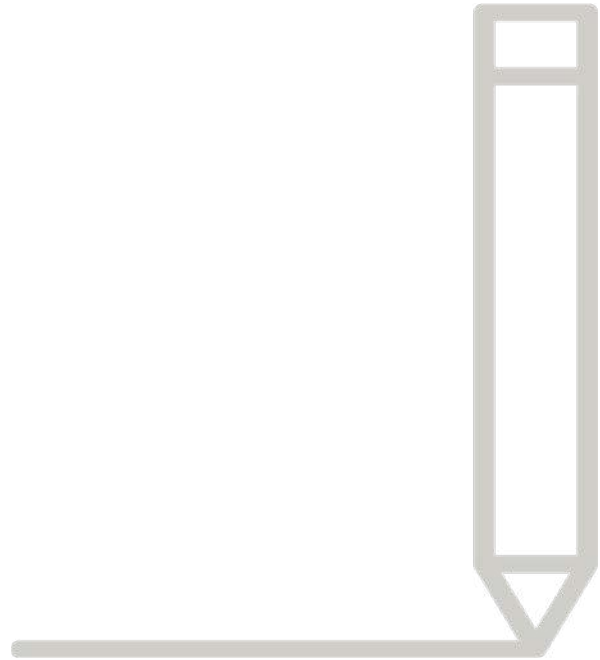
- Las variables de enfoques de aprendizaje aumentan la explicación de la nota final obtenida en un 8% en Educación, pero solo en un 0,3% en Ingeniería.

En Educación, un estudiante con buena PSU en matemáticas, que tuvo buenas notas durante el primer semestre, que tuvo una media de interacción alta con el LMS, usó la plataforma más hacia el final del semestre y trabajó de una manera profunda-estratégica tiene mayor probabilidad de obtener buenas notas al final del año.



En Ingeniería, un estudiante con buena PSU específica (ciencia), que tuvo buenas notas durante el primer semestre, que no repobó ramos durante el primer semestre, que usó el LMS con alguna variación y con picks de actividad tiene mayor probabilidad de obtener buenas notas al final del año.





DISCUSIÓN

Discusión: Resumen Resultados

- Diferencias en los usos de las herramientas de LMS



F. Educación

- Foco en contenido e información.
- Uso del tiempo fuera de los tiempos presenciales de la universidad (noche).



F. Ingeniería

- Foco en comunicación.
- Uso del tiempo dentro y fuera de los tiempos presenciales de la universidad (día y noche).

- Emergieron dos grupos

Enfoque de aprendizaje superficial

- Rendimiento académico más bajo.
- Menor uso de LMS.

Enfoque de aprendizaje profundo-estratégico

- Rendimiento académico más alto.
- Mayor uso de LMS.

- Variables que mejor predicen el desempeño académico del 2º semestre

Variables presagio

- Notas estandarizadas 1º semestre



Variables proceso

- Var. LMS aumentan el poder explicativo en aprox. 5%.
- Var. de enfoques de aprendizajes aumentan poder predictivo en Educación pero poco en Ingeniería.



Discusión: Contribuciones



- **Resultados son consistentes con la literatura internacional.**

Enfoque profundo-estratégico es más beneficioso para el aprendizaje (Haarala-Muhonen et al., 2017).

Los estudiantes que reportan un enfoque más profundo usan más las herramientas digitales disponibles y obtienen mejores notas (Ellis, Han & Pardo, 2017; Pardo, Han & Ellis, 2017).



- **Comparación de patrones de uso de LMS entre instituciones.**

El problema de la homogeneización se abordó mediante definiciones conceptuales de la literatura sobre e-learning (Gonzalez 2012, Laurillard, 2013).



- **Nuevas métricas para explorar los patrones de uso de LMS, más allá del número o promedio de actividades.**

Desviación estándar, asimetría, razón de participación, índice compacto, centro de masa.



- **Debate sobre las posibilidades de uso de cuestionarios junto a teoría de aprendizaje (SAL).**



- **La investigación proporciona información importante a estudiantes, profesores y directivos académicos como herramienta práctica.**

Discusión: Implicaciones prácticas



- **Apoyar a los estudiantes a materializar un enfoque profundo – estratégico**

Explícitamente mostrarles cómo se espera que aprendan en los cursos.

Alinear los elementos del contexto de aprendizaje para aumentar la probabilidad de que aborden el aprendizaje de manera profunda (buena docencia, metas y objetivos claros, evaluación apropiada, carga de trabajo apropiada, etc.)

Alinear el desarrollo de la docencia con el aprendizaje profundo



- **Generar herramientas digitales que ayuden a los estudiantes a sus procesos de autorregulación y reflexión sobre su aprendizaje y para que los profesores conozcan mejor a sus estudiantes.**

Usar los datos disponibles para diseñar y planificar la docencia

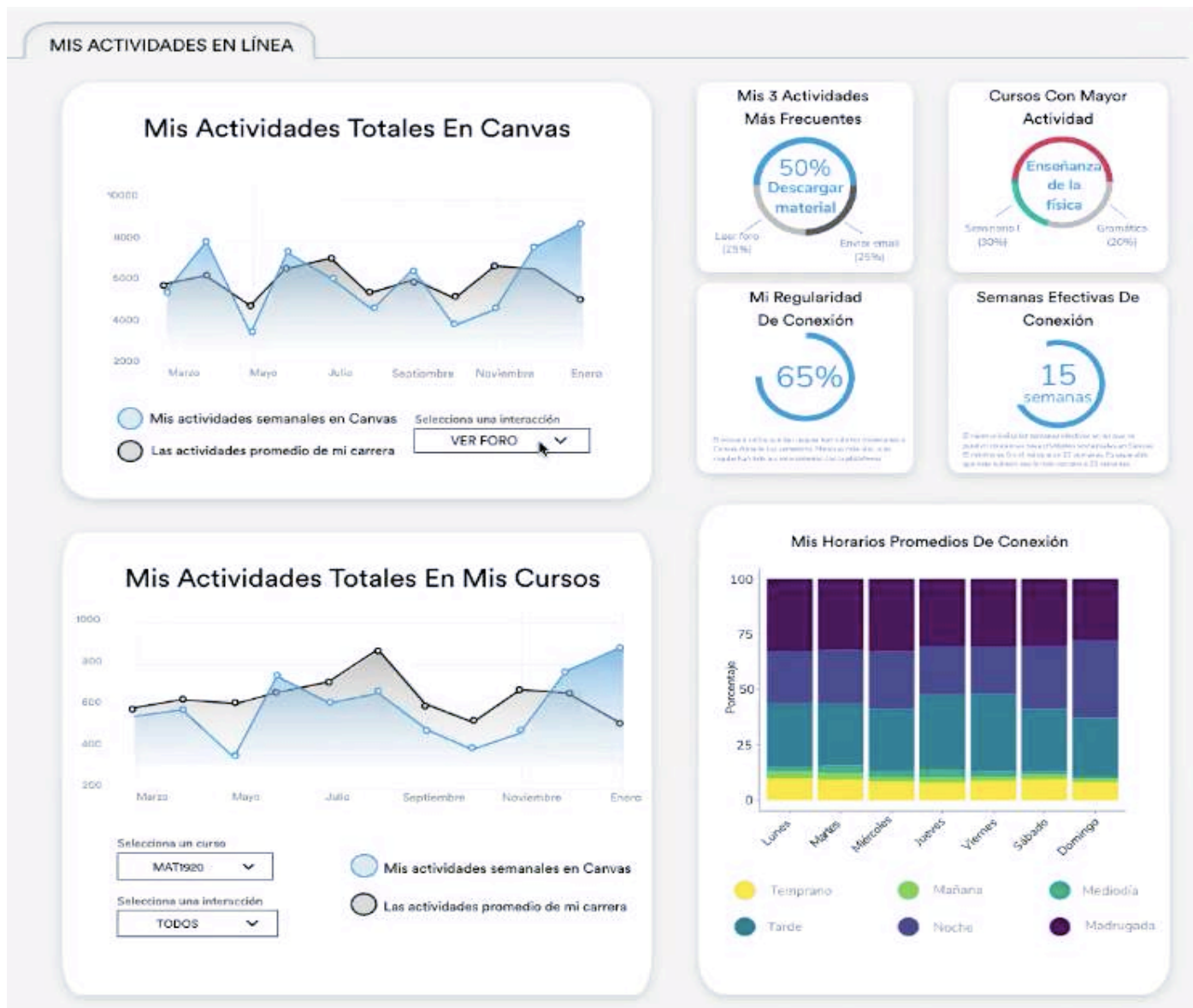
Elaboración de *dashboards* con datos relevantes



Discusión: Implicaciones prácticas



Discusión: Implicaciones prácticas



Discusión: Implicaciones prácticas



MIS INDICADORES

Mis Creditos Históricos



Pendientes 23% Reprobados 25% Aprobados 52%

Mi Posición

Carrera



Cohorte



Ranking realizado incluyendo el promedio ponderado estandarizado de los cursos que usted tomó. Mientras menor sea el número, mejor es su desempeño académico en comparación con sus pares.

Consejos Que Pueden Ser Útiles

En base a la encuesta que contestaste sobre tu experiencia de aprendizaje y en relación a tus indicadores de desempeño académico y tus actividades en plataformas virtuales, te recomendamos lo siguiente para que puedas mejorar tus estrategias y/o experiencia de aprendizaje (Es importante que te mencionemos que esta recomendación no tiene relación con sugerencias que cambien tu "rasgo" de personalidad, sino que representan consejos para que tu disposición a estudiar pueda ser la mejor cuando tomes tus cursos).

Según lo que hemos visto, te sugerimos organizar su tiempo de manera que te alcance eficientemente para cumplir con las demandas de tus cursos. Intenta estar enfocada/o en obtener buenos resultados académicos y, al mismo tiempo, intenta realizar el proceso mental de hacer conexiones entre lo que aprendes en un curso con lo que aprendes en los otros, incluso intenta conectar los temas que ves en tus cursos con otros aspectos de su vida. Además, intenta mantenerte al día con los tópicos que ves en tus cursos descargando y leyendo los materiales que se encuentran en tu plataforma de Canvas. Finalmente, si necesitas mayor soporte, no dudes en contactarte con tu jefe de carrera haciendo click en el siguiente botón:

[Contacta a tu jefe de carrera aquí](#)



EDSUP
NÚCLEO MILENIO EXPERIENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Inicio Acerca de NMEdSup Líneas de Investigación Publicaciones Recursos Noticias y Eventos Contacto

Condiciones

- Se incorporará además un curso de segundo ciclo en la asignatura de su mención.
- Clases de prácticas de destrezas en la universidad, los días viernes 4 y 5.
- Participación en la sala de aula de la mención, los días viernes con profesores de la mención (en sus cátedras).
- Creación de proyectos independientes de investigación (seguirán 2 en el curso 1 y 2 en el curso 2, de lunes a y 3 y 4 en las prácticas con un día en el aula viernes de la mención).
- Investigación y aplicación de un proyecto del mismo tipo según la posibilidad de hacerlo en la facultad o en los programas de investigación.

Núcleo Milenio

Experiencias de los Estudiantes de la Educación Superior en Chile
Analiza las expectativas y experiencias de los estudiantes sobre la educación superior; incluyendo la transición desde la enseñanza media, y al mundo del trabajo. Considera, además, una exploración profunda de las políticas asociadas.

Referencias seleccionadas

- Ellis, R. A., Han, F., & Pardo, A. (2017). Improving learning analytics – Combining observational and self-report data on student learning. *Educational Technology and Society*, 20(3), 158–169.
- Gašević, D., Jovanović, J., Pardo, A., Dawson, S., & Dawson, S. (2017). Detecting Learning Strategies with Analytics: Links with Self-Reported Measures and Academic Performance. *Journal of Learning Analytics*, 4(2), 113–128. <https://doi.org/10.18608/jla.2017.42.10>
- González, C. (2012). The relationship between approaches to teaching, approaches to e-teaching and perceptions of the teaching situation in relation to e-learning among higher education teachers. *Instructional Science*, 40(6), 975–998. <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9198-x>
- Haarala-Muhonen, A., Ruohoniemi, M., Parpala, A., Komulainen, E., & Lindblom-Ylänne, S. (2017). How do the different study profiles of first-year students predict their study success, study progress and the completion of degrees? *Higher Education*, 74(6), 949–962.
- Laurillard, D. (2013). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. London & New York: Routledge.
- Tempelaar, D., Rienties, B., & Nguyen, Q. (2018). Investigating learning strategies in a dispositional learning analytics context: The case of worked examples. *ACM International Conference Proceeding Series*, (October 2019), 201–205. <https://doi.org/10.1145/3170358.3170385>