

REPRESENTACIONES ESTUDIANTILES SOBRE EL USO E INFLUENCIA DE LAS TIC EN EL ESTUDIO DE LA INGENIERÍA

STUDENT REPRESENTATIONS ON THE USE AND INFLUENCE OF ICT IN THE ENGINEERING STUDY

V. Miná^{*1}, F. Romeo¹, S. Travieso¹, M. Silvestre¹ y L. Otero^{1,2}

¹Universidad de la Defensa Nacional, Facultad de Ingeniería del Ejército, Escuela Superior Técnica Gral. Div. Manuel N. Savio, Av. Cabildo 15 (CI426AAA), C.A.B.A., Argentina.

²Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CEILAP), UNIDEF (CITEDEF - CONICET), Juan Bautista de La Salle 4397 (B1063ALO), Villa Martelli, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 08/06/2020 ; Aceptado: 28/06/2020

Este trabajo presenta los hallazgos iniciales de la investigación “Aprendizaje autorregulado en estudiantes de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería del Ejército (FIE)”. La muestra de este estudio estuvo conformada por alumnos de la cohorte 2016. El modelo cíclico de “autorregulación del aprendizaje” de Zimmerman es el referente teórico principal de esta investigación ya que permite la comprensión de los procesos que tienen lugar en el control de: pensamientos, sentimientos, motivaciones y acciones para el logro de los objetivos de aprendizaje. Se encontró que para el logro de esta autorregulación en sus aprendizajes un recurso que utilizan como apoyo académico son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Resulta similar entre los estudiantes el acceso a los mismos canales de YouTube y sitios web. Los entrevistados mencionaron de forma unánime un rasgo humano distintivo de esta facultad: la cercanía y familiaridad en el trato entre profesores y estudiantes. Esta confianza es la que los impulsa a interactuar con soltura con sus docentes y permite plantear dudas e inquietudes a través de diferentes canales de comunicación. En síntesis, la comunicación humana y la presencia efectiva de los profesores potencian el recurso de las TIC, ya que en definitiva se retroalimentan y benefician a los estudiantes en el acceso a estrategias de comprensión que contribuyen a su autorregulación académica.

Palabras clave: aprendizaje autorregulado, TIC, estrategias de aprendizaje.

This work presents the initial findings of the research “Self-regulated learning in Engineering students from the Army Engineering College (FIE)”. The sample of this study was made up of students from the 2016 cohort. Zimmerman’s cyclical model of “self-regulation of learning” is the main theoretical reference of this research since it allows the understanding of the processes that take place in the control of: thoughts, feelings, motivations and actions to achieve the learning objectives. It was found that for the achievement of this self-regulation in their learning a resource that they use as academic support is Information and Communication Technologies (ICT). Access to the same YouTube channels and websites is similar among students. The interviewees unanimously mentioned a distinctive human trait of this faculty: the closeness and familiarity in the treatment between teachers and students. This trust is what drives them to interact freely with their teachers and allows them to raise questions and concerns through different communication channels. In summary, human communication and the effective presence of teachers enhance the use of ICTs, since they ultimately provide feedback and benefit students in accessing comprehension strategies that contribute to their academic self-regulation.

Keywords: self-regulated learning, ICT, learning strategies.

<https://doi.org/10.31527/analesafa.2020.31.4.139>



ISSN 1850-1168 (online)

I. INTRODUCCIÓN

A fines del año 2018 en la Facultad de Ingeniería del Ejército, ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el Departamento de Orientación Educativa (DOE) inició una investigación denominada “Aprendizaje autorregulado en estudiantes de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería del Ejército (FIE)”, tomando como muestra un segmento de alumnos de todas sus carreras de Ingeniería pertenecientes a la cohorte 2016. El objetivo es determinar las estrategias y el tipo de monitorización en sus aprendizajes y describir las características de la autorregulación académica

en dichos estudiantes. La intención del estudio es centrarse en las estrategias de aprendizaje, en las fortalezas y el potencial intelectual de sus alumnos. La utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), es solo uno de los ejes temáticos de indagación de esta investigación. Sin embargo, esta práctica apareció como un fenómeno común a los integrantes de esta muestra. En definitiva, la emergencia de este hallazgo nos permitió realizar el análisis de categorías vinculadas al uso de las TIC.

II. METODOLOGÍA

Se trata de una investigación cualitativa y exploratoria. El instrumento de recolección de datos es el de la entrevista se-

* vmina@fie.undef.edu.ar

midirigida a los alumnos, en base a una guía de pautas. Se utiliza como modalidad de indagación el método Clínico-crítico empleado por la Psicología Genética cuya dinámica de interrogación se basa en una secuencia dialéctica de preguntas y respuestas. Las preguntas son de exploración y justificación con el objetivo de indagar, reconocer y detectar las argumentaciones de las proposiciones enunciadas y permitir que cada entrevistado exprese sus pensamientos y opiniones, según su propia modalidad argumentativa. La perspectiva metodológica, se apoya en el Método Comparativo Constante de Glaser y Strauss (1967) [1]. De acuerdo a este enfoque, se busca trabajar con la emergencia de categorías y subcategorías de análisis a través de un proceso inductivo, a partir de la base empírica de la investigación.

Cabe aclarar que la producción y análisis de los datos de esta investigación se iniciaron muy recientemente, por eso si bien algunos datos comenzaron a procesarse los mismos son todavía provisionarios.

III. MARCO TEÓRICO

El principal referente teórico de esta investigación es el modelo cíclico de “autorregulación del aprendizaje”, del investigador estadounidense Barry Zimmerman. Según Zimmerman y Moylan (2009) [2] la autorregulación del aprendizaje es el proceso del control de: pensamientos, sentimientos, motivaciones y acciones para el logro de los objetivos de aprendizaje.

Este proceso consta básicamente de tres fases o momentos que se articulan entre sí, denominados: planificación, ejecución y autorreflexión. Zimmerman y Moylan realizan descripciones minuciosas sobre los mecanismos que tienen lugar en cada una de estas tres fases e implican aspectos cognitivos, comportamentales y motivacionales del aprendizaje (2014) [3]. La perspectiva de la “autorregulación del aprendizaje” ofrece una sólida base teórica para analizar e interpretar los hallazgos de esta investigación.

IV. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Los alumnos entrevistados refieren que una de las características de la Facultad de Ingeniería del Ejército es el conocimiento y familiaridad entre profesor y alumno. Esta cercanía, se observa por ejemplo en el tipo de planteamiento de dudas que los alumnos manifiestan espontáneamente al profesor. Los estudiantes utilizan libremente el web mail del Campus virtual y todos los profesores contestan los correos, describiendo esas explicaciones necesarias para avanzar en el completamiento de algún ejercicio o la comprensión de un tema. Ciertamente, la utilización del correo electrónico otorga la oportunidad para comunicarse entre los estudiantes y profesores, pero el valor inicial e implícito en esta comunicación es la cercanía y familiaridad en el trato. Por lo tanto, el tipo de uso del correo electrónico, pone de manifiesto la disponibilidad del profesor, contribuye a potenciar la interacción docente-alumno, y suscita efectos positivos en la comprensión y el aprendizaje para el estudiante. Un alumno entrevistado manifiesta:

Yo lo que veo acá es un trato más personal (...) Acá hay más contención. Recién vine de una clase de “Teoría de circuitos” y es una materia difícil y se puede

llevar adelante porque el profesor se puede dedicar a todos.

Aparte que también está el trato con cada profesor, tenemos el mail para preguntarle dudas, hay un trato distinto, eso para mí es una ventaja, que en otras facultades no lo veo.

Los entrevistados también mencionaron el lugar insustituible que tienen las enseñanzas, el acompañamiento y apertura de los profesores en sus aprendizajes. Un alumno refiere:

El 80% de las cosas las va a aprender en clase (...) Y no veo que no haya profesor que no quiera explicarte algo. No conozco hasta ahora ningún profesor al que uno le mande un mail y no le saque una duda.

Cuando se les pregunta si utilizan recursos digitales o tutoriales para desentrañar dudas o dificultades en teoría o ejercitación, mencionan diferentes plataformas y páginas de internet. Además de poder comprender ciertos conceptos mientras resuelven ejercicios, el uso de este recurso tiene, en definitiva, un efecto positivo en su desenvolvimiento en exámenes parciales y finales. Cabe destacar que resulta similar entre las respuestas el uso de algunos canales de YouTube como: Julioprofe, Unicoos y Análisis Matemático I.

“Julioprofe” [4] es el nombre del canal de YouTube de Julio Alberto Ríos Gallego, Ingeniero Civil y profesor colombiano. En sus videos desarrolla explicaciones detalladas de ejercicios y problemas de Matemática y Física para apoyar a estudiantes, maestros y padres de familia en los procesos de aprendizaje y enseñanza. Una de las características es que los alumnos pueden enviar sus dudas específicas, para la cuales se efectúa un pago y luego el profesor realiza la explicación, edita y sube el video a su canal de YouTube. Si bien la duda es enviada por un alumno, el profesor sube el video al canal sin restricciones y todos quienes lo visitan acceden al mismo. También ofrece ejercitaciones para materias como Álgebra, Geometría Analítica, Trigonometría y Cálculo.

“Unicoos” [5] brinda explicaciones a través de videos sobre: Matemática, Química, Física, Tecnología y Dibujo Técnico. Unicoos es una organización educativa y un sitio web creado en 2011 por el ingeniero español en Sistemas de Telecomunicación David Calle. La página también ofrece exámenes autoevaluables, foros, ebooks, ejercicios resueltos y un chat donde pueden realizarse videollamadas y compartir en tiempo real con la comunidad de Unicoos sus dudas e inquietudes.

Para una mejor comprensión de la materia “Análisis Matemático I” nombran la utilización específica de una página web llamada: Análisis Matemático I (ver Fig. 1). Se trata de un material creado por el profesor argentino Martín Maulhardt [6] para la Facultad de Ingeniería del Ejército. Los videos tratan sobre la materia: “Análisis Matemático I”, perteneciente al primer año de todas las carreras de Ingeniería. Sus temas son específicamente vinculados al Análisis Matemático como: módulo, funciones, límites y continuidad, derivabilidad, integrales, series y convergencia.

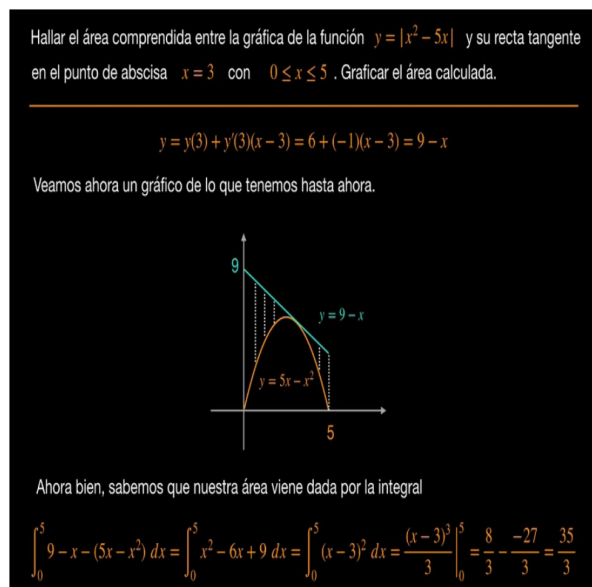


FIG. 1: Análisis Matemático I. Página de inicio.

Lo particular es que este material se puede estudiar también desde la página de la facultad o bajarlo para Android y Apple y contiene todos los temas de la materia. Se observan explicaciones con galerías de imágenes, links a videos en YouTube para que los alumnos accedan a la solución en vivo de un ejercicio cuantas veces los necesiten, también cuenta con teoremas demostrados detalladamente. Los alumnos valoran este servicio ya que consideran que está hecho a medida de sus necesidades. También destacan la predisposición y apertura de la cátedra para la innovación tecnológica.

Con temas vinculados a la concentración y atención, en esta muestra también aparece la utilización del denominado ruido blanco o “White noise”. El ruido blanco es un sonido que sirve para enmascarar, disminuir o bloquear otros ruidos externos que hay en el ambiente y potenciar la concentración. Existe una gran variedad de canales de YouTube y aplicaciones con ruidos blancos. Estos sonidos son de olas, lluvia, agua, bosque, playa, música, latidos del corazón, entre otras. Hay estudios que explican los beneficios del ruido blanco como el: “White Noise Improves Learning by Modulating Activity in Dopaminergic Midbrain Regions and Right Superior Temporal Sulcus” publicado en el Journal of Cognitive Neuroscience del MIT [7]. En este estudio se llegó a la conclusión que el procesamiento de la información puede ser potenciado añadiendo un nivel óptimo de ruido blanco. Este fenómeno, de escuchar un ruido de fondo constante y suave, es denominado “resonancia estocástica”, ejerce efectos positivos en funciones cognitivas como el aprendizaje y la memoria. La “resonancia estocástica” ocurre, tal como lo demuestran estudios como el anteriormente mencionado, porque el cerebro necesita una serie de estímulos sensoriales permanentes para su mejor funcionamiento y homeostasis.

Finalmente, en esta investigación también surgió el componente negativo que tienen las nuevas tecnologías en la vida de los estudiantes. Describen que suelen revisar constantemente el celular, chequean los mensajes y esto genera desconcentración. Un alumno manifiesta:

El celular para mí es el principal problema para concentrarme, por las notificaciones, la gente que te habla, publica algo. No es que uno está permanentemente usándolo, pero el hecho de tenerlo al lado y... ¡Uno lo agarra! Lo mejor es ponerlo en modo avión para estudiar, yo siempre lo tengo en silencio.

Este ejemplo describe cierta ansiedad que genera la necesidad de estar conectado a la actividad que se lleva a cabo en las redes sociales. Estas emociones y pensamientos de no estar conectados no permiten la concentración en un momento en el cual se necesita una focalización precisa y rigurosa. Es por eso que para optimizar el tiempo de estudio toman decisiones como, por ejemplo: silenciar el teléfono, ponerlo en modo avión o apagarlo. Se observa, en esta muestra, que lo importante para el alumno es tomar el control en el entorno del trabajo cuando se presenta un distractor que desfocaliza su tarea académica.

V. RESULTADOS

En síntesis, lo que hemos visto hasta ahora nos permite construir un perfil general de las estrategias de aprendizaje, la monitorización y la autorregulación académica en estudiantes de Ingeniería de esta muestra en el momento de transitar su educación universitaria.

En la descripción de los datos encontrados se observa en primera instancia que la necesidad de afrontar nuevas experiencias en un nivel educativo se basa en el acceso a saberes y prácticas esencialmente académicas en las cuales la figura del profesor es clave para la incorporación de esos saberes. Los estudiantes de esta muestra encuentran una cercanía con los profesores, situación que les permite interactuar y manifestar dudas e inquietudes de forma presencial, pero también virtual, utilizando los canales de comunicación que ofrece el Campus Virtual de la facultad.

En cuanto el acceso a las TIC, utilizan recursos digitales para poder ampliar la comprensión de ciertos conceptos, especialmente en área de las ciencias básicas y en la materia: Análisis Matemático I. Utilizan canales de Youtube y un dispositivo digital creado especialmente por la facultad a la cual concurren, el que consultan con frecuencia y consideran les otorga herramientas precisas para la comprensión de la asignatura Análisis Matemático I.

En términos generales, el uso indiscriminado del celular potencia los tiempos de atención breve y la pronta distractibilidad en el trabajo académico. Esta situación requiere de la incorporación de habilidades para la organización de tareas, para atenuar el uso del celular en momentos de estudio incorporando pautas y decisiones de no uso y así poder focalizar su concentración y optimizar el tiempo de estudio. Estas decisiones se basan en lograr el control para apagarlo o silenciarlo. Además, para promover una mejor concentración un recurso muy utilizado es el ruido blanco, el cual les otorga el beneficio de atenuar sonidos y lograr un equilibrio en su ambiente de estudio.

Se advierte en este estudio una alta motivación, la cual tiene efectos en la autorregulación en los aprendizajes por parte de los estudiantes. Esta motivación se expresa en la incorporación de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje, el aprovechamiento de canales de comunicación con

profesores para favorecer la comprensión específica de ciertos conceptos y el seleccionar y evaluar recursos tecnológicos que promueven la concentración y el avance académico. Para concluir, observamos en esta muestra que el uso de las TIC refleja la monitorización activa por parte de los estudiantes y promueven la autorregulación de su propio pensamiento y sus aprendizajes.

VI. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se analizó un tipo de estrategia de aprendizaje en estudiantes de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería del Ejército: el uso frecuente de las TIC.

La importancia de realizar este tipo de estudios permite poner en evidencia recursos de acceso al conocimiento, propios de las cohortes actuales, y salir del riesgo de patologización que podrían adjudicarse a las conductas habituales que los procesos de aprendizaje adquieren en la actualidad.

Finalmente, es muy favorecedor contar con evidencias científicas, de cómo son las modalidades de aprendizaje y la forma de llevar adelante la vida académica desde la perspectiva cognitiva de nuestros estudiantes. Estos datos nos otorgan las evidencias empíricas para profundizar el trabajo en esas plataformas digitales que promueven en los estudiantes estrategias de mejoras en su autorregulación académica. Pero también estos datos muestran que la cercanía y familiaridad entre profesores y estudiantes tienen efectos positivos en la interacción académica vinculada a la comprensión de los estudiantes porque potencian tanto las enseñanzas impartidas como la utilización de recursos digitales.

En definitiva, el estudio de la Ingeniería implica una exigencia cognitiva de tal magnitud que para poder incorporar estos saberes es absolutamente necesaria la explicación del profesor en el contexto académico. El uso de las TIC, no reemplaza la enseñanza que ofrecen los profesores, son un recurso complementario de gran utilidad. Este recurso encuentra un enriquecimiento y una retroalimentación positiva dada por la interacción fluida entre profesores y estudiantes. En síntesis, los recursos tecnológicos y el uso de las TIC promueven en los alumnos estrategias que contribuyen al afianzamiento de conceptos, sin embargo, se optimizan y perfeccionan por medio de las acciones comunicativas permanentes que tienen lugar entre profesores y estudiantes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a: la UNDEF, FIE, Proyectos UNDEFI y Ministerio de Defensa por el apoyo brindado para la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS

- [1] B. Glaser y A. Strauss. *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research* (Chicago: Aldine Publishing Company, USA, 1967).
- [2] B. J. Zimmerman y A. R. Moylan. *Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect* en *Handbook of metacognition in education* (Routledge, 2009).
- [3] J. Panadero E y Alonso-Tapia. ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de Psicología* **30**, 450-462 (2014).

- [4] J. Ríos Gallego. *¿Qué deseas aprender hoy?* 2019. <https://julioprofe.net/>.
- [5] D. Calle Parrilla. 2019. <https://www.unicoos.com/>.
- [6] M. Maulhardt. *Bienvenido al futuro de la Educación en la Defensa* 2019. <http://analisis1.com/>.
- [7] V. H. Rausch, E. M. Bauch y N. Bunzeck. White noise improves learning by modulating activity in dopaminergic mid-brain regions and right superior temporal sulcus. *J. Cogn. Neurosci.* **26**, 1469-1480 (2014).