



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

Grupo Temático N° 12: Educación, estructura productiva y fuerza de trabajo

Coordinadores: Graciela Clotilde Riquelme (CONICET/Programa Educación, Economía y Trabajo-Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación-FFyL/UBA) Esther Levy (FFyL/UBA - Universidad Nacional de la Patagonia Austral - Unidad Académica Caleta Olivia) Natalia Herger (Programa Educación, Economía y Trabajo-Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación-FFyL CONICET/UBA)

Título: Educación Técnica Profesional: cambiando el orden de las cosas

Autores/as: CALDERÓN Mónica Iris; CECCARINI María Fernanda; AYENDE Marcos; CORIA SAENZ Sebastián

Palabras clave: OPORTUNIDAD - LABORAL - TEMPRANA

1. Introducción

Esta investigación está pensada como un estudio de caso que, permita dar paso a una propuesta transformadora de la Escuela Secundaria “Profesor Antonio Douglas Gurgui” perteneciente a la Educación Técnica Profesional (ETP). A partir de un diagnóstico se observa que los estudiantes de primero a tercero presentan un desgranamiento muy alto, situación que cambia para los cursos de cuarto a sexto. En las Exposiciones Educativas, ámbito para colaborar en la decisión de qué seguir estudiando después de la Primaria, se les muestra lo que van a aprender a hacer, Electromecánica o Hidráulica, en esta institución en particular. La realidad es que esa promesa la alcanzarán menos de la mitad de los matriculados a primer año. Los porcentajes de promoción, sumando también la promoción condicional, son: 1° 51%; 2° 44%; 3° 44%; 4° 70%; 5° 85% y en 6° egresa el 92% de los alumnos. Para ser más gráficos aún, de 200 alumnos inscriptos en primer año en la escuela, solamente el 12%, alrededor de 24 jóvenes, logra el egreso efectivo.

Se han intentado distintas estrategias casi sin resultados; el análisis de la demora muestra que el fracaso está en las materias no técnicas profesionales, es decir, en las denominadas de fundamentos: lengua española y extranjera; culturales y sociales. El porcentaje de aprobación de estas asignaturas en el primer ciclo es del 50%, mientras que las científicas técnicas; tecnología informacional, matemática, talleres pre profesionales, los cuales alcanzan el 75% en promedio de aprobación. Un documento de la (UNESCO, 2016) remarca la importancia de Enseñanza y Formación Técnico Profesional (EFTP) como vehículo de movilidad social, enfatizando el rol de este tipo de educación en promover y mejorar las oportunidades de empleabilidad y generación de ingresos de los individuos. Sería una oportunidad



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

de transformar el currículo, dictando en los tres primeros años, las asignaturas técnicas; para luego, con un sentido de formación continua y propedéutica en los tres últimos cursados, incluir las asignaturas de base o fundamento. Para dar sustento a esta propuesta se utiliza una metodología cuantitativa correlacional, el objetivo es simular el funcionamiento de las cohortes, luego de cambiar el ordenamiento de las asignaturas. Al aplicar la propuesta de transformación curricular, se revelan una mejoraría en los niveles de aprobación, promoción al año siguiente y posterior egreso.

Más allá del ejercicio de simulación, que resulta alentador, ésta iniciativa tiende a que, la escuela se haga cargo de capacitar en oficios a aquellos que, por cuestiones de índole personal, emocional o socio económica, se ven en la necesidad de salir a trabajar. Una gran cantidad de estudios de la OIT, del Banco Mundial, del BID, entre otros, señalan que la mayoría de los adolescentes abandonan alrededor de los quince años; buscan trabajo y por no estar calificados no lo encuentran, terminando sin estudiar ni trabajar, con la consiguiente entrada a una mayor pobreza. Cambiar el orden dentro del sistema escolar, es probablemente el instrumento idóneo para salir de la informalidad y la vulnerabilidad. Esta hipótesis se sostiene en la noción de aprendizaje a lo largo de la vida; luego de haber solucionado los problemas básicos de subsistencia y superando la humillación de no tener un trabajo digno por falta de calificación laboral. El bienestar del individuo, lleva a despertar el ansia de seguir aprendiendo.

2. Los Diseños Curriculares y estructura de la EFTP en Mendoza

La construcción de los Diseños Curriculares (DC) para la formación técnica de nivel secundario, en la provincia de Mendoza, como proceso de construcción participativo, finalizó en el año 2015, con un documento para cada una de las tecnicaturas según el sector productivo. Estos diseños curriculares provinciales encuadrados en las normativas emanadas por el Consejo Federal de Educación y los lineamientos, recomendaciones, perspectivas, etc, regionales para América Latina y el Caribe (UNESCO/OREALC/ UNESCO) como así también internacionales (OIT, OEI...)

El objetivo rector para la construcción de los diseños fue la Homologación de títulos de educación técnica de nivel secundario (Res 261-2006 CFE), a nivel Nacional, con una clara finalidad: la Mejora de la Calidad de la Educación Técnico Profesional (Res. 283-2016 CFE en reemplazo de la Res. 175-2012 CFE). Los DC como documento marco, establece las concepciones pedagógicas, conceptualizaciones nodales en el proceso de enseñanza y aprendizaje; los núcleos problematizadores; la estructura curricular y los cuatro campos de formación (General, Científico-Tecnológica, Técnica Específica y Prácticas Profesionalizantes), en los dos ciclos (Básico/Primer – Orientado/Segundo). En dichos campos, se desarrolla un conjunto de saberes centrales, relevantes y significativos que, incorporados como objetos de enseñanza, contribuyen a desarrollar, construir y ampliar las posibilidades cognitivas, expresivas y sociales que los adolescentes y jóvenes ponen en juego y recrean cotidianamente en su encuentro con la cultura, enriqueciendo de ese modo la experiencia personal y social en sentido amplio. En el marco político educativo presentado, la propuesta formativa del Ciclo Básico o Primer Ciclo y del Ciclo Orientado o Segundo Ciclo prevé una organización en espacios curriculares por año de escolaridad: 1°, 2°, 3°, 4° 5° y 6°. Cada espacio curricular se presenta con una carga horaria semanal regular, tiene una extensión anual y puede adoptar diversos formatos curriculares y/o prácticas inherentes a los mismos, según se especifica en la formación



CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

correspondiente. La propuesta formativa de la cual se ocupa esta investigación se explicita en el sector Electromecánico cuyo título es Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas. La tabla 1 muestra la estructura curricular vigente en la Escuela “Douglas Gurgui”.

Tabla 1

	H/Ct.	SEGUNDO	H/Ct.	TERCERO	H/Ct.	CUARTO	H/Ct.	QUINTO	H/Ct.	SEXTO	H/Ct.
	6	Lengua	7	Lengua y Literatura	4	Lengua y Literatura	4	Lengua y Literatura	3		
	3	Lengua Extranjera	3	Lengua Extranjera	3	Lengua Extranjera	3	Lengua Extranjera	3		
	3	Educación Física	3	Educación Física	3	Educación Física	3	Educación Física	3		
	3	Geografía	3	Geografía	3						
	6	Os. Sociales: Historia y Formación Ética y Ciudadana	6	Historia	3	Economía Social	3	Formación Ética y Ciudadana	3	Psicología Laboral	4
	2	Educación Artística: Teatro, Música, Artes Visuales	2								
	2										
		Comunicación Social	2					Comunicación	3		
	28		23		16		13		15		4
	6	Matemática	7	Matemática	5	Matemática	5	Matemática	3	Seguridad e Higiene en el Trabajo	3
	4	Ciencias Naturales	5			Estática y Resistencia de Materiales	4	Mecánica de los Fluidos	3	Marco Jurídico	3
		Educación Tecnológica	3	Física	4	Mecánica y Mecanismos	4			Mantenimiento y Reparación de Equipos	4
				Química	4						
				Tecnologías de la Información y la Comunicación	4						
	10		15		17						
	6	Taller Técnico Pre-Profesional	8	Prácticas de Taller Electromecánicas I	10	Prácticas de Taller Electromecánicas II	10	Operaciones de Taller Electromecánicas I	10	Operaciones de Taller Electromecánicas II	10
		Dibujo Técnico	4	Dibujo Técnico Asistido	5	Representación Gráfica e Interpretación de Planos	4	Cálculo de Elementos de Máquinas	4	Equipos y Aparatos para Manobra y Transporte	4
				Electrotecnia I	4	Electrotecnia II	5	Laboratorio de Mediciones Eléctricas	4	Instalaciones Eléctricas	4
						Electrónica	3	Electrónica Industrial	4	Máquinas Eléctricas y Ensayos	4
										Instalaciones Industriales	4
										Tecnología de Fabricación	4
										Laboratorio de Ensayos Industriales	3
	6		12		19		22		22		33
										Prácticas Profesionalizantes (P ^o)	5
										Prácticas Profesionalizantes (P ^o)	5
	44		50		52		52		52		52



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

3. **Formulación y fundamentación de la propuesta a investigar**

El mundo ha experimentado durante los últimos setenta años un auge económico sin precedentes, estos avances se deben ante todo a la capacidad del ser humano de dominar y organizar su entorno en función de sus necesidades, es decir de la ciencia y a la educación, motores fundamentales del progreso económico, pero no en función de éste, sino en función de un marco más amplio: el del desarrollo humano. En donde en Argentina, se ha visto ralentizada a causa de las continuas crisis y la falta de políticas de estado sustentables en el tiempo. Además, se debe ser conscientes que el modelo actual tropieza con limitaciones evidentes en razón de las desigualdades que induce y de los costos humanos y ecológicos que entraña. Un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo captura que la principal razón de abandono de este nivel educativo mencionada por los jóvenes desertores es que “no tenían interés, o no les interesaba lo que aprendían en la escuela”, lo que abre la interrogante sobre la pertinencia de los contenidos impartidos (SZÉKELY, 2014) o el significado que tiene la educación en la vida de estas poblaciones. En otras palabras, los más jóvenes están interesados en el *know how*, es decir llevar adelante ellos mismos sus propias ideas. Las nuevas generaciones arman sus propias PC Gamers, o buscan ser *Youtubers* con suscriptores que siguen sus blogs, retos, tags y, en otras ocasiones, videos sobre belleza y estilo de vida. En la sociedad aparecen como *Influencers*, provocando cambios de conducta en la sociedad. La escuela secundaria se ha quedado atrás por lo menos cien años generacionalmente hablando, los docentes se muestran resistentes, aún después de la Pandemia, que obligó a la virtualidad, en donde en muchos casos, lo que hicieron fue transformar en PDF, las ya perimidas clases. Lo expresado permite formular una propuesta de transponer los actuales planes de estudio, con el fin de introducir a los adolescentes en el “saber cómo hacer”, en el área de la electromecánica, la robótica, en donde los saberes de geografía, historia, educación artística, pueden ser postergados a los últimos años. No así el idioma anglosajón, único medio de interacción del mundo virtual.

El proyecto fuente de este trabajo, parte de la necesidad de superar altas tasas de desgranamiento en la escuela secundaria técnica. Como ya se dijo, se asume un anquilosamiento de los currículos, con una antigüedad de por lo menos medio siglo. Las materias actualmente dictadas, si bien son consideradas como necesarias, no estarían cronológicamente bien ubicadas. Por ello, se espera ofrecer algunas propuestas de reorganización de las asignaturas, basadas en el grado de asociación entre ellas, con una conformación de *clusters*, siguiendo pautas de porcentajes de aprobación de las asignaturas, promoción al año siguiente y estructuras de correlatividades.

En esta instancia de la investigación se focaliza en el uso de instrumentos netamente estadísticos, para salir de los esquemas mentales que los adultos solemos tener sobre cómo deben hacerse las cosas, sin atender las formas de pensar de los estudiantes y de las familias. La perspectiva teórico-metodológica adoptada es cuantitativa, bajo la construcción de matrices de correlación de Pearson y la incorporación de algoritmos estadísticos para de agrupación en *clusters* por jerarquía y algoritmos *k-means*. Bajo esta premisa se analizan los porcentajes de aprobación de cada una de las materias desde primer año hasta sexto. La fuente de información empleada está centrada en la Escuela Secundaria “Douglas Gurgui” bajo la orientación Electromecánica; las bases de datos usuarias están disponibles para el proyecto en



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

la Plataforma Colaborativa de Evaluación de Aprendizajes, conocida como GEM, con acuerdo de confidencialidad.

4. Consideraciones metodológicas

El marco teórico se centra en la inferencia estadística, a través del coeficiente de correlación de Pearson y la agrupación de conglomerados; bajo las técnicas conocidas como *clusters* por jerarquía y algoritmos *k-means*. Se presenta una breve descripción de los mismos a efectos de interpretar estadísticamente los resultados empíricos.

i. Correlaciones estadísticas

- o Coeficiente de correlación (poblacional) ρ (rho), siguiendo a (GUJARATI, D. y PORTER, D., 2010) se define como:

$$\rho = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{\{\text{var}(X) \text{var}(Y)\}}} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

Donde: $\text{cov}(X, Y)$ es la covarianza entre X e Y; $\text{var}(X)$ $\text{var}(Y)$ las varianzas de X e Y respectivamente. σ_X y σ_Y son las desviaciones estándar de cada una.

ρ (rho) mide el grado de asociación lineal existente entre las variables X e Y. El coeficiente ρ toma valores comprendidos entre -1 y 1 pudiendo tomar, donde -1 indica una perfecta asociación negativa y +1 indica una perfecta asociación positiva. Cuando ρ es igual a cero, indica que no existe asociación entre ambas variables.

Los coeficientes de correlación en el presente trabajo se presentan como mapa de calor (*heat map*, en inglés) es una técnica de visualización de datos que mide la magnitud de un fenómeno en colores en dos dimensiones. Un mapa de calor de correlaciones tiene las mismas variables en cada eje cartesiano, de tal forma que muestra como los variables en el conjunto de variables se asocian linealmente entre sí, de manera independiente. La variación del color por tono o intensidad, permite realizar la lectura de la colinealidad de cada par de asignaturas intra año; si el color es más intenso la correlación se acerca a uno; cuando se acerca a cero la asociación lineal es casi nula. Los correlogramas deben ser valores positivos para su interpretación, en el caso de ceros o valores negativos el color de la celda o elemento correlacionado es blanco.

ii. Análisis de Clusters

Métodos de *Clusters*: En esta investigación se adopta el método de conglomerados como un camino técnico para establecer “hechos estilizados” del fenómeno educativo inter año. Al definirse las



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

agrupaciones por el criterio de cercanía (mediante la distancia euclídea) a partir de los valores “combinados” de las variables seleccionadas, el ciclo lectivo anual, sigue el principio de “uniformidad”. Lo que implica alejarse del concepto de redes, vinculados funcionalmente, para acentuar las semejanzas que las estadísticas revelan.

Se parte de investigaciones anteriores de una de las autoras, donde se define la utilización y alcance de la modelización bajo *clusters*, tales como (PERLBACH,I./CALDERÓN,M./PAPI,S., 2002); (CALDERÓN,M./BLANCO,L., 2005). Entre varios tipos de métodos que existen en la literatura, se elige en esta investigación el método Jerárquico, en cada paso del algoritmo sólo un objeto cambia de grupo y los grupos están anidados en los de pasos anteriores. Si un objeto ha sido asignado a un grupo ya no cambia más de grupo.

Los métodos jerárquicos tienen por objetivo agrupar *clusters* para formar un nuevo agrupamiento; o bien separar alguno ya existente para dar origen a otros dos, de tal forma que, si sucesivamente se va efectuando este proceso de aglomeración o división, se minimice alguna distancia o bien se maximice alguna medida de similitud. En esta investigación el método busca minimizar, a efectos de conformar criterios de reducción, para conformar un nuevo plan:

$$\sum_r SSW_r$$

SSW_r es, para cada grupo r , las sumas de cuadrados intragrupo que viene dada por:

$$SSW_r = \sum_{m=1}^{n_r} \sum_{j=1}^p (x_{rjm} - \bar{x}_{rj})^2$$

x_{rjm} denota el valor de la variable X_j en el m -ésimo elemento del grupo r .

Análisis de clústeres de K-medias: Este procedimiento intenta identificar grupos de casos relativamente homogéneos basándose en las características seleccionadas y utilizando un algoritmo que puede gestionar un gran número de casos. Sin embargo, el algoritmo requiere que el usuario especifique el número de clústeres, es decir, se puede aplicar sólo a variables cuantitativas y requiere conocer el número de conglomerados a priori. En este caso, cada *clúster* se equipara al número de años de estudio de la escuela secundaria técnica.

iii. *Estudio de cohortes*

Uno de los procedimientos menos conocidos para analizar el proceso completo de los sistemas educativos es a través de la constitución de una cohorte “ficticia”. Esta técnica es presentada por (LASSIBILLE, G./ NAVARRO GOMEZ, M., 2004), la cual, utiliza diagramas de flujos, con los mismos conceptos y supuestos para la reconstitución de una cohorte real. Tiene como ventaja que, a partir de índices sintéticos lleva a detallar los indicadores construidos de eficacia interna siguiendo la



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

dinámica del sistema a lo largo de una cohorte 'ficticia' reconstruida, tomando un año determinado y analizando el total de años que el alumno requiere para la graduación del nivel, independientemente de que el grupo de alumnos no sea el mismo.

Como señalan (CALDERÓN, M./CECCARINI, F./RÍOS ROLLA, M., 2008) los insumos necesarios para la reconstrucción de indicadores de repetición, abandono, y/o graduación provienen de datos censales al momento de la inscripción anual. En cambio, la reconstrucción de cohortes educativas reales, requieren un corte transversal en la historia educativa de un individuo, donde sólo capturan la situación actual de éste, no registrando, sin embargo, los hechos que ocurren a lo largo de su historia escolar. El supuesto básico del método es tomar los datos de deserción, repitencia y promoción correspondiente a los años de referencia y se proyecta lo que ocurriría con la cohorte que inicia estudios en un determinado año, si se mantuvieran aquellos valores de referencia. Esto permite determinar cuál sería la trayectoria futura de esa “cohorte – camada” de alumnos si se mantuvieran las actuales condiciones, para después si se quiere comparar con otros años y/o cohortes. Para poder interpretar correctamente los indicadores, para la reconstitución de una cohorte, los supuestos que subyacen son los siguientes:

- Se supone que no hay nuevos entrantes a los diferentes grados/años del nivel o a lo largo del estudio. Tampoco hay “re-entrantes” a otros años con excepción de primer año.
- Se supone que las tasas de promoción, repitencia y abandono permanecen constantes a través del período de estudio.

Los modelos de flujos funcionan del modo siguiente: si se considera a los alumnos matriculados en un curso Y, al principio de un ciclo lectivo, un alumno X, matriculado en ese año, puede ser:

- Un alumno que ha terminado con éxito el curso anterior: “promociona”.
- Un repetidor del mismo curso: se encontraba en el mismo curso Y, el año anterior.
- Una persona que sale de la escuela: “abandona”.

Al final del ciclo lectivo Y, los alumnos pueden seguir los siguientes caminos:

- Pasar al curso superior Y + 1 al año siguiente.
- Repetir y encontrarse en el mismo curso Y al año siguiente.
- Abandonar la institución.
- Obtener el título de fin de estudios si se encontraba cursando el último curso del ciclo.

La interpretación, a partir de la cohorte ficticia, permite simular con los datos disponibles, cuál será el resultado final, si se practicaran cambios en los diseños curriculares, tal como se plantea en este trabajo. Los resultados se muestran en la sección 8.

5. Resultados empíricos usando mapas de calor

A partir de la obtención de los coeficientes de correlación, se construyen mapas de calor, definidos para visualizar los datos en colores en dos dimensiones. La variación del color en este *paper* es de intensidad, haciendo fácil la interpretación del grado de asociación de dos materias dentro de un mismo año académico. A continuación, se presentan cada uno de los mapas de calor por año, de 1° a



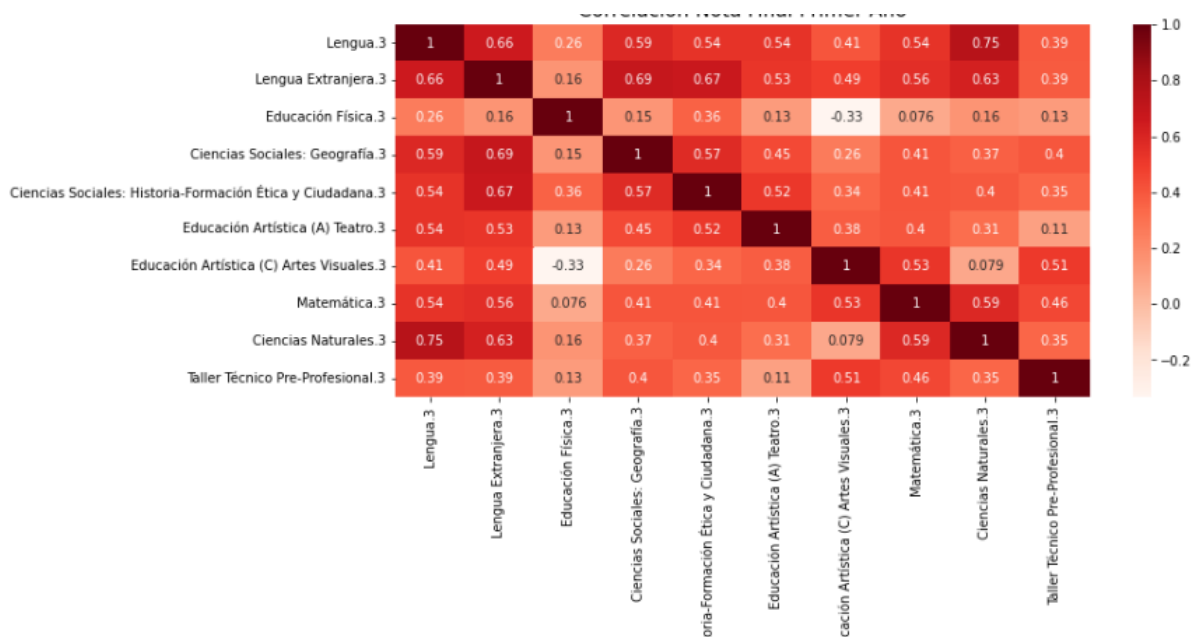
CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

2°, correspondientes al ciclo común; para luego presentar los ciclos lectivos de 3° a 6°, según la orientación en Electromecánica.

En la figura 1, las asignaturas que tienen menor correlación con las demás son *Educación Física*, *Ciencias Sociales* y *Educación Artística*. Si bien *Educación Física* es una materia inamovible del programa de estudios, los bajos índices de correlación de *Ciencias Sociales* y *Educación Artística*, facilitarían su traslado hacia otro año del programa. Como comentario *Educación Artística* incluso tiene correlación negativa con *Educación Física*, esto se debe a que la materia dedicada a artes visuales, tiene rendimientos muy bajos, en relación a las otras asignaturas y más con gimnasia. Las materias con coeficientes de correlación superior a 0.60 son Lengua con Ciencias Naturales y con Lengua Extranjera. Lo relevante aquí que el Taller Técnico Pre-Profesional tiene ρ muy bajos con todas las otras asignaturas.

Figura 1: Mapa de correlaciones para primer año



En el caso de la figura 2, En este año académico se aprecian correlaciones relativamente bajas en la mayoría de las asignaturas, la intensidad del color del mapa es bastante clara. La materia que marca una mayor relación con algunas de las otras es Lengua con Formación Ética y Ciudadana y con Ciencias Naturales. Puntualmente *Educación Artística (B) Música* es la que presenta la menor relación lineal con el resto de las materias. Nuevamente, es un indicio que permitiría mover la asignatura hacia otro lugar en el programa.

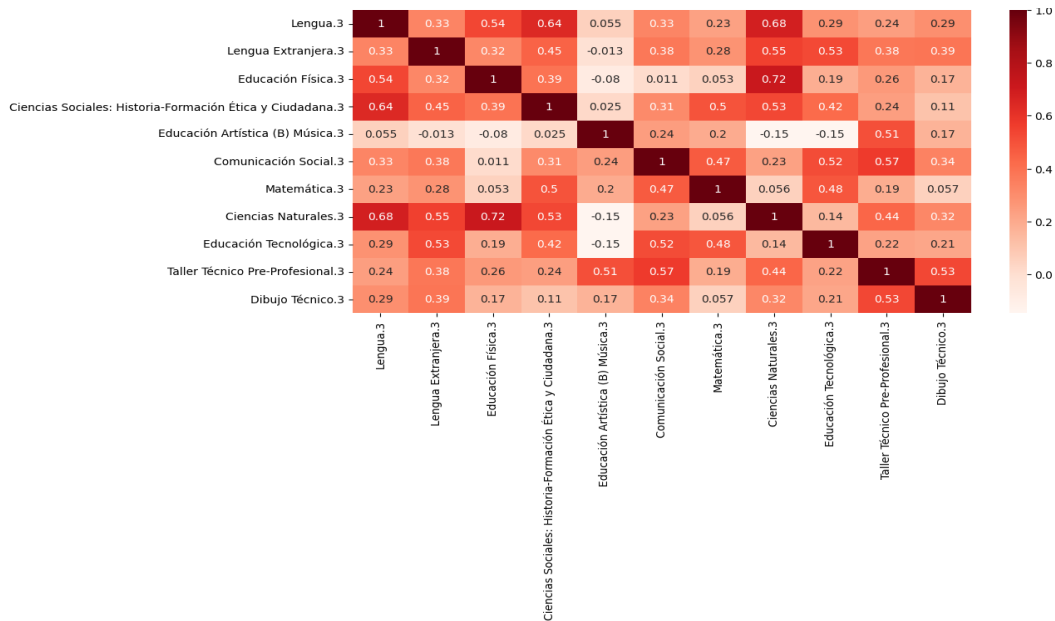
Figura 2: Mapa de correlaciones para segundo año



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023



En la figura 3, llama la atención que *Educación Física* tiene con la mayoría del resto de materias, una correlación negativa. Siendo que en general los coeficientes de correlación son bajos, por ejemplo, el de *Física* e *Historia* es de 0.0055. Esto podría indicar que hay cierto margen para reacomodar materias. Como en los ciclos lectivos anteriores, Lengua es la de mayor colinealidad, la diferencia se encuentra con una específica de las técnicas como es Electromecánica, con un 0.78, ambas coinciden con un alto nivel de dificultad en su aprobación. Como salvedad a lo expresado, aquí no se trata de la comprensión lectora de lo cotidiano sino de literatura general, alejada de la vocación escolar mostrada al elegir una secundaria técnica y no un bachiller, por ejemplo.

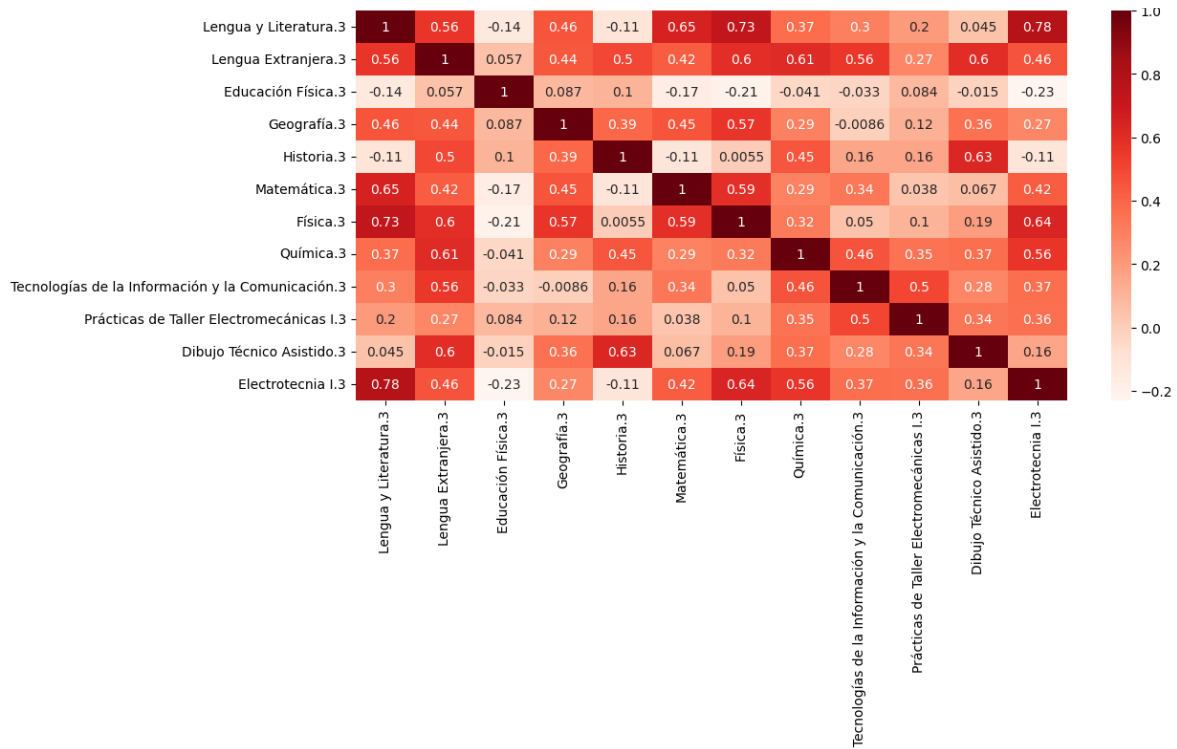
Figura 3: Mapa de correlaciones para tercer año de *Electrónica*



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023



Fuente: Elaboración propia sobre la Base de Datos del GEM

En la figura 4, comparado con la división anterior, en Electromecánica se observan correlaciones más elevadas. Nuevamente, la materia con menores coeficientes de correlación es también de tipo taller: *Prácticas de Taller de Electromecánicas II*. Esto da indicios sobre la viabilidad de recomodar dentro del plan de estudios a asignaturas con características prácticas. Se destaca el hecho de no haberse presentado valores negativos de asociación lineal.

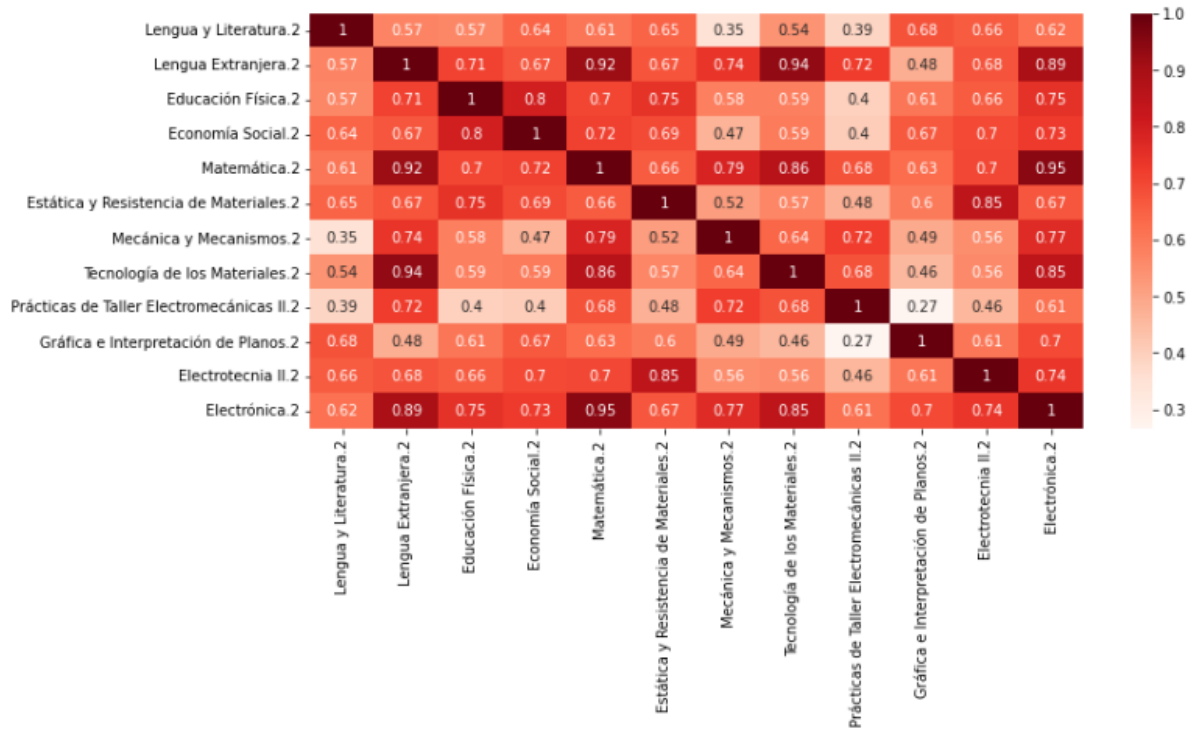


ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

Figura 4: Mapa de correlación para cuarto año de *Electromecánica*



Fuente: Elaboración propia sobre la Base de Datos del GEM

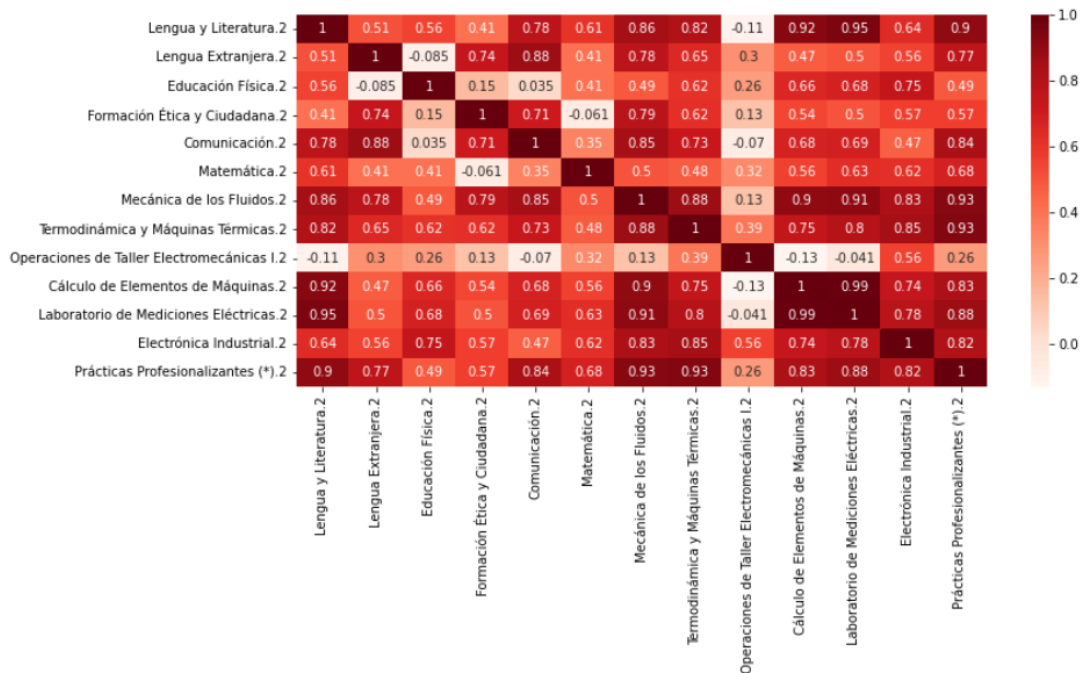
Figura 5: Mapa de correlaciones para quinto año de *Electromecánica*



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023



Fuente: Elaboración propia sobre la Base de Datos del GEM

El curso, mostrado en la figura 5, se aprecia que *Operaciones de Taller Electromecánicas I* presenta coeficientes muy bajos con casi todas las demás materias. El patrón se verifica una vez más: las asignaturas de tipo taller suelen tener una relación casi nula con las materias de habilidades blandas. En este caso, quinto año, reaparecen correlaciones negativas entre materias de fundamento, Lengua e Idioma con asignaturas específicas de la orientación. Se espera que al cambiar la ubicación de las materias técnicas a los primeros años, se pueda diluir la asociación negativa vigente.

En la figura 6, se observa que las correlaciones son más bien bajas, a comparación de los analizados previamente. Las dos asignaturas que se destacan son, una vez más, de tipo práctico: *Instalaciones Eléctricas* y *Prácticas Profesionalizantes*. Resulta llamativo que, en casi todos los cursos estudiados, se repita esa tendencia. Cabe el mismo comentario que en el sexto año de hidráulica.

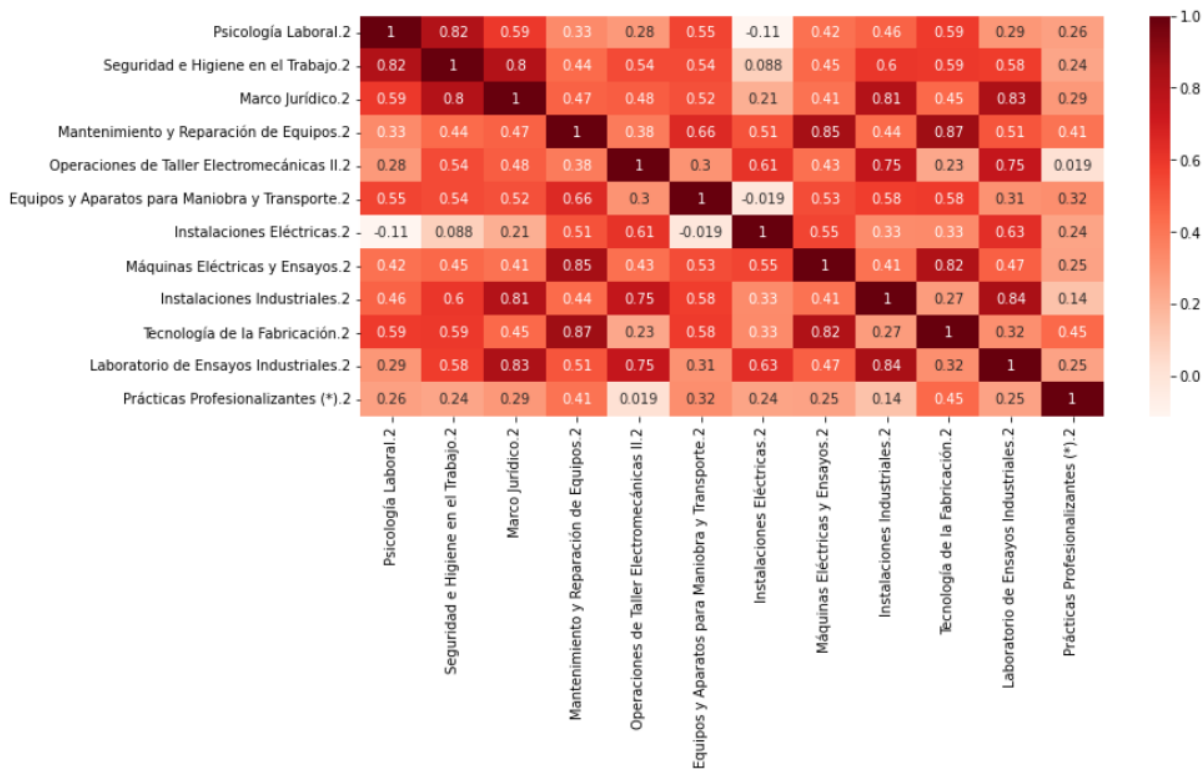
Figura 6: Mapa de correlaciones de sexto año de *Electromecánica*



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023



Fuente: Elaboración propia sobre la Base de Datos del GEM

La interpretación de cada uno de estas correlaciones, permiten afirmar la posibilidad de realizar una propuesta coherente, sustanciada en métodos objetivos, conservando las materias programadas en el Plan de Estudios, solamente que intercambiadas de años. Esto en la búsqueda de dar herramientas reales a los alumnos, para incorporarse al mundo laboral.

6. Estimaciones de los algoritmos de clústeres

En aras de elaborar nuevos planes de estudio aplicando metodología cuantitativa, en lugar de seguir criterios subjetivos, se optó por la aplicación de algoritmos de agrupación en *clusters*. Puntualmente se emplearon; algoritmo de agrupación por jerarquía y algoritmo k-means.

Como paso previo y por requisito de los métodos mencionados, se amplió la muestra de forma artificial para que todas las materias alcancen un total de 122 observaciones, el número del año con más estudiantes. Esto se llevó a cabo a partir de estadísticas descriptivas básicas (media y desvío estándar) y planteando una distribución normal.

Para tener una mayor comprensión de los resultados, se comenta brevemente en que consiste cada algoritmo, siguiendo a (PEDREGOSA et al., 2011):

- Algoritmo de agrupación jerárquico: realiza un agrupamiento utilizando un enfoque de abajo hacia arriba; cada observación comienza en su propio grupo y luego los conjuntos se fusionan sucesivamente. En este caso el criterio de vinculación que determina la métrica utilizada para la



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

estrategia de fusión fue el método de Ward. El mismo consiste en una suma de diferencias al cuadrado de las notas dentro de todos los grupos. Se usó como insumo las notas de las materias a excepción de las comunes para todos los años; Lengua, Matemática, Educación Física, entre otras.

- Algoritmo k-means: agrupa objetos (en nuestro caso, asignaturas) en “k” grupos basándose en sus características estadísticas. El agrupamiento se realiza según la suma de distancias entre cada objeto y el centroide de su *cluster*. Se usó como insumo la matriz de correlaciones entre las materias a excepción de las comunes.

Una vez aplicados los algoritmos, se obtienen seis conjuntos de materias estadísticamente similares entre sí. Se tienen en cuenta factores como el porcentaje de aprobación, la variabilidad de las notas y su valor promedio. Se escogió dividir a las materias en seis conjuntos, de forma consistente con los seis años de educación obligatoria que dicta el colegio. Sin embargo, es importante distinguir a los conjuntos de los años de cursado. En las tablas de resultados que se exhiben a continuación, no debe interpretarse, por ejemplo, que las materias del “Cluster 2” pertenezcan a segundo año. Ello es una mera ordenación de asignaturas con características parecidas, que luego será perfeccionada mediante la discusión con especialistas en educación.

En el apartado siguiente, se presenta la organización de asignaturas propuesta por ambos algoritmos, para los estudiantes de Electrónica. Se lo hace a partir de un dendrograma; se trata de un diagrama de árbol que muestra los grupos que se forman al crear conglomerados de observaciones en cada paso y sus niveles de similitud. El nivel de similitud se mide en el eje vertical (alternativamente se puede mostrar el nivel de distancia) y las diferentes observaciones se especifican en el eje horizontal. La figura 7 permite analizar la orientación en Electromecánica, la cual, se abre en cuatro aglomerados:

- Para el Aglomerado 1 (en color naranja): son materias bastante específicas de la tecnicatura secundaria, estas son: Termodinámica y Máquinas Térmicas; Operaciones de Taller Electromecánicas I; Cálculo de Elementos de Máquinas; Laboratorio de Mediciones Eléctricas; Electrónica Industrial; Prácticas Profesionalizantes; Mantenimiento y Reparación de Equipos; Equipos y Aparatos para Maniobra y Transporte; Instalaciones Eléctricas; Máquinas Eléctricas y Ensayos; Tecnología de la Fabricación; Prácticas Profesionalizantes. Todas ellas, podrían constituir una línea de paralelas y correlativas en el tiempo. En este mismo aglomerado hay tres asignaturas que, podrían ser desplazadas al sexto año, habilitando un trabajo con mayor profesionalización, tales materias son: Psicología Laboral; Seguridad e Higiene en el Trabajo; Marco Jurídico.

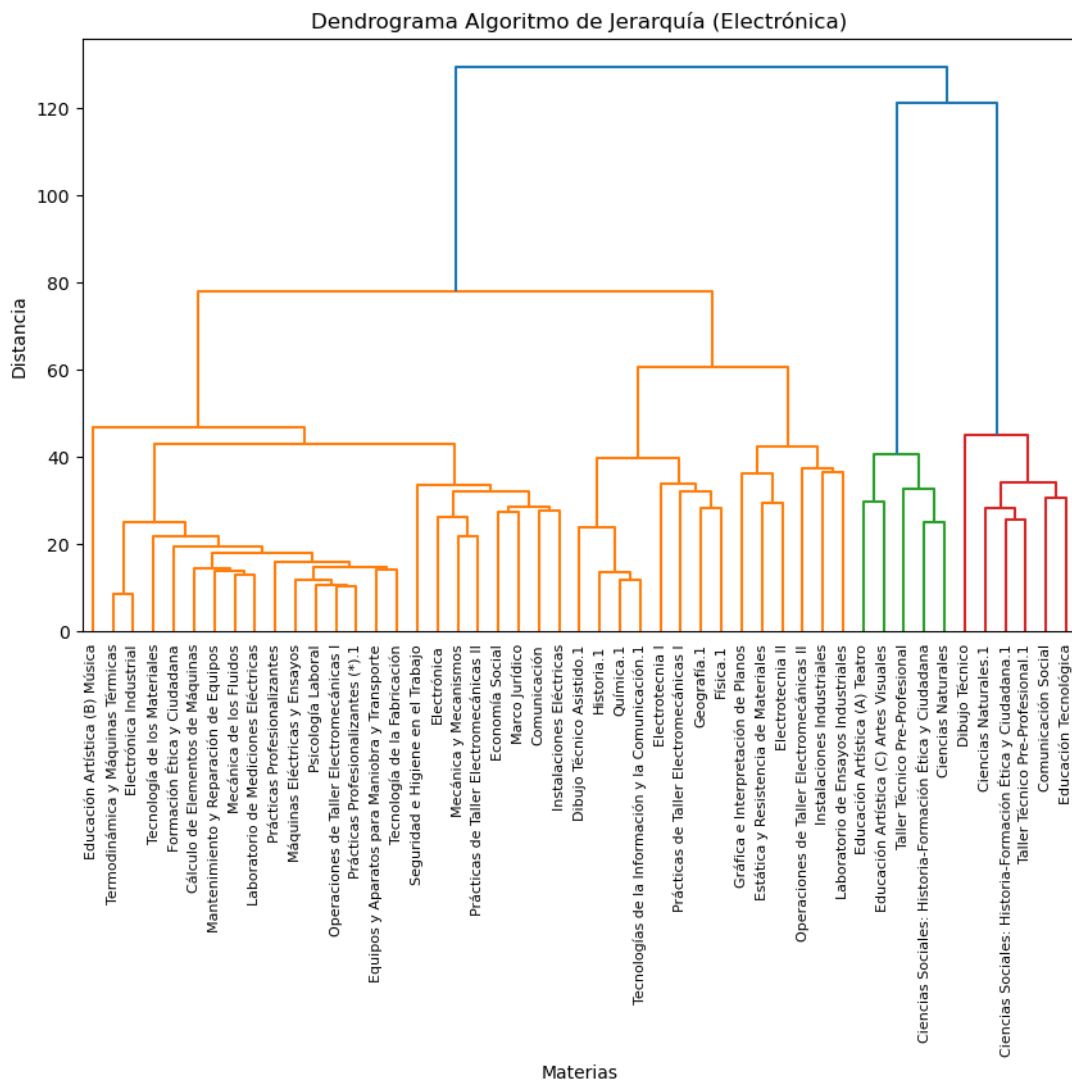
Figura 7: Dendrograma del algoritmo de agrupación por jerarquía Electromecánica



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023



- Para el Aglomerado 2 (en color verde): es bastante similar al de Hidráulica, como era de esperarse por ser parte del ciclo común, de ambas orientaciones. Esto implica que podrían fácilmente intercambiadas de año sin mayores complicaciones. Estas materias son: Ciencias Sociales: Historia-Formación Ética y Ciudadana.1; Comunicación Social; Ciencias Naturales.1. En la organización se encuentran algunas que podrían quedar en primer año, por su naturaleza introductoria a la escuela técnica, estas son: Educación Tecnológica; Taller Técnico Pre-Profesional.1; Dibujo Técnico.
- Para el Aglomerado 3 (en color rojo): se trata de asignaturas con un sentido más propedeútico y de contenido cultural, que podrían estar o no en la secundaria técnica. Esta es una discusión de tono político, más que de pertinencia de los contenidos. El listado de ellas es: Ciencias Sociales: Historia-Formación Ética y Ciudadana; Educación Artística (A) Teatro; Educación Artística (C) Artes Visuales; Ciencias Naturales.



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO

NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA. Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

7. Plan de estudios propuesto

La interpretación, tanto de los mapas de calor, como del algoritmo jerárquico de *Clusters*, permite conformar una nueva parrilla de materias, realizando algunos movimientos de asignaturas técnicas específicas, a los primeros años. Para ello, se deben reubicar aquellas que son las llamadas de fundamentos. No se intercambian de lugar, materias como Lengua, Idioma, Matemática, Educación Física y el Taller Técnico Pre-Profesional. Bajo esta premisa, la tabla 2 presenta cómo quedarían ubicadas las materias, en esta propuesta de transformación del currículo escolar.

Tabla 2

Año lectivo vigente	Materias del Plan de Estudios propuesto por la Investigación	Año lectivo propuesto	Año lectivo vigente	Materias del Plan de Estudios propuesto por la Investigación	Año lectivo propuesto
1	Lengua	1	1	Ciencias Sociales: Historia-Formación Ética y Ciudadana	4
1	Lengua Extranjera	1	1	Educación Artística (A) Teatro	4
1	Educación Física	1	3	Lengua y Literatura	4
1	Matemática	1	4	Lengua Extranjera	4
1	Taller Técnico Pre-Profesional	1	4	Educación Física	4
2	Comunicación Social	1	4	Matemática	4
2	Educación Tecnológica	1	4	Estática y Resistencia de Materiales	4
3	Tecnologías de la Información y la Comunicación	1	4	Representación Gráfica e Interpretación de Planos	4
4	Economía Social	1	6	Instalaciones Eléctricas	4
4	Electrónica	1	6	Instalaciones Industriales	4
2	Lengua	2	6	Tecnología de la Fabricación	4
2	Lengua Extranjera	2	6	Laboratorio de Ensayos Industriales	4
2	Educación Física	2	1	Ciencias Sociales: Geografía	5
2	Matemática	2	1	Ciencias Naturales	5
2	Taller Técnico Pre-Profesional	2	2	Ciencias Sociales: Historia-Formación Ética y Ciudadana	5
2	Dibujo Técnico	2	2	Educación Artística (B) Música	5
3	Física	2	4	Lengua y Literatura	5
3	Química	2	5	Lengua Extranjera	5
3	Prácticas de Taller Electromecánicas I	2	5	Educación Física	5
3	Electrotecnia I	2	5	Matemática	5
5	Comunicación	2	5	Cálculo de Elementos de Máquinas	5
5	Operaciones de Taller Electromecánicas I	2	5	Prácticas Profesionalizantes (*)	5
3	Lengua Extranjera	3	6	Mantenimiento y Reparación de Equipos	5
3	Educación Física	3	6	Máquinas Eléctricas y Ensayos	5
3	Matemática	3	1	Educación Artística (C) Artes Visuales	6
3	Dibujo Técnico Asistido	3	2	Ciencias Naturales	6
4	Mecánica y Mecanismos	3	3	Geografía	6
4	Tecnología de los Materiales	3	3	Historia	6
4	Prácticas de Taller Electromecánicas II O	3	5	Lengua y Literatura	6
4	Electrotecnia II	3	5	Formación Ética y Ciudadana	6
5	Mecánica de los Fluidos	3	5	Termodinámica y Máquinas Térmicas	6
5	Laboratorio de Mediciones Eléctricas	3	6	Psicología Laboral	6
5	Electrónica Industrial	3	6	Seguridad e Higiene en el Trabajo	6
6	Operaciones de Taller Electromecánicas II	3	6	Marco Jurídico	6
			6	Equipos y Aparatos para Maniobra y Transporte	6
			6	Prácticas Profesionalizantes (*)	6

Fuente: elaboración propia.

La siguiente sección, reconstruye las cohortes ficticias, tanto vigente como el propuesto en la tabla 2.

8. Reconstrucción de las cohortes vigente y propuesta en esta investigación

Al comenzar el estudio (2019), se seleccionaron dos grupos de alumnos que se encontraban en distintas orientaciones dentro del período de 1ro a 6to año (según plan) de la EFTP. Para este trabajo



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

en particular se presentará la formación en Electromecánica. El objetivo consiste en reconstruir una cohorte ficticia en un período de 6 años calendario, reproduciendo una cohorte real completa. Se selecciona el ciclo lectivo 2019, por los sucesos de la Cuarentena Obligatoria del año 2020 y las burbujas constituidas para el 2021, que introdujeron distorsiones en el proceso de promoción y repitencia.

Las tasas obtenidas del año 2019 se presentan en la tabla 3, permiten la reconstrucción de la cohorte con el Plan de Estudios Vigente. Como puede apreciarse los tres primeros años las tasas de promoción son bajas; el nivel de fracaso, que lleva al abandono es alto, un tercio de los alumnos que se inscriben a cada año. La situación se revierte progresivamente, mejorando los niveles de promoción, con baja repitencia.

Tabla 3

TASA / AÑO	1°	2°	3°	4°	5°	6°
PROMOCIÓN 2019	0,55	0,50	0,53	0,72	0,81	0,92
REPETICIÓN 2019	0,16	0,14	0,14	0,04	0,08	0,00
ABANDONO 2019	0,28	0,36	0,33	0,24	0,12	0,08

Fuente: elaboración propia sobre la base GEM.

La figura 8 corresponde a la reconstrucción de la cohorte con el plan de estudios vigente. Se simula cómo se constituiría el proceso de cohorte real, empezando en el año 2024 y terminando en el 2030, con el supuesto egreso de la escuela. Como ya se explicó en la sección 4.iii de esta ponencia, se suponen las tasas de promoción, repitencia y abandono, como constantes intra año, la última fila de la tabla muestra la cantidad de alumnos por grado/año, incluyendo los repitentes del ciclo anterior. Al inicio del proceso educativo, se inscriben alrededor de dos tercios en la orientación Electromecánica, es decir, 120 estudiantes, de los cuales, egresan 15, que representan el 12% de la matrícula inicial.

En la figura 9, se arma el proceso educativo, en forma de una cohorte ficticia, utilizando como insumos las tasas de promoción, repitencia y abandono, luego de realizar el cambio en el orden de dictado de las asignaturas, las mismas se consignan en la tabla 4. Se destaca, que la mejora en los valores de promoción y las disminuciones en la repitencia y el abandono de en tres primeros años, se compensan en los últimos tres, por el supuesto de que los profesores, no cambiarán sus formas de evaluar. Ellos continuarán con sus niveles de exigencia habituales, provocando una menor promoción, mayor repitencia y deserción. Aun así, se esperaría una mayor tasa de egreso de la escuela.

Tabla 4

TASA / AÑO	1°	2°	3°	4°	5°	6°
PROMOCIÓN 2019	0,62	0,54	0,62	0,66	0,74	0,98
REPETICIÓN 2019	0,13	0,12	0,09	0,07	0,11	0,00
ABANDONO 2019	0,25	0,34	0,29	0,27	0,15	0,02



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

Figura 8: Cohorte “ficticia” del Plan de Estudios vigente

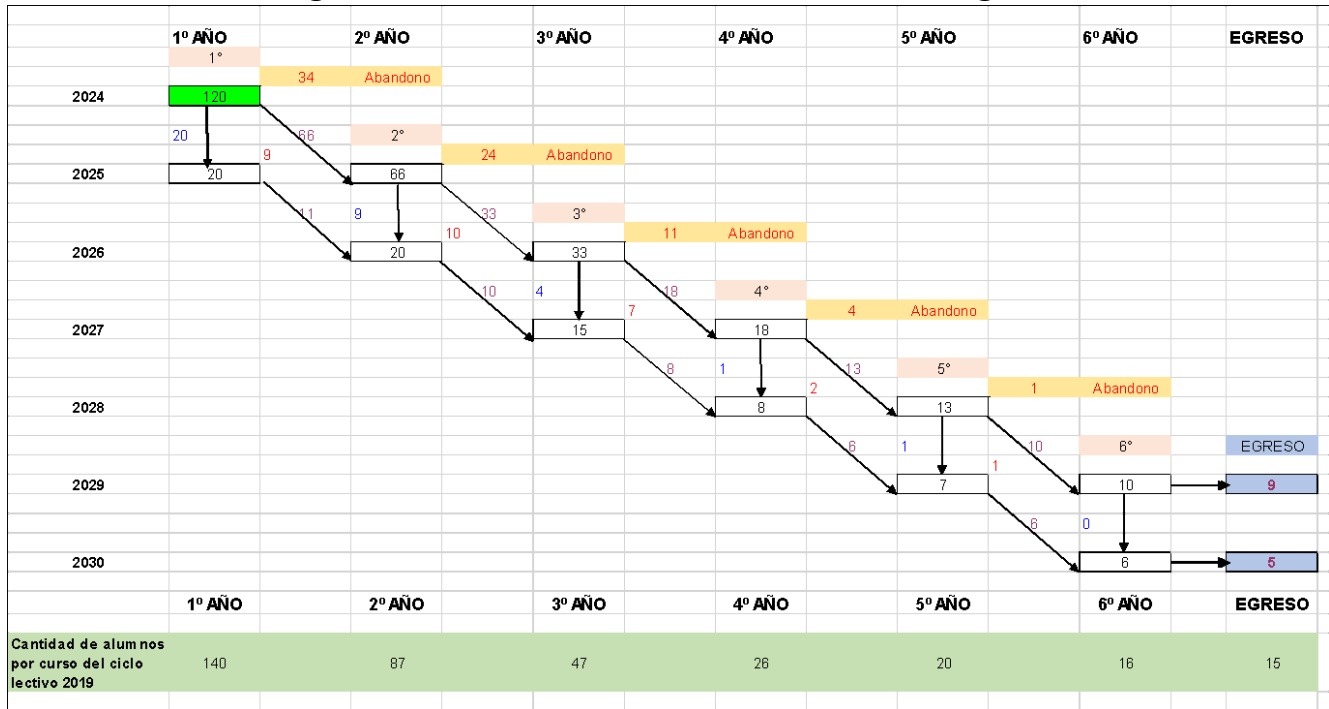
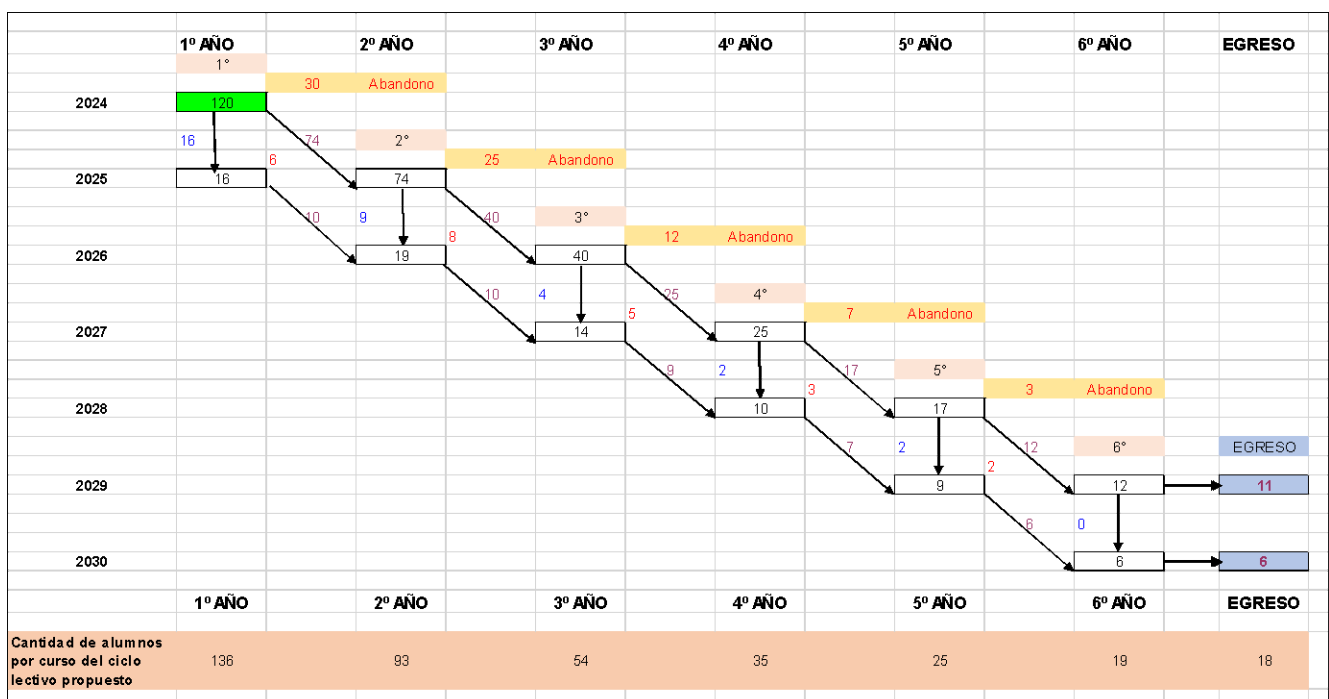


Figura 9: Cohorte “ficticia” del Plan de Estudios propuesto





El resultado de comparar las figuras 8 y 9, lleva a una menor repitencia y abandono; cada año desde el segundo hasta el sexto la matrícula es mayor, terminando con 18 egresados, un 15% de los 120 que iniciarían en primer año. Para evaluar si realmente los cambios en las cantidades de alumnos por cada año, son estadísticamente diferentes, se aplica un test de medias, con un α del 5% en dos colas.

Tabla 5: output test t diferencias de medias pareadas

Estadísticos para una muestra

	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
dif_cohorte	7	4,1429	4,18045	1,58006

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
dif_cohorte	2,622	6	,039	4,14286	,2766	8,0091

La estimación de las diferencias en las cantidades de alumnos, según el plan vigente respecto al plan propuesto, da un valor t observado de 4,14286, respecto de un t crítico de 2,622, con una significancia bilateral de 0,039, con una hipótesis nula de que la diferencia es nula, $H_0 = 0$. La decisión es rechazar hipótesis nula de que la diferencia es igual a cero. El intervalo de confianza inferior da un valor de 0,2766, lo que implica que está alejado de ser igual a cero. Esto reafirma la hipótesis de la investigación que provocar un cambio, tan solo en el orden de dictar las materias, redundaría en una mejora significativa de la promoción y posterior egreso de los estudiantes de Electromecánica.

9. Conclusiones

La importancia del cambio en el diseño curricular es afirmada por la (UNESCO, 2016) en la sección del documento “El rumbo a seguir: La EFTP juega un papel clave para impulsar la conexión, complementariedad y actualización de la formación ofrecida por el sistema educativo con las demandas del mercado laboral y las tendencias demográficas. En particular, está llamada a acompañar el cambio estructural de la matriz productiva que la región demanda para superar las desigualdades extremas.”



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

Las Autoridades del Gobierno como las Escolares, se encuentran preocupados por esta situación; es en este sentido que se elabora una propuesta, a partir de instrumentos netamente estadísticos, para reordenar las asignaturas, a efectos de que un mayor número de jóvenes logren egresar, o por lo menos, obtener una calificación que mejore su perfil laboral y, consecuentemente, su autoestima o valoración personal.

Las interpretaciones de los mapas de calor apoyan la premisa de esta investigación de provocar un cambio radical en la estructura del currículo del caso abordado: una escuela secundaria técnica. Se parte que los coeficientes de correlación entre materias del primer año son estadísticamente bajas; inferiores a 0.60 que, en la literatura sobre Economía de la Educación se considera baja asociación lineal. De igual manera sucede con el segundo año, donde solamente Lengua aparece como asociada al resto, pero de las asignaturas propiamente técnicas sino con las de tipo propedéutico o de formación ciudadana general. Es importante destacar que Matemática no aparece como colineal con ninguna de las otras materias, tanto en primero como en segundo año. La baja intensidad en el color de los mapas de los tres primeros años, dan pie a la posibilidad de trasponerlas con algunas de las asignaturas de los tres años siguientes.

En cuanto a cuarto año, las asociaciones se incrementan, principalmente en el área de las técnicas; aunque en quinto año esto se intensifica aún más, bajando en sexto. Debe considerarse el hecho de que la disminución en la cantidad de alumnos, es en esta segunda mitad del secundario técnico, es muy fuerte. Históricamente, apenas el 10 ó 12% de los que se matriculan en primer año, concluye el secundario en esta Escuela, ubicada en un ámbito urbano marginal de Mendoza.

El análisis multivariado a partir del uso de *Clusters*, dio por resultado una conformación fuerte de tres agrupaciones o aglomerados, distintivas entre ellas, por incluir, en un caso, asignaturas netamente técnicas de la orientación elegida. En otro caso, las materias de naturaleza propedéutica, dirigidas al conocimiento general de los alumnos, no a la adquisición de habilidades para el empleo y un tercer grupo, que se consideran las materias adecuadas para el desarrollo de habilidades blandas, posibilitando a los estudiantes/egresados, ir por el camino del autoempleo.

El instrumental estadístico sobre correlaciones y conformación de aglomerados, con similitudes por tratarse de materias de fundamentos, técnicas específicas y correlatividades entre años, permitió configurar nuevas tasas de promoción, repitencia y abandono, para luego, ser aplicadas a la construcción de una cohorte ficticia. Los resultados de comparar la cohorte del Plan de Estudios vigente para la orientación de Electromecánica, con el diseño curricular propuesto como transformador, permiten aseverar estadísticamente que la situación de los alumnos de esta Institución mejoraría. Estas estimaciones se han realizado bajo un supuesto *ceteris paribus*, los comportamientos evaluativos de los docentes; aunque no sería demasiado heroico suponer que, quienes logren superar los tres primeros años, sigan con una *performance* similar, llevando a mayores resultados de aprobación, promoviendo más alumnos, en consecuencia, menos repetidores y menos desertores del sistema educativo.



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

Los resultados son esperanzadores sobre la transformación, obvio, desde el punto de vista cuantitativo. Le sigue a este proceso, la experticia en Ciencias de la Educación, sobre diseños curriculares, que forman parte de este Equipo de investigación. En la instancia pedagógica, se incorporará el análisis cualitativo, a partir de entrevistas a los principales actores: directivos, docentes, estudiantes, padres, supervidores. Además, como un desafío que se ha planteado en el Proyecto marco, se encuentra el desarrollo de habilidades en el campo de la Programación y la Robótica, desde el primer año de la Secundaria. Esto redundará en una mejor inserción de los estudiantes en la Comunidad mendocina.

Como una nota crítica, esta investigación señala la poca relación de la vocación expresada al elegir una secundaria técnica, con el contenido de las asignaturas como Lengua, Ciencias Sociales y Naturales, sumadas a Música, Educación Artística. Los alumnos actuales, reconocidos como los *centennials*, tienen claro el panorama de lo que se espera. Los jóvenes saben lo que quieren y buscan practicidad, el “saber hacer”. Buscan adquirir habilidades y competencias que los lleven a poder insertarse en un mundo cada vez más desafiante, en donde lo que aprendan puedan utilizarlo.

La elección de una escuela técnica no es azarosa, sino que está vinculada a la necesidad de los estudiantes de egresar de la educación secundaria con un oficio que les permita desempeñarse laboralmente. Por ello, la urgencia de analizar, reflexionar y volver a re-pensar el currículo educativo en contexto, es imperiosa. Es necesario atender a los avances, desafíos y transformaciones culturales que la sociedad actual nos demanda, como así también generar insumos a partir de lo que las estadísticas nos muestran, de modo de poder realizar las actualizaciones pertinentes, permitiendo una revisión y optimización constante de contenidos y enfoques pedagógicos. Solo en la medida en que se implementen y se lleven a cabo dichos cambios y acciones, será posible garantizar que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos del presente y el futuro, y así contribuir al desarrollo de una sociedad más justa y próspera.

Referencias bibliográficas

GUJARATI, D. y PORTER, D. (2010). *Econometría Quinta Edición*. México: Mc Graw-Hill.

CALDERÓN, M./CECCARINI, F./RÍOS ROLLA, M. (2008). *Economía de la Educación*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.

CALDERÓN, M./BLANCO, L. (2005, nov). *Análisis Multivariado aplicado al Mercado Mundial de Vinos*. From Asociación Argentina de Economía Política: bd.aaep.org.ar/anales/works/works2005/

LASSIBILLE, G./ NAVARRO GOMEZ, M. (2004). *Manual de economía de la educación: Teoría y casos prácticos*. España: Piramide.

PEDREGOSA et al. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. *JMLR 12*, pp. 2825-2830.



ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ESPECIALISTAS EN ESTUDIOS DEL TRABAJO

CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIOS DEL TRABAJO
NUEVOS Y VIEJOS DESAFÍOS PARA LOS TRABAJADORES EN AMÉRICA LATINA.
Escenario regional, reformas laborales y conflictos

Buenos Aires, 2 al 4 de agosto de 2023

PERLBACH,I./CALDERÓN,M./PAPI,S. (2002). *Clusters aplicados a la informalidad en Mendoza*. From Asociación Argentina de Economía Política: bd.aaep.org.ar/anales/works/works2002/

SZÉKELY, M. (2014). *Cambios en la Institucionalidad de la Política de Protección Social en América Latina y el Caribe: avances y nuevos desafíos*. Washington D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

UNESCO. (2016). *Una perspectiva regional hacia 2030*. From UNESDOC Biblioteca Digital: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260709>