
Análisis Sistémico de la Cultura Académica en Ingeniería Mecatrónica: Implicaciones para la Reforma Curricular en una Universidad Pública de Uruguay

Systemic Analysis of Academic Culture in Mechatronics Engineering: Implications for Curriculum Reform in a Public University of Uruguay

Carlos Silverio Huerta Jiménez

Doctor en Investigación Educativa

Universidad Politécnica de Puebla

Puebla, México

carlos.huerta452@uppuebla.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0317-7541>

Recepción: 19/06/2025

Aceptación: 19/11/2025

Publicación: 03/02/2026

Resumen

Este artículo explora la cultura académica en un programa de Ingeniería Mecatrónica de una universidad pública uruguaya, adoptando la teoría de sistemas como perspectiva analítica. A partir de entrevistas semiestructuradas con siete estudiantes y siete docentes, se examinan tres dimensiones fundamentales: currículo formal, actividades extracurriculares y currículo oculto. Los hallazgos muestran una marcada necesidad de reforzar las prácticas de laboratorio y equilibrar los contenidos mecánicos con los componentes de electrónica y programación. Asimismo, la transición hacia un Plan de Estudios 2023 genera opiniones mixtas: se valora su enfoque renovado, pero se señala la falta de acompañamiento e infraestructura. En el ámbito extracurricular, se evidencian limitaciones de tiempo y recursos que obstaculizan la consolidación de clubes académicos y la participación deportiva o cultural. El currículo oculto revela incoherencias en la conducta docente y la administración, así como un discurso

institucional que no siempre coincide con la práctica cotidiana; no obstante, también se identifican ejemplos positivos de solidaridad y colaboración entre pares. Estos resultados refuerzan la premisa de que el cambio educativo excede la modificación de planes de estudio, requiriendo acciones sistémicas para alinear las dimensiones formales, extracurriculares y culturales. Se concluye que la adopción de una visión holística, con retroalimentación constante y liderazgo participativo, facilita la adaptación de la universidad a las demandas actuales, fortaleciendo el sentido de misión pública y el desarrollo integral de los futuros ingenieros mecatrónicos.

Palabras clave: Cultura académica, teoría de sistemas, ingeniería mecatrónica, currículo oculto, actividades extracurriculares

Abstract

This article examines the academic culture within a Mechatronics Engineering program at a public university in Uruguay, employing systems theory as the guiding analytical framework. Drawing on semi-structured interviews with seven students and seven faculty members, the research addresses three key dimensions: formal curriculum, extracurricular activities, and hidden curriculum. Findings emphasize the need to strengthen laboratory practices and balance mechanical content with electronics and programming. Furthermore, the recently introduced Plan 2023 elicits mixed reactions: participants praise its updated focus yet highlight inadequate institutional support and infrastructure. Regarding extracurricular engagement, limited time and resources hinder the consolidation of academic clubs and sports or cultural participation. The hidden curriculum reveals inconsistencies in faculty behavior and administrative actions, alongside an institutional discourse that does not always align with daily practices; nonetheless, positive examples of solidarity and peer collaboration are also noted. These outcomes reinforce the notion that educational change extends beyond the mere modification of study plans, requiring systemic interventions to align formal, extracurricular, and cultural dimensions. The study concludes that embracing a holistic perspective—based on continuous feedback and participatory leadership—can facilitate the

Carlos Silverio Huerta - Jiménez

university's adaptation to current demands, thus enhancing both the institution's public mission and the comprehensive professional development of future Mechatronics engineers.

Keywords: Academic culture, systems theory, mechatronics engineering, hidden curriculum, extracurricular activities

1. Introducción

La formación en ingeniería mecatrónica en América Latina enfrenta el desafío de integrar sólidos fundamentos teóricos con experiencias prácticas y valores que respondan tanto a las demandas del sector productivo como a las expectativas de la sociedad (Didriksson, 2008; Pedraja-Rejas et al., 2022). En el caso de las universidades públicas, este reto se ve amplificado por misiones históricas de compromiso social que confluyen con reformas curriculares orientadas a la competitividad y la excelencia académica (Tünnerman, 2003). Por ello, analizar la cultura académica desde una perspectiva sistémica resulta pertinente para entender la complejidad de los procesos que ocurren en las aulas, laboratorios y espacios extracurriculares (Katz y Kahn, 1978).

La presente investigación se ubica en el programa de Ingeniería Mecatrónica de una universidad pública en Uruguay, donde se implementó recientemente un Plan de Estudios 2023. Dicho plan busca modernizar la malla curricular, reforzando aspectos mecánicos y prácticos tradicionalmente rezagados, así como promover actividades extracurriculares que fomenten la formación integral. Sin embargo, durante su puesta en marcha han emergido tensiones operativas —por ejemplo, retrasos administrativos y carencia de laboratorios efectivos— que podrían dificultar la adopción de dicho plan. Asimismo, de la mano de los cambios formales, la institución promueve un discurso de misión social y excelencia técnica que, según las percepciones de algunos actores, no se ve reflejado plenamente en las prácticas diarias. Esto sugiere la existencia de un “currículo oculto” que difiere del currículo formal y que puede tener un impacto profundo en la formación de ingenieros (Margolis, 2001; Schein, 1992).

Bajo esta premisa, la presente investigación se propuso analizar la cultura académica desde la teoría de sistemas, entendida como un enfoque que considera la institución universitaria como un sistema abierto compuesto por subsistemas interrelacionados (Katz y Kahn, 1978; Hoy y Miskel, 2008). El análisis se realizó a partir de las perspectivas de estudiantes y docentes, examinando tres categorías centrales: (a) currículum formal, (b) actividades extracurriculares y (c) currículum oculto. Este abordaje se apoya en la literatura que ha destacado la importancia de indagar tanto el documento oficial y la estructura curricular (currículum formal) como las oportunidades de aprendizaje fuera del aula (actividades extracurriculares) y los valores, actitudes y normas implícitas (currículum oculto) (Bergquist, 1992; Clark, 1983).

El interés por explorar cómo estos tres componentes se articulan y, en ocasiones, se contraponen, proviene de la necesidad de comprender de manera integral los procesos formativos. Diversas investigaciones han subrayado la relevancia de la práctica y la aplicación de la teoría, especialmente en carreras como ingeniería mecatrónica (Rodríguez Córdoba et al., 2010). Sin embargo, aspectos como la cultura institucional, los significados compartidos y la coherencia entre el discurso y las acciones cotidianas han sido menos estudiados en el contexto latinoamericano (Pedraja-Rejas et al., 2022). Por otro lado, la noción de “acoplamiento laxo” de Weick (1976) resulta especialmente útil para explicar la distancia entre los planes de estudio y la ejecución real en el aula, así como las dificultades para instaurar reformas que afecten la cultura interna.

La discusión en torno al currículum oculto no se limita a identificar incoherencias, sino que también puede revelar dinámicas positivas de colaboración y solidaridad que surgen de manera espontánea entre docentes y estudiantes (Margolis, 2001). Los resultados de esta investigación muestran, por un lado, la existencia de prácticas informales de alto valor pedagógico y, por otro, conductas contradictorias que erosionan el discurso oficial sobre la calidad y la misión social. Así, el estudio busca contribuir al campo de la educación superior y la administración educativa en al menos tres aspectos fundamentales:

1. **Comprensión sistémica de la cultura académica:** Se propone un análisis que integra las voces de estudiantes y docentes para entender cómo se configuran los elementos

Carlos Silverio Huerta - Jiménez

formales, extracurriculares y ocultos en una carrera de ingeniería.

2. Identificación de convergencias y divergencias: A través del discurso de los participantes, se localizan puntos de consenso (por ejemplo, la necesidad de mayor práctica) y conflicto (por ejemplo, la responsabilidad de las demoras administrativas), lo cual permite un acercamiento más fino a la complejidad del proceso de reforma curricular.
3. Implicaciones para la gestión y la política educativa: Desde la óptica de la teoría de sistemas, se discute cómo los hallazgos pueden orientar ajustes en la implementación del currículo, en la promoción de actividades co-curriculares y en la reflexión sobre las prácticas culturales que se transmiten a los futuros ingenieros mecatrónicos.

La estructura de este artículo se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta el marco teórico basado en las principales corrientes que fundamentan el análisis sistémico y la relevancia de los tres niveles de currículo. Posteriormente, se describe la metodología cualitativa empleada, con atención en las características de la muestra intencional y las técnicas de recolección de datos a través de entrevistas. Se presentan los resultados, separando las perspectivas de estudiantes y docentes en función de las categorías de análisis. Seguido se ofrece la discusión, profundizando en las convergencias y divergencias entre ambos grupos y las implicaciones teóricas según la teoría de sistemas. Finalmente, se presentan las conclusiones, resaltando las aportaciones principales y abriendo líneas para futuras investigaciones.

Se espera que este trabajo contribuya a la literatura sobre la formación en ingeniería y el estudio de la cultura académica, brindando una mirada integral al papel de la teoría de sistemas en la comprensión de instituciones educativas de corte tecnológico. Del mismo modo, se confía en que el estudio sirva de insumo práctico para la toma de decisiones al interior de la universidad pública en Uruguay y, por extensión, de otras instituciones de América Latina que se enfrentan a desafíos similares en la modernización de sus planes de estudio y en la articulación de su misión social.

2. Marco Teórico

La teoría de sistemas aplicada a la educación superior ofrece una lente integral para analizar las múltiples dimensiones que confluyen en la formación universitaria (Katz y Kahn, 1978). Esta visión considera a la institución educativa como un sistema abierto en constante interacción con su entorno, lo cual implica que los cambios en un subsistema (por ejemplo, el currículo formal) repercutan en otros (actividades extracurriculares y currículo oculto) (Hoy y Miskel, 2008; Senge, 1990).

2.1 Organizaciones como sistemas abiertos

Katz y Kahn (1978) proponen que las organizaciones se componen de entradas (recursos humanos, materiales, expectativas) que son transformadas en salidas (graduados, investigaciones, aportes a la sociedad) mediante procesos internos mediados por la cultura y la estructura. El principio de interdependencia establece que los cambios en un elemento del sistema afectan el desempeño de otros, mientras que el principio de retroalimentación resalta la necesidad de evaluar continuamente los resultados para realizar ajustes.

En el contexto universitario, Scott (2003) retoma la idea de que las instituciones combinan características racionales (políticas, currículos) con características naturales (relaciones informales, valores culturales). Así, las universidades no solo cumplen funciones de transmisión de conocimiento, sino que también perpetúan significados, prácticas y estructuras de poder que escapan a la codificación formal.

2.2 Perspectiva parsoniana y niveles de análisis

Parsons (1960) introduce la noción de que las instituciones educativas se integran en tres niveles. Para el caso universitario, se distingue el nivel técnico (la docencia y la investigación, el núcleo “productivo”), el nivel gerencial (departamentos, direcciones) y el nivel institucional (autoridades rectorales, discursos de misión). La coherencia entre estos niveles resulta crucial: si el currículo formal (nivel técnico) no se alinea con la misión institucional, se producen disonancias que pueden reflejarse en un bajo rendimiento o insatisfacción de los actores involucrados.

Carlos Silverio Huerta - Jiménez

En el marco de la educación superior latinoamericana, Tünnerman (2003) destaca que las universidades públicas presentan un fuerte compromiso social —ubicado en el nivel institucional— que debe traducirse en prácticas docentes y de investigación coherentes en los niveles gerenciales y técnicos.

2.3 Acoplamiento laxo y cultura organizacional

Weick (1976) describe a las instituciones educativas como “sistemas de acoplamiento laxo”, en los cuales las regulaciones formales pueden no incidir directamente en las prácticas reales del aula. Esta distancia entre discurso y práctica, o entre planes de estudio y ejecución cotidiana, permite cierta flexibilidad y adaptación local, pero dificulta la implementación uniforme de reformas.

La cultura organizacional entra en juego de manera decisiva en este proceso, ya que las normas y valores compartidos influyen en cómo se interpretan las directrices oficiales (Schein, 1992). En el entorno universitario, el currículo oculto —conformado por creencias, actitudes, conductas no escritas— puede reforzar o contradecir el currículo formal. De acuerdo con Margolis (2001), al no expresarse de forma explícita, este currículo oculto se torna difícil de regular, pero sumamente influyente en la formación del estudiantado.

2.4 Currículo formal, extracurricular y oculto

Bajo esta perspectiva sistémica, el currículo formal abarca la malla de asignaturas, competencias, planes de estudio y orientaciones metodológicas oficiales (Díaz-Barriga, 2006). En carreras como ingeniería mecatrónica, se espera que dicho currículo equilibre la teoría científica con prácticas de laboratorio y proyectos de aplicación.

Las actividades extracurriculares, por su parte, incluyen organizaciones estudiantiles, clubes académicos, actividades deportivas, concursos y otros espacios no necesariamente reconocidos con créditos formales, pero que pueden reforzar competencias y valores. En el enfoque de Hoy y Miskel (2008), estos ámbitos son subsistemas que, si se vinculan adecuadamente con el currículo formal, promueven la motivación, la experiencia práctica y la integración de la comunidad universitaria.

Finalmente, el currículo oculto engloba las normas implícitas y los valores transmitidos en la práctica cotidiana, desde la forma en que se ejerce la autoridad docente hasta las expectativas de conducta y el trato interpersonal (Clark, 1983; Margolis, 2001). Aspectos como la coherencia entre discurso y práctica, la modelación de conductas y la comunicación informal son elementos medulares de este nivel (Schein, 1992). Su relevancia radica en que, al no estar codificado, puede reproducir inequidades o malas prácticas, pero también posibilitar redes de apoyo y colaboración no contempladas en los planes formales.

2.5 Aportes de la teoría de sistemas a la cultura académica

La convergencia de estos conceptos (organización como sistema abierto, niveles institucionales, acoplamiento laxo y la distinción entre currículo formal, extracurricular y oculto) fundamenta la presente investigación. La teoría de sistemas permite identificar no solo la estructura formal, sino también las dinámicas informales y sus interrelaciones. De esta manera, se pueden comprender las razones por las cuales ciertas reformas curriculares no logran el impacto deseado, así como el surgimiento de conductas solidarias o de resistencia (Weick, 1976).

En consecuencia, estudiar la cultura académica de un programa de ingeniería mecatrónica desde esta perspectiva sistémica aporta una visión integral que tiene implicaciones tanto para la administración educativa como para la teoría y la práctica docente. La siguiente sección detalla la metodología cualitativa que permitió recabar las voces de estudiantes y docentes, explorando cómo viven, experimentan y narran estas dimensiones formales, extracurriculares y ocultas.

3. Metodología

3.1 Enfoque cualitativo y diseño de estudio

Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo de corte interpretativo-constructivista (Denzin y Lincoln, 2005; Merriam, 1998). Se eligió la vía cualitativa para capturar la complejidad de la cultura académica, entendida como un fenómeno que trasciende los datos numéricos y se nutre de las percepciones, vivencias y significados que los participantes le

Carlos Silverio Huerta - Jiménez

atribuyen a la experiencia universitaria (Creswell, 2013). El objetivo central fue comprender de manera profunda cómo las categorías de currículo formal, actividades extracurriculares y currículo oculto se articulan en la carrera de mecatrónica.

3.2 Contexto y participantes

La investigación se llevó a cabo en un programa de Ingeniería Mecatrónica de una universidad pública en Uruguay, durante la transición hacia un nuevo Plan de Estudios 2023. El contexto se caracteriza por un fuerte énfasis histórico en la formación teórica y una misión institucional orientada al servicio público, aspectos que coinciden con los postulados de Tünnerman (2003) respecto a la tradición latinoamericana de compromiso social.

Se seleccionó una muestra intencional conformada por 7 estudiantes y 7 docentes, con el fin de recabar perspectivas diversas que abarcaran distintos años de la carrera, asignaturas y niveles de responsabilidad académica (Patton, 2002). Los criterios de selección incluyeron la disponibilidad para participar, la experiencia en el programa (al menos un año para estudiantes y dos años para docentes) y el interés manifiesto en discutir cuestiones curriculares y culturales.

Los estudiantes fueron codificados como “Est1”, “Est2”, “Est3”, “Est4”, “Est5”, “Est6” y “Est7”. Los docentes se identificaron como “Doc1”, “Doc2”, “Doc3”, “Doc4”, “Doc5”, “Doc6” y “Doc7”. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de sus declaraciones mediante la firma de consentimientos informados y la eliminación de cualquier dato que pudiera revelar sus identidades.

3.3 Instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La principal técnica de recolección de datos fueron las entrevistas semiestructuradas (Kvale y Brinkmann, 2009). Cada entrevista tuvo una duración aproximada de 45 a 60 minutos y se realizó de manera virtual (plataforma de videoconferencia) según la disponibilidad de los participantes. Se empleó un guión de entrevista con preguntas orientadas a indagar:

- Currículo formal: percepción sobre la malla de asignaturas, la carga teórica vs. práctica, la implementación del Plan 2023 y la coherencia con la misión institucional.

- Actividades extracurriculares: experiencias en clubes académicos, deportes, concursos, voluntariado u otras iniciativas no incluidas en el plan oficial, y su articulación con la formación en mecatrónica.
- Currículo oculto: valores, normas y actitudes percibidas como implícitas en el comportamiento docente y estudiantil, coherencia entre discurso y práctica y significados compartidos.

Se optó por no usar software de análisis cualitativo para respetar la decisión metodológica de un enfoque manual y cercano a los datos. Las entrevistas fueron grabadas con autorización previa y luego transcritas íntegramente.

3.4 Análisis de datos

Se empleó un procedimiento constructivista de análisis, buscando la progresiva construcción de significados y la identificación de categorías emergentes alineadas con el marco teórico (Charmaz, 2006). En primer lugar, se efectuó una lectura global de las transcripciones para familiarizarse con el contenido. Luego, se realizó una codificación inicial abierta, marcada por la búsqueda de fragmentos de texto relacionados con currículo formal, actividades extracurriculares o currículo oculto. Posteriormente, se refinaron las codificaciones y se agruparon según los temas recurrentes encontrados.

Este proceso fue iterativo y se orientó por la búsqueda de convergencias y divergencias en las narrativas de los participantes (Patton, 2002). Se trianguló la información contrastando las percepciones de estudiantes y docentes, así como revisando documentos institucionales (plan de estudios oficial, reglamentos internos) para contextualizar las declaraciones, aunque sin agregar datos cuantitativos.

3.5 Consideraciones éticas

El proyecto fue aprobado por la directora del programa de ingeniería mecatrónica, garantizando la confidencialidad de los testimonios y el uso de la información únicamente con fines académicos. Se respetaron los principios de voluntariedad y se otorgó la posibilidad de retirar el consentimiento en cualquier momento del estudio.

Carlos Silverio Huerta - Jiménez

En suma, la metodología permitió un acercamiento profundo a las dinámicas culturales y curriculares, partiendo de las voces de los participantes y complementando el análisis con el soporte de la teoría de sistemas. A continuación, se exponen los resultados organizados según las categorías establecidas, separando la perspectiva de los estudiantes de la perspectiva de los docentes.

4. Resultados

Los hallazgos se presentan en dos apartados: (1) perspectiva de los estudiantes y (2) perspectiva de los docentes. Cada apartado se subdivide en las tres categorías analíticas: currículo formal, actividades extracurriculares y currículo oculto. Se incluyen citas textuales para ilustrar la variedad de matices en las percepciones.

4.1 Perspectiva de los estudiantes

4.1.1 Currículo formal

1. Falta de equilibrio en contenidos mecánicos

Un primer tema recurrente fue que la formación en mecatrónica presentaba un desbalance, con un acento mayor en electrónica y programación, mientras que la parte mecánica recibía menor atención. Estudiantes, como Est1 y Est4, remarcaron la importancia de contar con más laboratorios en mecánica y más talleres para desarrollar habilidades manuales.

“En lo que es mecánica estamos flojos; yo diría que falta más.” (Est1), “El nuevo plan supuestamente refuerza la parte mecánica, porque antes casi no la veíamos.” (Est4)

Este primer tema apunta a una desalineación entre la expectativa de una formación integral y la oferta efectiva de asignaturas prácticas.

2. Transición al Plan 2023 y sus retos

Los participantes (Est2, Est5, Est6) expresaron sentimientos mixtos sobre el nuevo plan de estudios. Mientras algunos valoraban su intención de reforzar la parte mecánica y modernizar contenidos, otros mencionaban problemas operativos en la

transición, como la repetición de asignaturas y falta de claridad administrativa. *“La carrera cambió mucho con el nuevo plan, creo que es un gran avance grande.”* (Est5), *“Se supone que 2023 mejora la parte mecánica y prácticas, pero la transición me atrasó.”* (Est2)

Sin embargo, situaciones como demoras en la asignación de cupos o descoordinaciones reflejan, según Est6, un ambiente “caótico” en el inicio de semestre.

3. Escasez de prácticas y laboratorios

Cuatro estudiantes apuntaron que varios cursos siguen un enfoque teórico, sin la implementación de laboratorios o talleres suficientes. Aunque existen algunos equipos de robótica y mecatrónica, el Est3 comentó que “no los usamos” con la regularidad esperada.

“Hay asignaturas que no se ven tan prácticas; siento que me falta laboratorio.” (Est6), *“Uno necesita meter mano, y a veces los equipos están ahí, pero no los usamos.”* (Est3)

Esto sugiere la percepción de que la dimensión práctica no recibe la atención requerida para consolidar competencias clave.

4.1.2 Actividades extracurriculares

1. Opciones deportivas limitadas

Cinco estudiantes manifestaron interés en contar con más alternativas deportivas y culturales, más allá de los torneos de fútbol o básquetbol. El Est2 comentó sobre la escasa variedad y la falta de flexibilidad de horarios, sobre todo para quienes trabajan y estudian.

“En octubre se arma campeonato de fútbol y básquet, pero no hay nada cultural ni artístico.” (Est4), *“La parte extracurricular está bien, pero falta más variedad.”* (Est2)

La oferta deportiva limitada refleja un subsistema co-curricular que no termina de adaptarse a la diversidad estudiantil ni a necesidades formativas.

2. Poca oferta de clubes académicos robustos

Los participantes (Est1, Est3, Est5) coincidieron en que existen algunas iniciativas de robótica o programación avanzada, pero con poca difusión y apoyo institucional. El Est1 calificó la existencia de un club de robótica como “casi secreto”, mientras que el Est5 sugirió que un espacio físico adecuado y el acompañamiento de un docente podrían aumentar la participación. *“Hay un club de robótica, pero no muchos lo conocen ni participan.” (Est3), “Me enteré de un taller de programación avanzada, pero era casi secreto.” (Est1)* Este déficit de clubes alude a problemas de acoplamiento: la formalidad institucional no apoya sistemáticamente la iniciativa estudiantil, generando desconexión.

3. Dificultad de participación por carga académica

Según Est7 y Est4, el rigor de la malla curricular deja poco margen para actividades extracurriculares. Entre trabajos finales, exámenes y laboratorios, resulta difícil involucrarse en proyectos adicionales. *“Todo el día estamos estudiando, te desmotiva a hacer algo extra.” (Est4), “A veces me gustaría hacer más cosas, pero la carga es muy alta.” (Est2)* Esta imposibilidad de equilibrar estudios y ocio formativo alimenta la sensación de que la universidad prioriza la academia estricta sobre la formación integral.

4.1.3 Currículo oculto

1. Incoherencia docente y falta de ejemplo

Seis estudiantes (Est1, Est4, Est6, entre otros) mencionaron conductas de profesores que contradicen el discurso oficial de puntualidad y rigurosidad. Llegar tarde, retrasar la corrección de trabajos y exigir estándares sin cumplirlos generó un clima de desconfianza.

“El profesor siempre pide llegar en hora, pero él llega tarde.” (Est6), “Te piden entregas perfectas, pero ni corrigen a tiempo.” (Est1)

Desde su perspectiva, esto incita a un “haz lo que digo, no lo que hago,” minando la credibilidad del discurso de excelencia.

2. **Percepción de desinterés institucional**

Tres estudiantes (Est1, Est2, Est3) criticaron la burocracia, en especial la demora en adquirir materiales de laboratorio. Este retraso proyecta un mensaje implícito de que el fortalecimiento de la enseñanza práctica “no es la prioridad” dentro de la institución.

“Hay demoras con procesos de compra de materiales que uno necesita.” (Est3),

“Pides algo, te dicen sí, pero pasa tiempo y nada.” (Est2)

Si los estudiantes perciben burocracia o lentitud, interpretan que la institución no facilita el aprendizaje práctico, generando un currículum oculto de indiferencia.

3. **El “ejemplo” entre pares y cultura de apoyo**

Contrariamente a los elementos negativos, varios destacaron la cooperación estudiantil como un punto fuerte. Est2 y Est4 señalaron la costumbre de compartir apuntes y formar grupos de estudio, aspecto que suple la falta de retroalimentación docente en algunos casos.

“Nos pasamos apuntes y hacemos grupos de estudio por WhatsApp.” (Est2),

“Ese espíritu de colaborar me salvó en varias materias.” (Est4)

Esta cultura solidaria surge de manera informal, creando redes de ayuda mutua al margen de la estructura oficial.

4.2 **Perspectiva de los docentes**

4.2.1 **Currículo formal**

1. **Reconocimiento de la necesidad de mayor práctica**

Cinco docentes (Doc1, Doc3, Doc4, Doc5, Doc7) admitieron que la carrera prioriza demasiado la teoría, careciendo de laboratorios sistemáticos. Aunque afirman la importancia de una base conceptual sólida, ven urgente robustecer la práctica para responder a las exigencias profesionales y expectativas estudiantiles.

“La teoría está bien, pero falta uso real de los equipos.” (Doc3),

“La implementación de laboratorios es el talón de Aquiles.” (Doc4)

Estos docentes confirman una brecha, evidenciando que la estructura formal no provee suficiente práctica.

2. Cambios curriculares y adaptación

Cuatro entrevistados aludieron a la reforma del Plan 2023 como un avance, aunque resaltaron dificultades logísticas y la necesidad de capacitar al cuerpo docente. El Doc2 observó cierta resistencia al cambio en colegas que “no han adoptado el nuevo plan”, mientras Doc7 subrayó la importancia de un liderazgo que incentive el diálogo y la participación. *“Algunos profes no han adoptado el cambio de plan, lo hacen a su modo.” (Doc2), “Se necesita liderazgo y diálogo para no imponer cosas unilateralmente.” (Doc7)* Sin una dirección clara, surgen problemas de acoplamiento donde cada profesor interpreta el plan a su criterio.

3. Exigencia de contenidos vs. sobrecarga

Para tres docentes (Doc1, Doc5, Doc6), el currículo es amplio y diverso, lo cual genera un ritmo intenso que puede saturar a los estudiantes. El Doc6 planteó el dilema de priorizar contenidos para evitar la acumulación excesiva de asignaturas. *“Abarcamos un montón de áreas; a veces siento que saturamos al estudiante.” (Doc1), “Queremos formar un ingeniero integral, pero el tiempo es finito.” (Doc5)* La sobrecarga indica un desajuste entre inputs (tiempo, energía, preparación de estudiantes) y outputs (todas las competencias deseadas).

4.2.2 Actividades extracurriculares

1. Poca consolidación de clubes y proyectos estudiantiles

El Doc1, Doc2 y Doc4 expresaron que existen intentos de apoyar clubes (robótica, diseño de prototipos), pero la falta de financiamiento continuo y estructura formal impide su consolidación. Ante iniciativas puntuales, la universidad no ofrece un plan robusto de acompañamiento o incentivos para reforzar su permanencia. *“Hay interés estudiantil, pero sin fondos no se consolida.” (Doc2), “La directiva hace intentos, pero no hay continuidad ni un plan de respaldo.” (Doc1)*

El entusiasmo estudiantil debe traducirse en planes de apoyo real, retroalimentando la toma de decisiones.

2. Falta de tiempo docente para asesorar

Tres docentes (Doc2, Doc3, Doc7) mencionaron el problema de la sobrecarga de labores de docencia e investigación, lo que dificulta dedicar horas a clubes o talleres extracurriculares. Estas demandas no suelen estar reconocidas en la evaluación docente, por lo que se convierten en una tarea adicional no remunerada ni planificada. *“Tengo que atender investigación y clases, no puedo sumarle un taller extra.” (Doc7), “Nos piden apoyar iniciativas, pero sin horas asignadas.” (Doc2)* La limitación de tiempo docente para actividades extracurriculares muestra el desajuste entre el rol formal y la necesidad real de acompañamiento.

3. Iniciativas adaptativas

Pese a las carencias, algunos profesores refirieron esfuerzos individuales para promover mini talleres o buscar patrocinios externos. Doc5 destacó la colaboración con otra carrera para organizar proyectos interdisciplinarios, aunque sin el apoyo oficial del departamento. *“Busqué una empresa que donara insumos para el club, todo fue iniciativa personal.” (Doc4), “Hemos hecho cosas conjuntas con otra carrera sin apoyo oficial, pero funcionó.” (Doc5)* Estas iniciativas muestran la flexibilidad del subsistema cultural de la facultad, pero evidencian la ausencia de un respaldo sistémico.

4.2.3 Currículo oculto

1. Discrepancia entre discurso oficial y prácticas reales

Cinco docentes (Doc2, Doc6, Doc7, entre otros) reconocieron la brecha entre la retórica de excelencia y compromiso social y las conductas cotidianas (falta de rigor, tolerancia a inconsistencias). *“La misión suena muy bonita, pero internamente no todos la asumimos.” (Doc6), “Se dice mucho de la excelencia, pero luego toleramos las inconsistencias.” (Doc2)*

Esta discrepancia transmite a los estudiantes un mensaje confuso sobre las verdaderas prioridades institucionales.

2. Modelado de conductas por docentes referentes

Cuatro docentes (Doc1, Doc3, Doc5, Doc6) resaltaron la importancia de colegas que encarnan el ideal de ingeniero comprometido y dedicado a la enseñanza. Esos docentes “referentes” sirven de ejemplo vivo para los estudiantes, impactando más que cualquier reglamento escrito.

“Hay colegas que son ejemplo: respetan al estudiante y contagian entusiasmo.” (Doc1), “Cuando un profe practica lo que predica, eso impacta más que mil reglamentos.” (Doc3)

Los docentes “referentes” funcionan como un catalizador en el currículo oculto, ejemplificando actitudes que refuerzan la misión educativa.

3. Normas informales de colaboración docente

Se describieron redes de apoyo espontáneo entre profesores, que intercambian materiales o cubren clases sin trámites burocráticos. Esto genera un ambiente de “equipo” en ciertos grupos, propiciando una cultura solidaria que puede incidir positivamente en la experiencia estudiantil. Sin embargo, Doc2 señaló que esta colaboración informal depende más de la voluntad personal que de una política institucional.

“Nos pasamos material entre colegas para que el alumno vea la coherencia.” (Doc1), “Si me enfermo, otro profe cubre mi clase sin papeleo, todo de buena voluntad.” (Doc2)

Esta cultura de colaboración espontánea constituye un aspecto constructivo del currículo oculto.

5. Discusión

La discusión se centra en dos niveles analíticos: (1) las convergencias y divergencias entre estudiantes y docentes respecto al currículo formal, las actividades extracurriculares y el currículo oculto, y (2) las implicaciones que surgen de la teoría de sistemas para el mejoramiento curricular.

5.1 Convergencias y divergencias entre estudiantes y docentes

5.1.1 Currículo formal

En las perspectivas recabadas se identifican importantes coincidencias. Tanto estudiantes como docentes reconocen la necesidad de reforzar la práctica en mecatrónica, añadiendo más laboratorios y proyectos aplicados. Esta convergencia confirma el énfasis de estudios previos que sugieren la urgencia de un equilibrio entre teoría y práctica en la formación de ingenieros (Didriksson, 2008). A su vez, ambos grupos perciben que el nuevo Plan 2023 representa un avance teórico, pero la falta de acompañamiento institucional y la resistencia de algunos profesores dificultan su implementación.

La principal divergencia radica en la atribución de responsabilidad: mientras los estudiantes reclaman mayor celeridad y organización por parte de la administración, los docentes señalan que las limitaciones de tiempo y los procesos burocráticos limitan su accionar. Esto se inscribe en la dinámica parsoniana (Parsons, 1960), donde cada nivel (técnico y gerencial) puede culpar al otro de la descoordinación.

5.1.2 Actividades extracurriculares

Ambos grupos resaltan la importancia de las actividades extracurriculares para enriquecer la formación. Sin embargo, los estudiantes hacen hincapié en la falta de opciones deportivas, culturales y académicas adecuadas. Los docentes, por su parte, enfatizan la necesidad de apoyo institucional (horarios, financiamiento) y reconocimiento oficial de esas actividades. Conforme a la teoría del acoplamiento laxo de Weick (1976), se observa que los objetivos de formación integral no siempre se traducen en estructuras sólidas para impulsar las iniciativas extracurriculares.

Un punto de divergencia adicional es la percepción del tiempo disponible. Estudiantes describen la dificultad para combinar la carga académica con la participación en clubes, mientras los docentes subrayan que su propia sobrecarga laboral les impide ofrecer tutorías o asesorías. Esto sugiere la urgencia de revisar la organización del currículo y las políticas

de dedicación docente si se busca que lo extracurricular sea verdaderamente un pilar de la formación (Hoy y Miskel, 2008).

5.1.3 Currículo oculto

La coincidencia más evidente radica en la identificación de una brecha entre el discurso institucional y las prácticas cotidianas. Estudiantes y docentes mencionan la incoherencia de exigir puntualidad y rigor académico mientras se toleran actos que contradicen esos valores. Para Schein (1992), esta disonancia revela un “mensaje oculto” sobre la flexibilidad y la laxitud en el cumplimiento de normas, lo cual puede generar cinismo.

No obstante, también emergen rasgos positivos de este currículo oculto, como el apoyo mutuo entre pares (en el caso de los estudiantes) y el compañerismo entre docentes que intercambian materiales. Estas manifestaciones de solidaridad concuerdan con la visión de Hoy y Miskel (2008) de que existen subsistemas naturales en la organización que generan cohesión y resiliencia, incluso sin el respaldo formal de la institución.

En resumen, los hallazgos reflejan un escenario donde estudiantes y docentes comparten la crítica a la escasa práctica, la necesidad de un currículo integral y ciertas incongruencias culturales, pero difieren en la forma en que atribuyen responsabilidades y valoran las soluciones propuestas. Esto demuestra la complejidad intrínseca de los procesos de cambio en la educación superior y la relevancia de analizarla desde una perspectiva sistémica.

5.2 Implicaciones de la teoría de sistemas para el currículo

Adoptar la teoría de sistemas conlleva entender que la efectividad de la reforma curricular depende de la alineación y retroalimentación entre los distintos subsistemas. Según Katz y Kahn (1978), una modificación en el currículo formal (Plan 2023) debe acompañarse de ajustes en la forma de asignar recursos, capacitar docentes y promover la adopción cultural del cambio. A continuación, se detallan las implicaciones específicas para cada dimensión (formal, extracurricular y oculta).

5.2.1 Currículo formal

La reorganización del currículo, especialmente en su dimensión mecánica y práctica, no puede limitarse a la adición de asignaturas o laboratorios. Se requiere, en el sentido de Senge (1990), un aprendizaje organizacional que identifique las brechas reales y fomente un rediseño participativo donde los docentes se apropien de la reforma y los estudiantes vean reflejadas sus necesidades. Así se reduciría el acoplamiento laxo que describe Weick (1976), favoreciendo una coherencia real entre la propuesta de malla y la ejecución.

Además, un proceso continuo de retroalimentación (Katz y Kahn, 1978) implica medir el impacto de las asignaturas reformadas, recopilar datos de inserción laboral y emplear la evaluación de los estudiantes para ajustar los cursos. Solo así se garantizará que la transformación curricular responda a un entorno en cambio constante. Siguiendo a Parsons (1960), una mayor integración entre el nivel gerencial y técnico asegura que los recursos necesarios para la práctica —por ejemplo, equipos y laboratorios— lleguen efectivamente a los espacios académicos.

5.2.2 Actividades extracurriculares

Las actividades extracurriculares, vistas como el subsistema adaptativo, se muestran cruciales para complementar la formación en ingeniería (Hoy y Miskel, 2008). Sin embargo, su efectividad depende de la existencia de incentivos, reconocimiento formal y apoyo logístico que facilite la participación de estudiantes y docentes. Para sortear la sobrecarga académica, la institución podría rediseñar horarios o establecer créditos curriculares opcionales vinculados a clubes o proyectos especiales, integrando así la dimensión extracurricular con la formación oficial.

Igualmente, es relevante institucionalizar más apoyo a asesorías docentes y el financiamiento de iniciativas estudiantiles, tal como sugieren Katz y Kahn (1978) con relación a la transformación de “inputs” en “outputs” de valor. Al asignar horas específicas de asesoría en clubes, se evitaría que dichos espacios dependan únicamente de la motivación individual. De manera similar, Senge (1990) señala que las experiencias exitosas en competencias o

laboratorios extracurriculares deberían servir de retroalimentación para reformar aspectos del currículo formal.

5.2.3 Currículo oculto

La gestión del currículo oculto exige la toma de conciencia acerca de los comportamientos cotidianos y las narrativas institucionales, de modo que se promueva la coherencia. La modelación de conductas, por ejemplo a través de “docentes referentes” que encarnen los valores deseados, puede resultar un mecanismo potente de cambio cultural (Schein, 1992). Para ello, se requiere un liderazgo que fomente prácticas coherentes con la misión institucional y que reconozca los esfuerzos docentes por mantener altos estándares de calidad y trato respetuoso hacia los estudiantes.

Al mismo tiempo, las actitudes de solidaridad y colaboración detectadas se convierten en un activo valioso que la institución puede potenciar. Según Weick (1976), los lazos informales pueden convertirse en núcleos de innovación y resiliencia si el sistema aprende de ellos. Reconocer y difundir ejemplos de buenos comportamientos docentes, así como la cultura de compañerismo estudiantil, podría reforzar un clima más cercano a la misión social y los valores de excelencia que promueve la universidad pública en Uruguay.

En síntesis, la teoría de sistemas recalca la necesidad de asumir que la transformación curricular no radica solo en el rediseño formal de programas, sino también en las dinámicas cotidianas, la promoción de espacios extracurriculares y la atención consciente del currículo oculto. Todo cambio de tal magnitud requiere un enfoque integral que abarque la estructura organizativa, la cultura y las relaciones de poder, así como la coherencia entre el discurso y la práctica.

6. Conclusión

El presente estudio, realizado en un programa de Ingeniería Mecatrónica de una universidad pública en Uruguay, pone de manifiesto la complejidad de la cultura académica y la pertinencia de analizarla desde la teoría de sistemas. A partir de las categorías de currículo

formal, actividades extracurriculares y currículo oculto, se revela un panorama en el que confluyen:

- La necesidad de reforzar la práctica en el currículo formal, especialmente en el área mecánica.
- La demanda de institucionalización de las actividades extracurriculares, dado su potencial formativo y la falta de recursos y tiempos adecuados.
- Las disonancias y oportunidades del currículo oculto, que puede socavar la credibilidad de la misión oficial o, en sentido opuesto, propiciar conductas solidarias y modelos positivos.

Entre las convergencias principales de estudiantes y docentes destacan la urgencia de consolidar espacios de formación práctica y la percepción de que el nuevo Plan 2023 constituye un paso adelante, pero que requiere mayores esfuerzos de coordinación y recursos. Las divergencias surgen en torno a quién recae la responsabilidad de tales deficiencias, así como en la disponibilidad de tiempo y apoyo que cada grupo considera necesario para fortalecer los proyectos extracurriculares.

En términos de implicaciones teóricas, la investigación refuerza los postulados de Katz y Kahn (1978), Parsons (1960) y Weick (1976) sobre la relevancia de la retroalimentación, la integración de niveles y el “acoplamiento laxo” en las instituciones educativas. Asimismo, el estudio confirma la influencia del currículo oculto en la transmisión de valores y prácticas, en línea con Schein (1992) y Margolis (2001). La institucionalización de conductas coherentes, la valoración de los docentes referentes y la adopción de planes de mejora continua (Senge, 1990) emergen como líneas de acción para potenciar la reforma curricular.

Por último, el trabajo sugiere la pertinencia de continuar investigando la cultura académica en carreras de ingeniería con métodos cualitativos, profundizando en la perspectiva de otros actores (egresados, directivos, empleadores) y en cómo se relacionan los cambios curriculares con la inserción laboral y el impacto social. Del mismo modo, se apunta a la necesidad de un liderazgo institucional que fomente la sinergia entre el discurso, la práctica y el sentido de misión pública que define a las universidades estatales de la región.

Carlos Silverio Huerta - Jiménez

7. Referencias

- Bergquist, W. H. (1992). *The Four Cultures of the Academy*. Jossey-Bass.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis*. Sage.
- Clark, B. R. (1983). *The Higher Education System: Academic Organization in Cross-National Perspective*. University of California Press.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches* (3rd ed.). Sage.
- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (Eds.). (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (3rd ed.). Sage.
- Díaz-Barriga, Á. (2006). La educación en valores: Avatares del currículum formal, oculto y los temas transversales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(1). <http://redie.uabc.mx/vol8no1/contenido-diazbarriga2.html>
- Didriksson, A. (2008). Contexto global y regional de la educación superior en América Latina y el Caribe. Documento de trabajo. <http://mes2008.info/modulo-curriculo/CAPITULO-01-Didriksson.pdf>
- Hoy, W. K., y Miskel, C. G. (2008). *Educational Administration: Theory, Research, and Practice* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Katz, D., y Kahn, R. L. (1978). *The Social Psychology of Organizations* (2nd ed.). Wiley.
- Kvale, S., y Brinkmann, S. (2009). *InterViews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing* (2nd ed.). Sage.
- Margolis, E. (Ed.). (2001). *The Hidden Curriculum in Higher Education*. Routledge.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*. Jossey-Bass.

- Parsons, T. (1960). *Structure and Process in Modern Society*. Free Press.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research y Evaluation Methods* (3rd ed.). Sage.
- Pedraja-Rejas, L., Rodríguez-Ponce, E., y Labraña, J. (2022). ¿Qué sabemos de la cultura académica? Revisión del concepto en la literatura en educación superior. *Educação e Pesquisa*, 48, e262599. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248240831>
- Rodríguez Córdoba, M. P., Pantoja Ospina, M. A., y Salazar Gil, V. (2010). Educación ética en ingeniería: Una propuesta desde el currículo oculto. *Revista Educación en Ingeniería*, 5(9), 74–85. <https://doi.org/10.26507/rei.v5n9.2>
- Schein, E. H. (1992). *Organizational Culture and Leadership* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Scott, W. R. (2003). *Organizations: Rational, Natural, and Open Systems* (5th ed.). Prentice Hall.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. Doubleday.
- Tünnerman Bernheim, C. (2003). *La universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI*. Unión de Universidades de América Latina.
- Weick, K. E. (1976). Educational organizations as loosely coupled systems. *Administrative Science Quarterly*, 21(1), 1–19.