



**Jornadas
de Investigación**
Universidad de Mendoza | 2023

PIUMO

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MENDOZA ORIENTADOS | 2023

DI
UM

Ruth Leiton
ruth.leiton@um.edu.ar

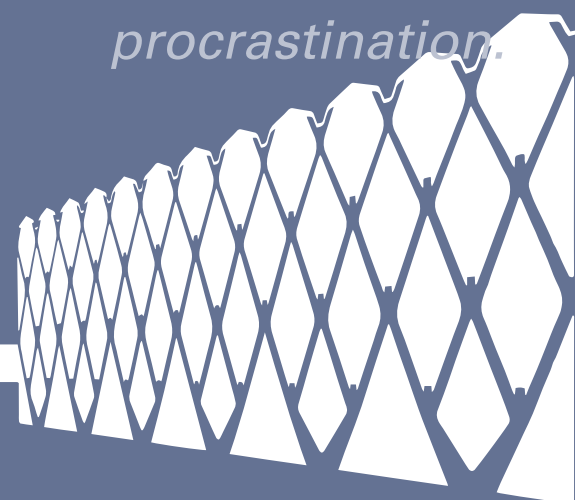
María Marta Arrieta
maria.arrieta@um.edu.ar

Mariela Asensio
mariela.asensio@um.edu.ar

Diego Navarro
diego.navarro@um.edu.ar

PALABRAS CLAVE
*trabajo Integrador final de grado;
competencias de ingeniería;
interdisciplinariedad; resiliencia
académica; procrastinación académica*

KEYWORDS
*integrative final degree project; engineering
competencies; interdisciplinarity;
academic resilience; academic
procrastination.*



Jornadas
de Investigación
Universidad de Mendoza | 2024

**Investigadores
y su investigación en la UM**

**TRABAJO FINAL DE GRADO (TF-G):
DE LA PROCRASTINACIÓN A LA
RESILIENCIA ACADÉMICA**
*Final Degree Project (Tf-G):
From Procrastination
to Academic Resilience*

RESUMEN

En el marco de la Educación Superior, la “Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería en la República Argentina”, aprobada por CONFEDI en 2018, invita a reflexionar sobre modelos de enseñanza-aprendizaje, evaluación y su mecanismo reproductivo. Así, la carrera de Ingeniería en Informática (Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza) asumió el proceso de transformación curricular y, en ese escenario, replanteó la forma de pensar, diseñar, elaborar y concretar el Trabajo Final de Grado (TF-G).

El TF-G ha representado históricamente una brecha que se agranda con el pasar del tiempo, sosteniendo una baja tasa de egreso real. Para mitigar la dilación en su presentación y defensa, se diseñó una metodología de enseñanza centrada en el estudiante y en competencias clave: Resolución de Problemas, Producción y Comprensión de Textos, Pensamiento Productivo y Relaciones Interpersonales. Esto implicó seccionar (sin escindir) la asignatura Trabajo Integrador Final en cuatro cápsulas (TIF 1, 2, 3 y 4), distribuidas en el primer y segundo semestre de 4° y 5° año. También se constituyó un equipo de trabajo interdisciplinar formado por cinco especialistas en áreas de frontera de la informática y dos especialistas en metodología de la Investigación Educativa.

Como resultado de una investigación mixta, prospectiva, de diseño exploratorio secuencial, donde se estudió la correlación entre rendimiento académico, procrastinación y resiliencia académica, utilizando instrumentos validados (Escala de Resiliencia ARS-30 y Escala de Procrastinación Académica), **en el presente artículo se muestra que la metodología TIF adoptada, ha permitido aumentar la resiliencia académica en los estudiantes y ha hecho descender su nivel de procrastinación.**

ABSTRACT

Within the framework of Higher Education, the “Proposal for Second Generation Standards for the Accreditation of Engineering Careers in the Argentine Republic” approved by CONFEDI-2018, invites reflection on teaching-learning models, evaluation and their reproductive mechanism. Thus, the Computer Engineering career (Faculty of Engineering-University of Mendoza) took on the process of curricular transformation and in this scenario, rethought the way of thinking, designing, elaborating and concretizing the Final Degree Project (TF-G).

TF-G has historically represented a gap that widens over time, sustaining a low real graduation rate. To mitigate the delay in its presentation and defense, a Teaching Methodology was designed, focused on the student and on key competencies: Problem-solving; Production-Comprehension-of-Texts; Productive-Thinking and Interpersonal- Relationships. This involved sectioning (without splitting) the Final Integrative Work subject into four capsules (TIF 1, 2, 3 and 4), distributed in the first and second semesters, 4th and 5th year. An interdisciplinary work team was also set up, made up of five specialists in frontier areas of computer science and two specialists in educational research methodology.

As a result of a mixed, prospective, exploratory sequential research study, where the correlation between academic performance, procrastination and academic resilience was studied, using validated instruments (ARS-30 Resilience Scale and Academic Procrastination Scale), this article shows that the TIF methodology adopted has increased academic resilience in students and has lowered their level of procrastination.

1. INTRODUCCIÓN

Elaborar el Trabajo Final de Grado luego de finalizar el cursado de la carrera Ingeniería en Informática, ha representado desde siempre una brecha que se amplía con el pasar del tiempo, sosteniendo una baja tasa de egreso real. El Trabajo Final de Grado, conocido como Tesis de Grado, es requisito indispensable para alcanzar el grado de Ingeniero en Informática.

La cátedra Trabajo Final se ha ubicado históricamente en 5° año de la carrera, buscando la integración de los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas de índole profesional, académico y científico. El Trabajo Final de Grado es un documento escrito que se defiende oralmente ante un tribunal, luego de que el estudiante haya aprobado todas las asignaturas de la carrera.

Con el gran desarrollo de las herramientas tecnológicas, los estudiantes avanzados de esta carrera suelen comenzar a trabajar en 4° o en 5° año; o bien, por diversas razones procrastinan y abandonan el proceso de elaboración de su Trabajo Final. Lo observado directamente: los estudiantes no se reciben.

Para mitigar la dilación en la presentación y defensa del Trabajo Final de Grado, se diseñó una metodología de enseñanza

que implicó la constitución de un equipo de trabajo interdisciplinar formado por cinco especialistas en áreas de frontera de la informática (Cloud; IA; Realidad Aumentada; Industrias 4.0 y Seguridad Informática) y dos especialistas en metodología de la Investigación Educativa.

Cabe destacar que el diseño de esta nueva estrategia metodológica de enseñanza se encuentra anclado en un escenario particular dentro del marco de la Educación Superior. En efecto, la 63° Asamblea del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) de la República Argentina (Rosario, 01/06/2018) aprobó la “Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería en la República Argentina”. Entre otros, esta propuesta invita a reflexionar sobre los modelos de enseñanza, aprendizaje y evaluación y el mecanismo reproductivo que la mayoría de ellos supone. Esto implica avanzar en la aplicación de estrategias educativas centradas en el estudiante que favorezcan el desarrollo de competencias y promueva un pensamiento productivo, al mismo tiempo que requiere del diseño de mecanismos que valoren su impacto.

Así, la carrera Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza, decidió asumir el proceso de transformación curricular y en ese escenario, optó por modificar la forma en la que el Trabajo Final de Grado se piensa, diseña, elabora y concreta.

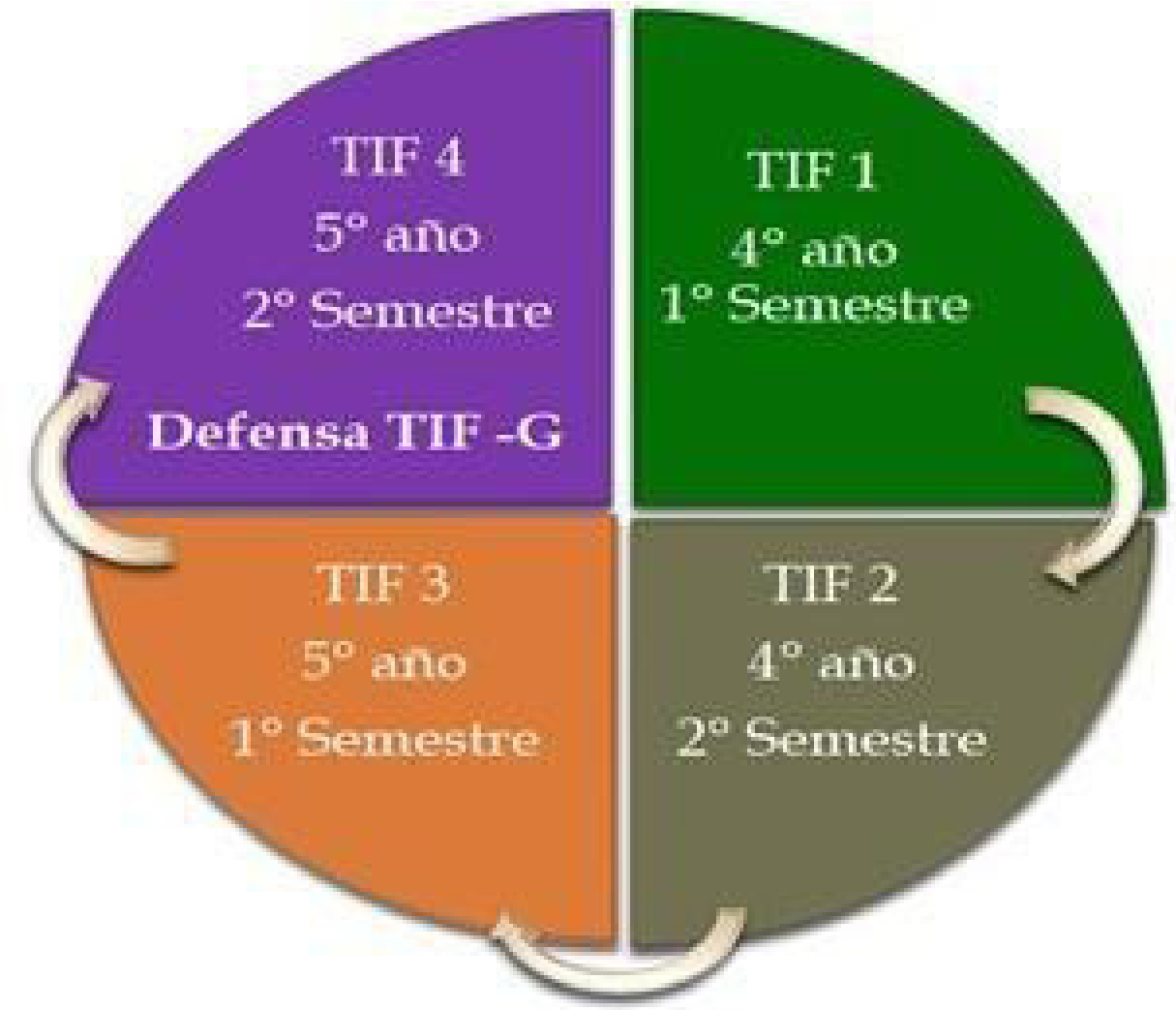
1.1. El Trabajo Integrador Final (TIF): de la deconstrucción a la construcción integradora

El equipo de trabajo interdisciplinar ad hoc se abocó a definir y consensuar una metodología de enseñanza, aprendizaje y evaluación para la cátedra Trabajo Final, (en adelante Trabajo In-



tegrador Final o TIF), que deconstruyera la estructura, la dinámica y la logística del modelo anterior y avanzara hacia un modelo ágil en el cual el estudiante es el artífice de su propio proceso.

Para ello, se construyó un itinerario curricular que secciona (sin escindir), la asignatura Trabajo Integrador Final, en cuatro cápsulas: TIF-1; TIF-2; TIF-3 y TIF-4, distribuidas entre primer y segundo semestre, de 4° y 5° año, tal como lo grafica la siguiente figura:



Distribución temporal de cada cápsula TIF

Figura 1
Distribución temporal de cada TIF en su cápsula semestral

Cada TIF es un acercamiento parcial y espiralado al Trabajo Final de Grado cuyo objetivo principal es que al final del TIF-4, el Trabajo Final de Grado esté finalizado y entregado. Además,

cada TIF se alimenta del anterior, de modo que el estudiante cursará TIF-2 si aprobó TIF-1; cursará TIF-3 si aprobó TIF-2 y cursará TIF-4 si aprobó TIF-3. De este modo el recorrido por los TIF es continuo y permite escalar en las estrategias educativas que en cada uno se aplican y en los entregables que cada estudiante debe producir para aprobarlo. Cada sección del itinerario desarrolla y valora una metodología propia de enseñanza (siempre binomial e iterativa) con la producción de diferentes entregables que se ponderan según listas de cotejos elaboradas para tal fin y trianguladas confiablemente. Tanto las metodologías de cada TIF como los entregables, se complejizan semestre a semestre y se evalúan correspondientemente.

La propuesta está fundada no sólo en el desarrollo disciplinar sino también en el desarrollo y valoración de competencias básicas, tales como: Resolución de Problemas de Ingeniería, Producción y Comprensión de Textos y Relaciones interpersonales.

1.2. El TIF-G: su estructura funcional

Resulta revelador analizar las demandas planteadas por quienes contratan a los egresados de las universidades en general, y en particular a los ingenieros. A medida que cada aspecto de la vida se vuelve más tecnológico, las fortalezas humanas se destacan en la era digital y, en esa línea, las cinco competencias más demandadas son: confiabilidad y autodisciplina; resiliencia y adaptabilidad; razonamiento y solución de problemas; creatividad y originalidad; análisis y pensamiento crítico. Atentos a estos datos, cada uno de los TIF aporta gradualmente en vista a la satisfacción de esta demanda y a la elaboración final del TIF-G, tal como se describe a continuación.

TIF 1: Se considera que escribir es una actividad compleja, esencialmente social, inscrita en el entramado sociocultural de

prácticas comunicativas representativas [3]. El TIF 1 se focaliza en la alfabetización académica y la escritura epistémica teniendo como base de reflexión, problemas tecnológicos. Su evidencia de aprendizaje es la entrega de un ensayo académico-argumentativo sobre una problemática tecnológica. Para evaluar el desarrollo de las habilidades comunicativas orales, el estudiante produce un video (de 5') cuyo objetivo es presentar la problemática abordada en su ensayo.

TIF 2: Aquí la innovación pedagógica, reside en el hecho en que el estudiante es quien busca y define el problema-objeto de su Anteproyecto. Esto lo motiva y le brinda confianza para presentarlo, a través de la técnica del Pitch Deck. Esta técnica se refiere a una manera de venta, que busca explicar en una breve presentación el producto o servicio propuesto; contiene un resumen ejecutivo, el problema, el planteo de una solución con la arquitectura de desarrollo propuesta, el valor agregado, posibles competidores y el costo de implementación. En nuestro caso, se trata de “vender la idea- problema del Anteproyecto” al equipo de especialistas. Para su presentación y defensa oral, en 3 minutos, se utiliza la técnica: Elevator Pitch. Además, y continuando con el proceso de la escritura académica, mediado por las metodólogas, el estudiante redacta su Anteproyecto en torno al problema por él definido y aprobado por los especialistas, siguiendo el protocolo académico redactado para tal fin.

TIF 3: Se trabaja en la resolución del problema elegido por el estudiante en el TIF 2. Como evidencia, el estudiante presenta un Producto Mínimo Viable (PMV) con sólo las características básicas suficientes para hacer funcional el producto o servicio propuesto. Utilizando metodologías ágiles, el semestre se divide en 2 Sprints, de 3 semanas cada uno. En un tablero Kanban, los

estudiantes definen el Product Backlog y las Historias de Usuario a desarrollar. El estudiante cumple el rol tanto de Product Owner como de cliente y el especialista el de Scrum Master. Para concluir, se realiza el Peer Review de los PMV y un Demo Review, donde todos presentan su PMV funcionando. Intertanto, guiados por las metodólogas, se documenta el desarrollo del proceso, insumo esencial para el Marco Metodológico del TIF-G (TIF 4).

TIF 4: Con el PMV desarrollado y funcionando, el estudiante se consagra a la elaboración estricta del entregable final: incluyendo el ciclo completo de un proyecto de ingeniería y respetando los cánones académicos de excelencia establecidos por la institución. Cada TIF-G entregado es un producto final, riguroso tanto desde lo disciplinar como desde lo metodológico.

1. EL TRABAJO INTEGRADOR FINAL (TIF): UNA BISAGRA ENTRE LA PROCRASTINACIÓN Y LA RESILIENCIA

A la luz del enfoque del TIF, es menester destacar que la lógica de la metodología definida y adoptada, muestra un camino a seguir que permite aumentar la resiliencia académica en los estudiantes miembros de la muestra y al mismo tiempo, hacer descender su nivel de procrastinación. Procrastinación entendida como la inclinación a posponer o retrasar la finalización de una labor evitando las responsabilidades, decisiones y tareas que requieren ser desarrolladas (Steel, 2007).

Particularmente y en relación a este proyecto de investigación, se entiende que los estudiantes de Ingeniería en Informática procrastinan cada vez que dilatan la elaboración y presentación de su Trabajo Final de Grado, llegando incluso esa dilación a convertirse en un difícil escollo de subsanar.

En estrecha relación con ello, se encuentra la resiliencia concebida como la capacidad del ser humano para hacer frente a las adversidades de la vida, aprender de ellas, superarlas e inclusive, ser transformados por éstas (Henderson, 2003: 18).

Al respecto, este trabajo se basa en que es posible visualizar cómo las personas son capaces de crear, proyectar y construir planes de solución ante una problemática determinada y poder visualizarla como una oportunidad, al darle una nueva resignificación a la situación que debe afrontar (Velázquez Flores, 2017).

En relación al ámbito académico, como puede observarse, la relación entre resiliencia y procrastinación es prácticamente natural. Esta afectación, además, vale también para los docentes: profesores resilientes poseerán herramientas educativas más eficaces para generar, aplicar y valorar estrategias metodológicas con sentido formador.

Es en esta dirección que actúa el equipo interdisciplinario de profesores que constituyen el binomio pedagógico fundamental del Trabajo Integrador Final, en la carrera de Ingeniería en Informática, de la Facultad de Ingeniería-UM. Tanto los especialistas disciplinares como los expertos en metodología de la Investigación en Educación, convergen en la espontánea necesidad de requerir unos de otros en todo momento. El trabajo conjunto interdisciplinario resulta entonces verdaderamente problematizador de la realidad y permite que los estudiantes vivan la experiencia con sentido integrador, lo que fomenta su autorregulación académica. Entendiendo que la autorregulación académica no es una habilidad mental, como la inteligencia, o una habilidad académica, como la lectura, sino un proceso autodirigido por el cual

los estudiantes cambian sus habilidades mentales en una habilidad académica (Baumeister, Vohs, DeWall, y Zhang (2007).

Atentos a los resultados de investigaciones realizadas en las últimas décadas (Carlino, 2006; Miras, 2000; Rosales y Vázquez, 1999), cabe asimismo destacar el papel que ejercen la lectura y la escritura sobre la construcción del conocimiento académico. Las principales problemáticas reconocidas en los estudios revisados refieren: *a) la escasez de destrezas que los estudiantes presentan en la redacción, b) la falta de articulación de estructuras textuales, c) la alfabetización académica en diversos contextos, d) las representaciones que los alumnos poseen sobre las tareas escriturales e) así como el rol que dicha competencia escritural juega en la enseñanza y el aprendizaje. Percibiéndose en el ámbito educativo que, las actividades que involucran la redacción, van siendo cada vez más relegadas; y el sistema educativo y los docentes en general, asignan un valor superior a las prácticas de tipo tecnológico y a los exámenes de opción múltiple para evaluar el aprendizaje (Andrade, 2009; Castelló, Mateos, Castells, Iñesta, Cuevas y Solé, 2012; Fontana, 2007; Kuhn, Hemberger y Khait, 2016, citados en Alcántara Medellín, 2023).*

A propósito de habilidades académicas, cabe destacar asimismo que, desde otra perspectiva diferente, aunque complementaria e inspirados por la reflexión de Hayes (1996), se considera que escribir es una actividad compleja, esencialmente social, inscrita en el entramado sociocultural de prácticas comunicativas representativas.

Es por esta razón que construir un andamiaje escritural coherente y conciso; significativo y claro, implica también para los estudiantes un obstáculo más a superar, en este arduo proceso que oscila entre la procrastinación y la resiliencia.



El **rendimiento académico** también es un fenómeno complejo de estudiar ya que su naturaleza es multifactorial. Con relación a la diversidad de variables con la que se le relaciona, la revisión de literatura muestra que lo mismo se le estudia con relación al uso problemático del internet (Marín, Carballo & Coloma-Carmona, 2018) que a la actividad física (Manzano-Carrasco, López-Serrano, Suárez-Manzano & Ruiz-Ariza, 2018), sin olvidar variables didácticas, como lo es el aprendizaje basado en problemas (Hincapié, Ramos & Chrino-Barceló, 2018), o psicológicas, como lo son los estados emocionales (Pulido & Herrera, 2018).

De igual manera se reportan estudios que relacionan el rendimiento académico con los deberes escolares (Valle, et al. 2015), la implicación familiar percibida (Álvarez et al., 2015), los horarios laborales de los progenitores (Cladellas, Castelló, Muntada & Martin, 2017), la inteligencia emocional (Castaño & Páez, 2015), el engagement (Gómez et al., 2015), las estrategias de aprendizaje (Roux & Anzures, 2015), la lectura por placer (Dezcallar, Clariana, Cladellas, Badia & Gotzens, 2014), el consumo de alcohol (Soliz, Mena & Lara, 2017), la autoestima (Serrano, Mérida & Tabernero, 2016), el nivel socioeconómico (Korzeniowski, Cupani, Ison & Difabio, 2016), y el tiempo dedicado a la televisión (Badia, Clariana, Gotzens, Cladellas & Dezcallar, 2015), por mencionar solamente algunas, las cuales representan una muestra ilustrativa de la heurística que acompaña a los estudios sobre el rendimiento académico.

2. PRECISIONES METODOLÓGICAS

Sin lugar a dudas, la elaboración y presentación de los Trabajos Finales de Grado constituyen un “problema recurrente de los

estudiantes de carreras informáticas en la Argentina, convirtiéndose a menudo en un escollo para recibirse; o en una causa de retraso en la obtención del grado e inclusive en algunos casos, provoca que hasta un 10% de los alumnos abandone su carrera en esta instancia” (Fontela, 2018).

Avancemos con algunas precisiones metodológicas que definen esta investigación de tipo: mixta, prospectiva, de diseño exploratorio secuencial.

2.1. Las preguntas de investigación que motivaron este proyecto son:

1. ¿Cuál es la **correlación entre resiliencia académica y procrastinación** en estudiantes de 4° y 5° año, del TIF-G, de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza durante el período comprendido entre marzo 2021 – diciembre 2023?
2. ¿Cuál es la **correlación entre resiliencia académica y rendimiento académico**, en estudiantes de 4° y 5° año del TIF-G, de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza durante el período comprendido entre marzo 2021 – marzo 2024?
3. ¿Cuáles son los efectos de la **implementación de una metodología interdisciplinar binomial** durante el proceso de elaboración y presentación del TIF-G de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza durante el período comprendido entre marzo 2021 – diciembre 2023?

3.2. Respecto al método estadístico: los objetivos definidos y las hipótesis elaboradas se presentan a continuación

Objetivos

General

Determinar la correlación entre la resiliencia académica y dos variables independientes: la procrastinación académica y el rendimiento académico, en estudiantes de 4° y 5° año, del Trabajo Integrador Final (TIF-G) de la carrera Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza (marzo 2021 – diciembre 2023), para identificar posibles factores que favorecen la culminación del itinerario curricular con la entrega del TIF-G, en tiempo y forma.

Específicos

En estudiantes de 4° y 5° año, del Trabajo Integrador Final (TIF-G) de la carrera Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza (marzo 2021 – diciembre 2023):

1. Determinar la correlación entre resiliencia académica y procrastinación académica.
2. Determinar la correlación entre resiliencia académica y rendimiento académico.
3. Identificar los efectos de la implementación de una metodología interdisciplinar binomial entre la metodología de la Investigación Educativa y lo disciplinar ingenieril.

El presente proyecto de investigación es correlacional en la medida en que se centra en las condiciones existentes; las prácticas que predominan; los procesos que suceden y las tendencias que se desarrollan.

Las hipótesis elaboradas son:

HIPÓTESIS 1

Los estudiantes de 4° y 5° año del TIF-G, de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza, durante el período comprendido entre marzo 2021 y diciembre 2023 presentan resiliencia positiva que se correlaciona con un bajo nivel de procrastinación y un rendimiento académico bueno.

Elementos de la Hipótesis 1.

Unidad de observación.

Estudiantes de 4° y 5° año, del TIF-G, de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza,

Variables.

Dependiente. Resiliencia.
Independientes. Procrastinación | Rendimiento académico.

HIPÓTESIS 2

El proceso de realización y entrega del Trabajo Integrador Final de Grado de los estudiantes de 4° y 5° año del TIF-G, la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza, durante el período comprendido entre marzo 2021 y diciembre 2023

se favorece con la implementación de un enfoque interdisciplinar binomial entre la metodología de la investigación educativa y lo disciplinar ingenieril.

Elementos de la Hipótesis 2.

Unidad de observación.

Estudiantes de 4° y 5° año de la carrera de Ingeniería en Informática, del TF-G, de la Facultad de Ingeniería, Sede Mendoza y Sede San Rafael, de la Universidad de Mendoza.

Variables.

Dependiente. Proceso de realización y entrega del TIF de Grado Independiente. Implementación de un enfoque interdisciplinar binomial entre la metodología de la investigación educativa y lo disciplinar ingenieril.

UNIVERSO DE ESTUDIO

Universo: N= 83 (totalidad de los estudiantes de las cohortes TIF 2021-2023 inclusive). Muestra: n= 30 Muestreo aleatorio simple; n= 25%N. Muestra representativa. Variables extrañas controladas.

- Se trabajó con una población de 83 estudiantes de TIF, de San Rafael y Mendoza, de los cuales 61 corresponden a las cohortes 2021, 2022 y 22 a la cohorte 2023 por lo que están en la etapa TIF-3 en 1° semestre 2024.
- El proyecto comenzó en el 1° semestre de 2021, cumpliendo un ciclo completo a fines de 2022. Al presente, se encuentra cerrada la segunda cohorte completa, iniciada en el 1° semestre de 2022. La cohorte que inició TIF-1 en el 1° semestre 2023 se decidió incluirlos en las mediciones, aun cuando cursará TIF-3 en el 1° semestre 2024 y lo finalizará en el 2° semestre 2024.

3.3. Etapas de desarrollo del proyecto

La primera etapa consistió en aplicar la metodología de enseñanza definida y la segunda etapa consistió en la medición de la Resiliencia Académica, la Procrastinación, el Estado Académico y el Impacto de la Metodología de Enseñanza.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Resiliencia Académica: se utilizó la escala ARS-30, de treinta ítems. Alfa de Cronbach = 0,80 (Instrumento en Anexos)

3.4.2. Procrastinación Académica: se utilizó la Escala de Procrastinación Académica. Alfa de Cronbach >0,90; Validez: Test de esfericidad de Bartlett alcanza un valor significativo (Chi – cuadrado = 701.95 p< .05) (Instrumento en Anexos)

3.4.3. Rendimiento Académico: se analizó (por cada estudiante del universo N=83) el número de asignaturas aprobadas al momento de iniciar TIF-1 en 4° año de la carrera. (Mediciones en Anexos). En este trabajo se entiende que el **Rendimiento Académico es: Muy Bueno** si el estudiante inicia TIF-1 con hasta 15 asignaturas del total de asignaturas de la carrera, pendientes de aprobar; **Bueno:** si el estudiante inicia TIF-1 teniendo entre 16 y 20 asignaturas del total de asignaturas de la carrera, pendientes de aprobar y **Regular:** si el estudiante inicia TIF-1 con más de 20 asignaturas del total de asignaturas de la carrera, pendientes de aprobar.

RESULTADOS

Se muestran a continuación algunos de los resultados más significativos una vez aplicados los instrumentos ut supra citados y realizado el análisis del Rendimiento Académico ¹.

4.1. Rendimiento académico

Por un lado, se buscó la información histórica del tiempo que demoraban los estudiantes en presentar su TF-G en el modelo anterior y por otro, el número de asignaturas pendientes de aprobar al momento de iniciar TIF-1. Para este último caso y para los fines de este trabajo, se consideró que el Rendimiento Académico resulta Muy Bueno si el estudiante tiene hasta 15 asignaturas (del total de la carrera) por aprobar, cuando ingresa a TIF-1; Rendimiento Académico Bueno si tiene entre 16 y 20 asignaturas y Rendimiento Académico Regular si tiene más de 20 asignaturas. Total de asignaturas de la carrera: 50.

Sobre esta base, se muestra el diagrama de F% para N=83 (cf. Tabla 1) y el gráfico que evidencia la distribución frecuencial. (cf. Figura 2)

Tabla 1
Diagrama de F% - N=83

N° de asignaturas pendientes	Categoría	F %	F
Hasta 15	Muy bueno	67,47%	56
de 16 a 20	Bueno	16,87%	14
Más de 20	Regular	15,66%	13
		100%	83

Figura 2
Rendimiento Académico 2021-2023 | MDZ - SR. | F%=83



Los datos revelan que aproximadamente el 85% de los 83 alumnos del universo considerado, tiene un rendimiento académico entre Muy Bueno y Bueno al momento de cursar TIF-1.

4.2. Resiliencia académica

Resultados encuesta ARS-30; N=83; n=29

La encuesta se aplicó a una muestra aleatoria de 29 estudiantes que pertenecen a las tres cohortes señaladas. “La Escala de Resiliencia Académica (ARS-30) propuesta por Cassidy (2016) constituye una alternativa que mide la capacidad adaptativa y de recuperación desde una perspectiva reacción-adversidad” (Zu-márraga-Espinosa, Marcos; Cevallos-Pozo, Gabriela- 2021)

La escala ARS-30 se puede analizar según: a) una adversidad académica hipotética y b) la cuantificación de respuestas adaptativas o no adaptativas de tipo cognitivo, afectivo y conductual.

La ARS-30 le presenta al estudiante una situación propia de la dinámica universitaria, y se le solicita que se imagine como alguien experimentándola. A continuación, reproducimos la situación que se expone al estudiante al inicio de la ARS-30:

“Usted ha recibido su calificación por una tarea reciente y es un fracaso. Las calificaciones de otras dos evaluaciones recientes también estuvieron por debajo de lo que usted desearía, tomando en cuenta que su objetivo es lograr el mejor promedio académico posible, puesto que tiene metas profesionales claras y no quiere decepcionar a su familia.

Los comentarios de su profesor con respecto a la tarea entregada son bastante críticos, incluyendo problemas como falta de comprensión o escritura y expresión deficientes, aunque también incluye formas de mejorar el trabajo.

Comentarios similares se hicieron por las y los profesores que calificaron las otras dos evaluaciones.” (ARS-30)

Se le presenta al estudiante una lista de 30 ítems que describen posibilidades de respuesta, entre adaptativas y no adaptativas, entre las que debe escoger una cada vez. Es decir, debe decidir cuán probable sería adoptar una de las opciones como reacción a la situación planteada.

Escala de valoración de cada ítem: 1 (Nada probable), 2 (Poco probable), 3 (Algo probable), 4 (Muy probable), 5 (Totalmente probable). En el caso de ítems formulados en sentido negativo, la escala de valoración se invierte con el fin de conservar la relación entre puntajes altos y mayor nivel de resiliencia académica, según lo indican Zumárraga- Espinosa, Marcos; Cevallos-Pozo, Gabriela- 2021.

La escala Likert de 5 opciones que presenta la ARS-30 fue agrupada en categorías para este trabajo, quedando definidas las siguientes, según los indicadores de respuesta. Resiliencia Alta; Media; Baja y Muy Baja.

A continuación, se muestra el análisis completo de los 30 ítems, su distribución porcentual de frecuencias (Tabla 2) y el gráfico que las evidencia (Figura 3).

Tabla 2
Resiliencia: distribución porcentual
De frecuencias. F% - n=29

Resiliencia	F %	F
Alta	48,3	14
Media	41,4	12
Baja	10,3	3
Muy baja	0	0
	100	29

Figura 3
Niveles de Resiliencia – F% - n=29



Los datos indican que el 48,3% de los encuestados presenta una Resiliencia Alta; es decir, son capaces de afrontar un obstáculo académico como un desafío y crecer con él. Mientras que el 41,4 % presenta una resiliencia Media.

4.3. Procrastinación
Resultados encuesta EPA; N=83; n=30

La escala EPA es una escala Likert de 16 ítems, cada uno con cinco opciones de respuesta, entra las cuales se debe acoger una. En ella se pueden identificar las siguientes dimensiones correlacionadas: autorregulación académica (ítems: 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14) y postergación de actividades (ítems: 1, 8, 9), se destacan los ítems 3, 4, 15, 16, según lo señalan Zumárraga-Espinosa, Marcos; Cevallos-Pozo, Gabriela- 2021.

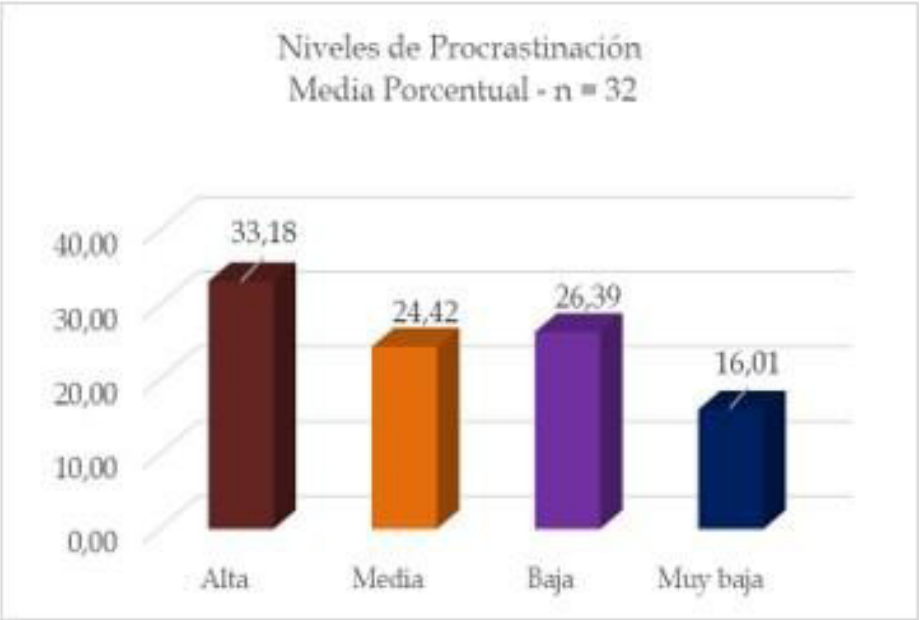
Las opciones de cada ítem son: Siempre; Casi Siempre; A veces; Pocas Veces; Nunca. Una vez obtenida la información se realizó un análisis del comportamiento directo de cada ítem y luego se agruparon las respuestas en cuatro categorías: Procrastinación Alta; Media, Baja y Muy Baja.

A continuación, se muestra el análisis completo de los 16 ítems, su distribución porcentual de frecuencias y el gráfico que las evidencia.

Tabla 3
Procrastinación | Distribución
Porcentual de frecuencias - F% - n=32

Procrastinación	F %	F
Alta	33,18	11
Media	24,42	8
Baja	26,39	8
Muy baja	16,01	5
	100	32

Figura 4
Niveles de Procrastinación – Media
porcentual – n=32



Los resultados indican que el 57,6 % de los encuestados muestra una Procrastinación entre Alta y Media. Es decir, los estudiantes de la muestra manifiestan tendencia a dilatar las actividades académicas lo más que puedan. Por otro lado, el 42% muestra una procrastinación entre Baja y Muy Baja. Es decir, están decididos a realizar las tareas académicas en tiempo y forma.

Las mediciones sugieren que la H1 ha sido cumplida parcialmente.

RESULTADOS

HIPÓTESIS 1: Los estudiantes (...) **presentan resiliencia positiva que se correlaciona con un bajo nivel de procrastinación y un rendimiento académico bueno.**

Resultados H1

Si bien la Resiliencia ha resultado positiva para este grupo de alumnos, este valor sí se vincula con un buen Rendimiento Académico, pero no con una Procrastinación Baja.

- 1. **Correlación positiva entre Resiliencia y Rendimiento Académico; $r = 0,48$**
- 2. **Correlación negativa entre Resiliencia y Procrastinación; $r = -1$**

Por lo tanto, para este grupo de alumnos, la Resiliencia Académica Alta sí se vincula positivamente con un alto nivel de Rendimiento Académico.

Sin embargo, los datos sugieren que no existe correlación positiva entre Resiliencia Académica y Procrastinación. El grupo de la muestra tiene una marcada tendencia a demorar las obligaciones académicas.

HIPÓTESIS 2: El proceso de realización y entrega del Trabajo Integrador Final de Grado (...) durante el período comprendido entre marzo 2021 y diciembre 2023 **se favorece con la implementación de un enfoque interdisciplinar binomial** entre la metodología de la investigación educativa y lo disciplinar ingenieril.

Resultados H2

Se analizó el tiempo que tardaban los estudiantes en presentar su TF-G con la metodología anterior (2010-2020) y se encontró que, en promedio, desde que se inscribían a cursar TF-G hasta que entregaban el documento (Tesis de Grado llamado en aquel momento) los estudiantes demoraban 4,5 años. Es decir, casi lo que dura en años la carrera de grado. Esta dilatación es altísima y provocaba entre otras cosas, el abandono en la elaboración de su tesis de grado.

Periodo: 2010-2020; N = 53

Media histórica: 4,5 años



Figura 4
Procrastinación Media Histórica

4.4. Resultado del impacto de la metodología aplicada (Modelo TIF-2021-2023)

Al analizar el impacto que la nueva estrategia metodológica ha tenido en quienes ya han completado el circuito TIF, se encontró que los estudiantes respondían muy satisfactoriamente a ella, logrando finalizar TIF-4 con la presentación de su TF-G listo para ser defendido.

Los datos muestran el gran descenso en el tiempo de presentación del TIF-G entre estudiantes de las cohortes 2021-2023.

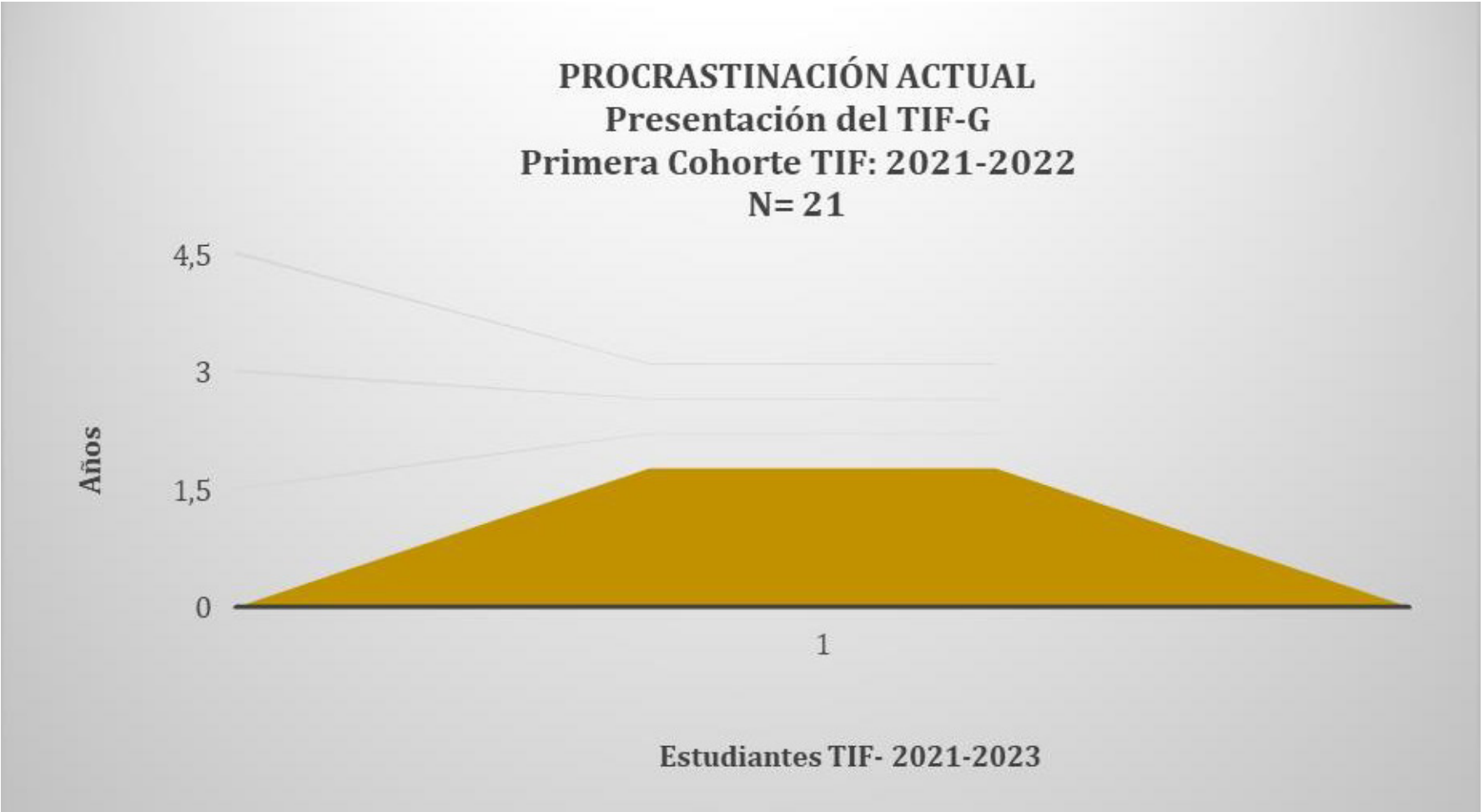


Figura 5
Procrastinación actual

Esto permite sugerir que la metodología aplicada tiene un 100% de efectividad en la reducción del tiempo que tarda un estudiante en presentar, (listo para su defensa), su TF-G.

Al respecto, es interesante observar cómo la procrastinación descende a cero cuando la metodología de enseñanza y evaluación tiene como protagonista del constructo educativo al propio estudiante.

- Del total del universo considerado, N=83, 48 estudiantes; finalizaron TIF-4 en diciembre 2023. De los 35 restantes, 22 se encuentran en condiciones de cursar TIF-3 en el 1° semestre 2024.
- De los 13 faltantes para completar el universo, 10 están en proceso de reincorporación a alguno de los circuitos TIF y 3 se consideran caso perdidos por razones ajenas a este estudio.
- Al momento, se han entregado 48 TIF-G, algunos de los cuales ya han sido defendidos, dependiendo de la cantidad de asignaturas que el estudiante deba aprobar antes de su defensa oral, para obtener el grado de Ingeniero en Informática.

DISCUSIÓN

Aun cuando es menester reconocer que existen diversas iniciativas y propuestas, en diversas instituciones de Educación Superior, tanto argentinas como del extranjero, que abordan esta problemática de la dilación del Trabajo Final de Grado en búsqueda de posibles soluciones -conforme a lo estudiado hasta aquí-, no se contaría con trabajos de investigación que, además de favorecer el desarrollo de competencias, de promover un pensamiento productivo y de propulsar la autorregulación académica, hayan diseñado mecanismos que valoren su impacto, utilizando instrumentos validados.

A modo de reflexión... Las investigaciones educativas deben enriquecer los procesos educativos de enseñanza y evaluación por parte de los profesores; de aprendizaje por parte de los estudiantes. Debe conservarse en ellas la rigurosidad y la solidez de

una metodología de la investigación en la cual se cuidan hipótesis, variables y las posibles relaciones entre ellas.

El Trabajo Integrador Final (TIF-G), en tanto que sumatoria -ni exclusiva, ni excluyente- de estrategias metodológicas ágiles y centradas en el estudiante, más allá de mostrar un camino a seguir para alcanzar mayor motivación y rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería y, por ende, disminuir el retraso estudiantil en la entrega del TIF-G, puede ser adaptado a otras carreras de ingeniería ya que, como está fundado en las competencias básicas, su lógica, su concepción y su propósito son fácilmente extrapolables.

Asimismo, la metodología definida, potencia el enfoque interdisciplinario como principio de estructuración del conocimiento, a la luz de cuatro perspectivas: a nivel discursivo, a nivel de un reordenamiento disciplinario, de nuevas prácticas de investigación y a nivel del esfuerzo de teorización de estas nuevas prácticas. La interdisciplinariedad implica para los profesores una transformación en los métodos de enseñanza. Para los estudiantes, implica la asimilación e integración de todos los saberes y su aplicación en el campo profesional. De esta forma, el TIF-G es el punto donde convergen todas las cátedras que otorgan a la carrera, el sentido y la identidad que posee.

CONCLUSIONES

Con respecto al cumplimiento de los objetivos:

El hecho de haber encontrado que la HIPÓTESIS 2 cumple su nulidad, aporta gran información que permitirá en cohortes futuras, volver a valorar la relación entre sus variables.

Objetivo específico	Logro	Estado
1. Determinar la correlación entre resiliencia académica y procrastinación académica.	100%	Alcanzado
2. Determinar la correlación entre resiliencia académica y rendimiento académico.	100% (H nula)	Alcanzado (H nula)
3. Identificar los efectos de la implementación de una metodología interdisciplinar binomial entre la metodología de la Investigación Educativa y lo disciplinar ingenieril.	100%	Alcanzado

Por otro lado, si bien el nivel de procrastinación del grupo de la muestra es alto, la implementación de la metodología diseñada e implementada en TIF-G contrarrestó ese valor, llevándolo en este caso a cero. Todos los estudiantes que comenzaron el circuito TIF y lo finalizaron, presentaron su TF-G listo para ser defendido en el momento que corresponda.

Esta investigación abre nuevas perspectivas para seguir investigando sobre otros aspectos de la situación planteada como, por ejemplo: la resiliencia profesoral pues esta afectación aplica también a los docentes. A mayor resiliencia profesoral, mejor y mayor conocimiento de herramientas educativas y de prácticas pedagógicas eficaces para generar, aplicar y valorar estrategias metodológicas con sentido formador.

Incluso, otra posible fuente de reflexión y análisis que se vislumbra con el afán de validar este nuevo itinerario curricular y metodológico del TIF-G generado en el seno de la carrera Ingeniería en Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza, es investigar sobre el rol y la relevancia de la escritura epistémica en el proceso de elaboración del TIF-G. En efecto, desde la perspectiva de la escritura epistémica y adhiriendo a lo expresado por Torres (2017), se destaca que la com-

petencia para redactar y argumentar el conocimiento es concebida como una habilidad a adquirir; y tiene una gran importancia como herramienta de pensamiento por su alto valor académico y social en la enseñanza-aprendizaje. Favoreciendo el desarrollo de los procesos mentales superiores desde un enfoque pedagógico y sociolingüístico, se contribuye a la formación y desarrollo de competencias del ingeniero del Siglo XXI.

¹ Caso: Desarrollo de Competencias de Ingeniería en Estudiantes de 4° y 5° año, del TIF-G de Ingeniería en Informática, Facultad de Ingeniería | Sede Mendoza y Sede San Rafael | Universidad de Mendoza

BIBLIOGRAFÍA

– Alcántara Medellín, F. (2023). *La escritura escolar y su valor epistémico. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 11021-11040. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4183

– Alegre, A. (2013). *Autoeficacia y procrastinación académica en estudiantes universitarios de Lima Metropolitana. Propósitos y representaciones*, 1(2), 57-82. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.29>

– Ariely, D. y Klaus Wertenbroch (2002). *Procrastination, deadlines and achievement: Self Control by precommitment. American Psychological Society*, 13 (3), 219-224.

– Barraza Macías, A., & Barraza Nevárez, S. (2018). *Evidencias de validez y confiabilidad de la escala de procrastinación académica*

ca en una población estudiantil mexicana. Revista de psicología y ciencias del comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales, 9(1), 75-99. Recuperado en 30 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S2007-18332018000100075&lng=es&tlng=es

– Baumeister, R. F., Vohs, K. D., DeWall, C. N., & Zhang, L. (2007). *How emotion shapes behavior: Feedback, Anticipation, and Reflection, Rather than Direct Causation. Personality and Social Psychology Review*, 11(2), 167–203. <https://doi.org/10.1177/1088868307301033>

– Becoña Iglesias, E. (2006). *Resiliencia: definición, características y utilidad del concepto. Revista De Psicopatología Y Psicología Clínica*, 11(3), 125–146. <https://doi.org/10.5944/rppc.vol.11.num.3.2006.4024>

– Cassidy, S. (2016). *The Academic Resilience Scale (ARS-30): A new multidimensional construct measure. Frontiers in psychology*, 7, 1787. – Cukierman U. R., Pérez T., Roces J.L. (2022). *Educación del Ingeniero del Siglo XXI. Problemática de la Educación en la Argentina*, 295–312.

– Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina. *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina. Libro Rojo de CONFEDI. 2018 CONVOCATORIA* https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf

– Espinosa, M. R. Z., & Pozo, G. C. (2021). *Evaluación psicométrica de la Escala de Procrastinación Académica (EPA) y la Escala*



de Resiliencia Académica (ARS-30) en personas universitarias de Quito-Ecuador. Revista Educación, 346-366.

– Fontela, C. (2018). *Trabajos finales de carreras informáticas en el marco de proyectos de investigación. In Simposio Argentino de Enseñanza Superior en Informática (SAESI)- JAIIO 47 (CABA, 2018).*

– Guevara, C. G. (2009). *Disminución del síndrome Todo Menos Tesis (TMT) "All But Dissertation" (ABD). 7th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology.*

– Hayes, J. (1996). *Un nuevo marco para la comprensión de lo cognitivo y lo emocional en la escritura. La ciencia de escribir, 1, 72.*

– Henderson, Nan y Milstein, Mike (2003), *Resiliencia en la Escuela, Barcelona, Paidós Ibérica S.A.*

– Limongi, R., S. A. (2019). *La escritura epistémica en contextos profesionales: desafíos de investigación educativa, cognitiva y neurocientífica. Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS), 18(18), 36-53. Recuperado a partir de <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/5>*

– Llano, L., Gutiérrez, M., Stable, A., Núñez, M., Masó, R., & Rojas, B. (2016). *La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. MediSur, 14(3), 320-327. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000300015&lng=es&tlng=es*

– Navarro, R. E. (2003). *El rendimiento académico: concepto, in-*

vestigación y desarrollo. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1(2), 0.

– Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. Paris: Instituto de Tecnologías Educativas.*

– Ospina, D.E. (2007). *La medición de la resiliencia. Invest Educ Enferm. (25)1: 58-65.*

– Parra Castrillón, J.; Amariles Camacho, M. (2016). *Aprendizaje basado en problemas en el camino a la innovación en ingeniería. Revista de Ingenierías USBMed, Volumen 7, No. 2, Julio-Diciembre 2016.*

– Pérez Cru, I. C., Aguilera Vidal, H. N. & Chiriboga Casanova, W. (2019). *Enfoque interdisciplinario en la carrera de Ingeniería en Seguridad Industrial. Conrado, 15(69), 229-235. Epub 02 de septiembre de 2019. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400229&lng=es&tlng=es*

– Roces, J.L. (2021). *Valores y Perfil profesional del Ingeniero -Id El. Doc N°1- Julio 2021- Academia Nacional de Ingeniería*

– Sánchez-Teruel, D., & Robles-Bello, M. A. (2015). *Escala de Resiliencia 14 ítems (RS-14): Propiedades Psicométricas de la Versión en español. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica, 2(40), 103-113. ISSN: 1135-3848. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459645432011>*

– Serrano, S. (2014). *La lectura, la escritura y el pensamiento.*



La Función epistémica e implicaciones pedagógicas. Lenguaje, 42(1), 97-124. Retrieved April 23, 2023, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-34792014000100005&lng=en&tlng=es.

– Steel, P. (2007). *The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. Psychological Bulletin, 133(1), 65–94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.65>*

– Velázquez Flores, G. (2017). *La resiliencia en estudiantes universitarios de las Licenciaturas en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Tlaxcala y la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en México. Revista semestral Acción y reflexión educativa. N° 41 junio, 2017 ISSN 1563-291*

AUTORES

Ruth Leiton es investigadora categoría 1, especializada en Matemáticas y Física. Es especialista en Docencia Superior por la Universidad Nacional de Cuyo (UnCuyo) y posee un Magíster en Educación en Ciencias por la Universidad de Alcalá de Henares, España. Además, obtuvo su doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Universidad de Granada, España. Actualmente, se desempeña como profesora titular de las cátedras de Física 1, Física 2 y Física General en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza. También, es profesora titular asociada de la cátedra de Trabajo Final en la carrera de Ingeniería en Informática en la misma facultad. Adicionalmente, ejerce como Directora de Posgrado y Formación Continua en la Universidad de Mendoza.

María Marta Arrieta es Magíster en Dirección de Comunicación Corporativa (OBS Business School-Universidad de Barcelona); Especializada en Formación de Formadores e Ingeniería de Proyectos (CAVILAM-Universidad de Clermont-Ferrand-Francia) y Licenciada en Letras Modernas Francesas (Universidad de la Sorbonne-Nouvelle-Paris III-Francia). Es profesora de grado de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales y, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza, en su sede San Rafael. Docente investigadora a cargo de proyectos de investigación relacionados con enseñanza de la escritura académica y metodología de la investigación. Profesor Titular de las cátedras de Trabajo Integrador Final I, Trabajo Integrador Final II, Trabajo Integrador Final III y Trabajo Integrador Final IV de la carrera Ingeniería en Informática Sede San Rafael. Actualmente, se desempeña institucionalmente en Rectorado, como directora de Comunicación y Diseño de la Universidad de Mendoza. Cuenta con una amplia experiencia profesional, académica e intercultural e internacional.

Mariela Asensio es Especialista en Docencia Universitaria, Licenciada en Sistemas y profesora de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza en su sede San Rafael. Directora del Instituto de Investigación de Informática Capítulo San Rafael. Docente investigadora con participación en proyectos de investigación relacionados con la Informática Forense e Inteligencia Artificial. Profesor Titular de las cátedras Informática I, Trabajo Integrador Final I, Trabajo Integrador Final II, Trabajo Integrador Final III y Trabajo Integrador Final IV de la carrera Ingeniería en Informática Sede San Rafael. Coordinadora académica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza Sede San Rafael.



Jornadas
de Investigación
Universidad de Mendoza | 2024

Diego Navarro es Magíster en Teleinformática, Ingeniero en Informática, profesor de grado y posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza. Especialista en estrategia, diseño, implementación, asesoramiento y transferencia de know how en proyectos de TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones) con utilización de estándares y herramientas abiertas. Manager y Team Leader de Equipos Ágiles que desarrollan y dan soporte a servicios online sobre infraestructura de Cloud. Profesor titular de las cátedras Teleinformática, Trabajo Integrador Final I, Trabajo Integrador Final II, Trabajo Integrador Final III y Trabajo Integrador Final IV de la carrera Ingeniería en Informática. Director de la carrera Ingeniería en Informática.

