



Logos Ciencia & Tecnología  
ISSN: 2422-4200  
Policía Nacional de Colombia

## Perfil del aprendiz estratégico para el estudio de Cálculo Diferencial mediado por las TIC

**Morantes-Moncada, Graciela; Dugarte-Peña, Edwin; Herrera-Díaz, Jhobana**

Perfil del aprendiz estratégico para el estudio de Cálculo Diferencial mediado por las TIC

Logos Ciencia & Tecnología, vol. 11, núm. 3, 2019

Policía Nacional de Colombia

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517762280013>

**DOI:** 10.22335/rict.v11i3.864

Estudio de caso

# Perfil del aprendiz estratégico para el estudio de Cálculo Diferencial mediado por las TIC

Profile of the strategic apprentice for the study of Differential Calculation mediated by ICT

Perfil do aprendiz estratégico para o estudo de Cálculo Diferencial mediado pelas TIC

Graciela Morantes-Moncada <sup>a\*</sup> [graciela.morantes@upb.edu.co](mailto:graciela.morantes@upb.edu.co)

*Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

Edwin Dugarte-Peña <sup>b</sup>

*Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

Jhobana Herrera-Díaz <sup>c</sup>

*Instituto Tecnológico Pascual Bravo, Colombia*

Logos Ciencia & Tecnología, vol. 11,  
núm. 3, 2019

Policía Nacional de Colombia

Recepción: 02 Abril 2019  
Recibido del documento revisado: 07  
Octubre 2019  
Aprobación: 05 Noviembre 2019

DOI: 10.22335/rict.v11i3.864

CC BY

**RESUMEN:** En este artículo se presenta una aproximación a la caracterización del perfil de estudiante estratégico para el estudio de la asignatura Cálculo Diferencial. De acuerdo con el problema y los objetivos que se propusieron, se consideró una investigación con alcance exploratorio descriptivo, con un diseño de tipo no experimental. Los resultados de esta investigación ayudaron a proponer, para el futuro, el desarrollo de otros estudios vinculados a la implementación de la propuesta de modelo pedagógico y didáctico mediado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que permitan promover el papel dinámico del estudiante en su proceso de aprendizaje, así como una nueva configuración del papel docente desde la postura pedagógica enmarcada en la enseñanza y el aprendizaje estratégico.

**Palabras clave:** aprendizaje estratégico, Cálculo Diferencial, habilidades metacognitivas, tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

**SUMMARY:** This article presents an approximation to the characterization of the strategic student profile for the Differential Calculus course. According to the problem and the objectives that were proposed, an investigation with descriptive exploratory scope was considered, with a non-experimental type design. The results of this research helped to propose, for the future, the development of other studies linked to the implementation of the proposal of the pedagogical and didactic model mediated by information and communication technologies (ICT) that allow for the promotion of the dynamic role of the student in his/her learning process, as well as a new configuration of the teaching role from the pedagogical posture framed in teaching and strategic learning.

**Keywords:** Strategic learning, Differential Calculation, metacognitive skills, information and communication technologies (ICT).

**SUMÁRIO:** Neste artigo apresenta-se uma aproximação à caracterização do perfil de estudante estratégico para o estudo da assinatura Cálculo Diferencial. De acordo com o problema e os objetivos que se propuseram, considerou-se uma pesquisa com alcance exploratório descritivo, com um projeto de tipo não experimental. Os resultados desta pesquisa ajudaram a propor, para o futuro, o desenvolvimento de outros estudos vinculados à implementação da proposta de modelo pedagógico e didático mediado pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC) que permitam promover o papel dinâmico do estudante em seu processo de aprendizagem, assim como uma nova

configuração do papel docente a partir da postura pedagógica emoldurada no ensino e aprendizagem estratégica.

**Palavras-chave:** Aprendizagem estratégica, Cálculo Diferencial, habilidades meta cognitivas, tecnologias da informação e comunicação (TIC).

El presente artículo se ha derivado de la investigación "La mediación B-Learning para el aprendizaje estratégico de Cálculo Diferencial en los estudiantes de primer semestre de ingeniería, de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga", la cual nació a partir de las constantes dificultades que se perciben en los estudiantes en relación con los bajos niveles de permanencia y de aprobación de asignaturas en los primeros semestres de los programas de ingeniería, debido principalmente a problemáticas como la ausencia de hábitos de estudio y el manejo inadecuado del tiempo y de los recursos para el aprendizaje (véase tabla 1), demostrando así la ausencia de habilidades metacognitivas que son necesarias para el aprendizaje en cualquier área del conocimiento. Por ello, este estudio se centró en la caracterización del perfil del estudiante estratégico que ingresó al curso de Cálculo Diferencial, a través del desarrollo de una propuesta formativa mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

**Tabla 1**  
Principales motivos de reprobación de asignaturas.

Motivos por los que van perdiendo materias	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia de hábitos de estudio	107	21,7%
Dificultad o problemas personales/familiares	35	7,09%
Dificultades de adaptación frente a la vida universitaria	16	3,24%
Falta de comprensión de los temas vistos en clase	152	30,83%
Falta de motivación frente a la carrera o universidad	18	3,65%
Inadecuada organización y distribución de tiempo	152	30,83%
Inasistencia a clases	13	2,63%
<b>Total</b>	<b>493</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Informe estadístico del programa de prevención de la deserción académica de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga (2015).

Diversos estudios han demostrado que aquellos estudiantes que desarrollan habilidades metacognitivas tienen mayores éxitos académicos que aquellos que adolecen de este tipo de estrategias (Bausela, 2010; Pérez de Albéniz, Escolano, Pascual, Lucas & Sastre, 2015; Tainta, 2003). En el área de matemáticas, el desarrollo de habilidades metacognitivas o de aprendizaje estratégico cobra gran importancia porque los estudiantes necesitan superar la práctica reducida a copiar modelos de procedimientos que les impide proyectar soluciones a otros contextos. Camarero, Martín del Buey y Herrero (2000) encontraron que los estudiantes de menor rendimiento no actúan de manera estratégica, sino por intuición.

Existen algunos estudios que exponen los esfuerzos que se han emprendido para tratar de promover en los estudiantes habilidades metacognitivas o de aprendizaje estratégico. Entre ellos, el trabajo llevado a cabo por De Gouveia (2012), titulado: "Comunidades virtuales y el aprendizaje estratégico de Cálculo en Ingeniería" que sitúa a estudiantes

de una carrera específica con dificultades para aprender estratégicamente cálculo. Asimismo, Paz (2010), en la investigación titulada "La enseñanza centrada en resolución de problemas", identifica los rasgos metacognitivos de los estudiantes propiciados por la metodología de enseñanza centrada en resolución de problemas en ingeniería. Feo (2010) hace referencia acerca de la importancia de generar estrategias instruccionales para promover la toma de conciencia del estudiante en los procedimientos de estudio. Muñoz, Beltrán y López (2009) intentan definir el perfil estratégico que tienen los estudiantes de alto rendimiento en lengua castellana y literatura.

El estudio del aprendizaje estratégico es relativamente nuevo (Klimenko, 2009). Sin embargo, existen algunos aportes teórico-conceptuales que hacen referencia a este tema. Así, Valenzuela (2000) expresa que tres términos permiten entender mejor la idea del aprendizaje estratégico: los "autos" del aprendizaje: aprendizaje autodirigido, autónomo y autorregulado. A su vez, Lobato (2006) expresa que la función autorreguladora de la metacognición se lleva a cabo a través de tres procesos: la planificación, el control y la supervisión o autoevaluación, procesos que se tomarán como base para determinar el perfil de aprendiz estratégico de los estudiantes referidos en este estudio.

Del Mastro (2005) sostiene que el aprendizaje estratégico implica el progresivo desarrollo de la autonomía y autorregulación del aprendizaje.

En la dirección del aprendizaje autónomo es importante que el alumno esté bien orientado, que en el momento de trabajar seleccione correctamente el camino que debe recorrer, por dónde va a empezar, qué debe buscar y cómo debe hacerlo (Cipriano & Barba, 2014, p. 8).

Así pues, el aprendiz estratégico debe mantener una constante reflexión acerca de las actividades a poner en marcha antes, durante y después de asumir un reto de aprendizaje. Rué (2009) señala que esta reflexión debe involucrar los siguientes contenidos y aspectos reguladores: "Conocimiento proposicional y procedimental disponible para la acción (su regulación *pro-activa*). Conocimiento en uso y la reflexión en la misma acción (su regulación *interactiva*). Reflexión sobre el conocimiento y la acción desarrollada (su regulación *retroactiva*)" (p. 102).

Asimismo, el auge de las TIC y el surgimiento de nuevos ambientes de aprendizaje, sobre todo los mediados con la virtualidad, sitúan el aprendizaje como un proceso que no está necesariamente bajo el control del docente, sino que se configura a partir de otros y con los otros. Para Cabero (2013) las TIC han cambiado la forma de presentar y ofrecer la información a los estudiantes. Delgado y Oliver (2009) consideran que es necesario "alcanzar conocimientos, habilidades y aptitudes que favorezcan la capacidad de autoaprendizaje, en diferentes entornos de aprendizaje, con el apoyo de los recursos tecnológicos, nuevos formatos docentes, menos rígidos y más personalizados, bajo una concepción flexible" (p. 2). De esta manera, puede considerarse el empleo de mediaciones virtuales para apoyar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, con el fin de potenciar habilidades de autonomía, autodirección y autorregulación.

Sin embargo, Iranzo, Amérigo y Camacho (2009) señalan que el éxito de la inclusión de las TIC está sujeto a una estrategia de formación definida en coherencia con los resultados de aprendizaje; por tanto, es necesario un conjunto de transformaciones en la organización de la docencia. A su vez, Monereo y Badia (2013) afirman que "para que el alumno pueda resolver una tarea de aprendizaje con altos niveles de autorregulación del aprendizaje, las TIC pueden contribuir aportando indicaciones reflexivas insertadas de forma contextualmente significativa en 'entornos de aprendizaje basados en web'" (p. 23).

## Metodología

Se siguió el enfoque cuantitativo cuando se realizaron las estadísticas correspondientes a la medición de las variables que comportan el aprendizaje estratégico. Se consideró un alcance exploratorio descriptivo (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Exploratorio porque lo que se pretendía era lograr un nivel de familiarización y destacar aspectos fundamentales en lo que a habilidades de aprendizaje estratégico se refiere; de tal manera, que fuera posible establecer prioridades para estudios futuros; descriptivo puesto que lo que se buscaba era describir y caracterizar el perfil de habilidades de aprendizaje estratégico entre los estudiantes del curso de Cálculo Diferencial. Así, la investigación se orientó hacia un diseño de tipo no experimental.

## Participantes

La investigación se realizó en la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), sede Bucaramanga, en la Escuela de Ingeniería. Se trabajó con los estudiantes que matricularon por primera vez la asignatura Cálculo Diferencial durante el segundo semestre académico del 2016. Por las condiciones exploratorias del estudio, la muestra fue de tipo no probabilístico y por conveniencia, a voluntad de los estudiantes. En total participaron 37 estudiantes que pertenecían a dos grupos de esta asignatura.

## Herramientas

Se utilizaron dos instrumentos para la recolección de los datos con el fin de determinar las habilidades de aprendizaje estratégico de los estudiantes participantes.

1. Instrumento diagnóstico. Para el diagnóstico del perfil del aprendiz estratégico se diseñó un instrumento tipo escala Likert con 28 ítems, de los cuales 14 abarcaban el proceso de planeación, 9 el proceso de control y 5 el proceso de revisión. Se pretendía revisar la forma en que los estudiantes actúan frente a la planeación, el control y la revisión, dimensiones

que se consideraron como los elementos que determinan el constructo de habilidades de aprendizaje estratégico. Así, por ejemplo, respecto a la afirmación "Cuando tengo dificultades al estudiar cálculo, le pregunto a algún compañero", que se incluye dentro del proceso control, el estudiante seleccionaba una de las opciones: no lo considero así, pocas veces lo considero así, en mi caso la mitad de las veces, casi siempre lo considero así o me refleja perfectamente.

2. Instrumento trabajo de campo. Este instrumento constaba de tres secciones mediante las cuales se valoraron las habilidades de aprendizaje estratégico expuestas por los mismos estudiantes a través de la verbalización escrita de preguntas relacionadas con las actividades de clase. Cada sección proponía actividades de aprendizaje para desarrollar *antes, durante y después* de las mismas. Estas se vinculaban con la exposición de habilidades de planeación, control y evaluación del aprendizaje, respectivamente. Para ello, se diseñaron preguntas en formato de respuesta abierta, las cuales se analizaron a partir de tablas de frecuencia con las diferentes respuestas dadas por los estudiantes, permitiendo su tabulación como si se tratara de preguntas de opción múltiple con múltiple respuesta. A continuación, se presentan ejemplos de estas preguntas para el tema de funciones:

Preguntas para responder *ANTES* de la realización del problema o ejercicio propuesto:

- ¿Qué temas cree que son necesarios para abordar estos conceptos?
- ¿Qué tan difícil cree que será el repaso o aprendizaje de estos temas?
- ¿Qué estrategia(s) de estudio usará para facilitar el repaso o aprendizaje de estos temas?

Preguntas para responder *DURANTE* la realización del problema o ejercicio propuesto:

- ¿Qué tipo de estrategias llevó a cabo durante el desarrollo del problema planteado?
- ¿Qué tipo de actividades desarrolló para verificar si el procedimiento o algoritmo que estaba utilizando durante el desarrollo del ejercicio era el correcto?
- ¿Cómo cree que debe enfrentar las dudas o dificultades que ha tenido durante el desarrollo del ejercicio o problema planteado?

Preguntas para responder *DESPUÉS* de la evaluación del problema o ejercicio propuesto:

- ¿Qué estrategia(s) de estudio planificadas usó para la solución de los ejercicios o problemas?
- ¿Qué estrategias de estudio adicionaría a las planificadas inicialmente?
- ¿Con respecto a las estrategias de estudio planificadas cuáles cambiaría?



## Procedimiento

El instrumento diagnóstico se aplicó el primer día de clases a los estudiantes referidos que voluntariamente accedieron a contestarlo, realizando la explicación de la forma en que se presentaron las opciones de respuesta para cada ítem y haciendo énfasis en la objetividad necesaria para el éxito del estudio.

El instrumento trabajo de campo se entregó a cada participante antes de iniciar el estudio del tema funciones y sus gráficas para que lo diligenciara en los tres momentos ya descritos. Al terminar y evaluar el tema el estudiante lo devolvió completamente diligenciado.

El estudio se realizó básicamente en las cuatro fases mostradas en la tabla 2.

**Tabla 2**  
Fases de la investigación.

Fases de la investigación	Actividades
Fase uno: Elaboración del constructo teórico conceptual y pragmático	Revisión de fuentes documentales primarias y secundarias. Elaboración y validación de los instrumentos de investigación. Aplicación del instrumento de revisión de habilidades de aprendizaje estratégico. Elaboración final de los instrumentos.
Fase dos: Concepción y desarrollo del diseño instruccional	Concepción, organización y producción del diseño instruccional. Validación del diseño instruccional. Concepción, diseño y producción de los recursos educativos digitales. Diseño del ambiente virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle.
Fase tres: Trabajo de campo	Desarrollo de la propuesta de intervención formativa. Aplicación del instrumento para la revisión de habilidades de aprendizaje estratégico durante la propuesta formativa.
Fase cuatro: Construcción del informe final	Sistematización y análisis de datos. Generación de conclusiones parciales. Redacción de conclusiones finales.

Fuente: elaboración propia.

Es importante mencionar que el resultado del trabajo en la fase dos quedó dispuesto en el ambiente virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle. Allí, el estudiante tenía acceso al curso de Cálculo Diferencial que surgió como propuesta para intentar promover habilidades de aprendizaje estratégico, a través de la mediación tecnológica y pedagógica de recursos educativos digitales, que incluían contenidos en diferentes niveles de profundización y actividades de aprendizaje con títulos que correspondían a preguntas de orientación estratégica: ¿qué voy a aprender?, ¿por qué debo aprenderlo?, ¿cómo debo aprenderlo?, ¿en dónde consigo información complementaria?, ¿dónde hay ejercicios?, ¿cuáles son los errores más frecuentes?, ¿qué tanto he aprendido?

Los contenidos dentro de los recursos educativos digitales estaban dispuestos así: un primer nivel presentaba la introducción a la temática; el segundo, abordaba una breve explicación del contenido, generalmente haciendo uso de herramientas ofimáticas como PowerPoint. El último nivel presentaba materiales de profundización y ampliación de la temática

como guías y textos de consulta que fueron elaborados de manera situada; se encontraban representados también, entre otros aspectos, por definiciones, explicaciones, videos, lecturas, ejercicios, juegos y se incluyeron enlaces a otros objetos, fuentes y referencias.

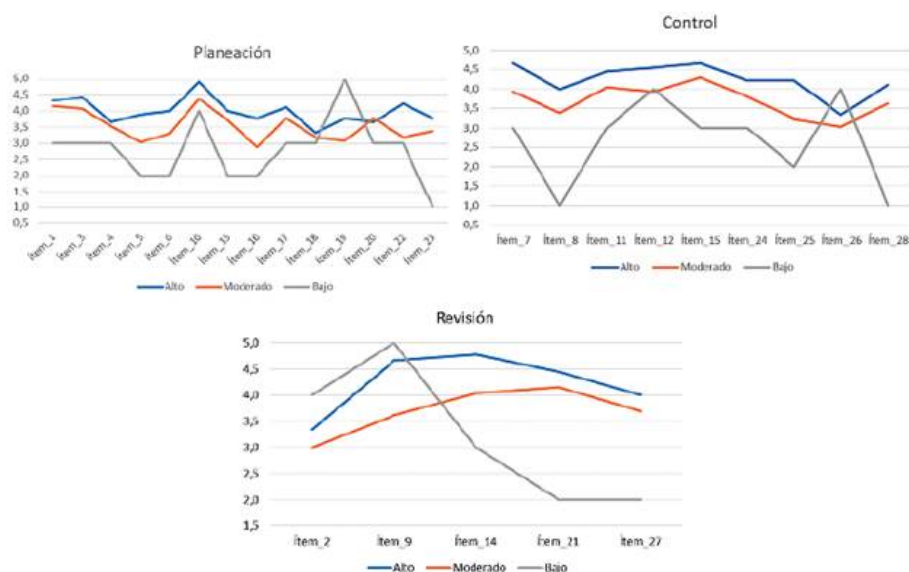
## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos referidos en las fases desarrolladas en el estudio: instrumento diagnóstico e instrumento de revisión de habilidades de aprendizaje estratégico.

En la fase 1 se diseñó, elaboró y aplicó el instrumento diagnóstico que tenía el propósito de determinar el perfil de aprendiz estratégico en los estudiantes de recién ingreso. La información obtenida se analizó usando los programas Minitab y Excel. Este instrumento tipo Likert, que obtuvo un alfa de *Cronbach* de 0,7125, tenía como propósito determinar la manera como el estudiante realiza la planeación, el control y la revisión, dimensiones que se consideraron como los elementos que determinan el constructo habilidades de aprendizaje estratégico. Constaba de 28 ítems: 14 revisaban la dimensión planeación, cinco la dimensión revisión y nueve la dimensión control.

El análisis del cuestionario evidenció tres niveles de perfil de aprendiz estratégico entre los estudiantes observados. Los niveles se obtuvieron a partir del promedio de las puntuaciones asignadas a las respuestas dadas por los estudiantes en los 28 ítems: no lo considero así (1), pocas veces lo considero así (2), en mi caso la mitad de las veces (3), casi siempre lo considero así (4) o me refleja perfectamente (5). Se consideró con perfil alto aquellos estudiantes que en la mayoría de los ítems de las tres habilidades estudiadas obtuvo valoraciones superiores o iguales a cuatro, con moderado perfil aquellos estudiantes que en la mayoría de los ítems obtuvo valoraciones mayores o iguales a tres y menores que cuatro y con bajo perfil aquellos estudiantes que en la mayoría de los ítems obtuvo valoraciones menores que tres (véase figura 1).





**Figura 1**

Niveles de perfil de aprendiz estratégico en cada una de las tres habilidades estudiadas. Fuente: elaboración propia.

Al explorar sobre la relación entre el tipo de perfil y el género, se evidenció la presencia de diferencias significativas entre mujeres y hombres ( $p = 0,05$ ); mientras que, al relacionar el tipo de perfil contra el tipo de colegio, no se perciben diferencias significativas entre los grupos que se comparan ( $p = 0,907$ ). Así, entonces, para el grupo observado, se tiene evidencia estadística que sugiere mejor perfil de aprendiz estratégico en las mujeres que en los hombres. El diagnóstico anterior sugiere la necesidad de promover en los estudiantes habilidades de aprendizaje estratégico que les ayuden a responder a las exigencias académicas que demanda no solo el estudio del Cálculo Diferencial, sino también los procesos de aprendizaje soportados en ambientes con mediación B-Learning. Por esta razón, se diseñó la propuesta de formación orientada hacia la promoción de habilidades de aprendizaje estratégico, a través de la mediación tecnológica y pedagógica de objetos de aprendizaje.

En la fase 3 se diseñó, elaboró y aplicó el instrumento trabajo de campo que tenía el propósito de determinar habilidades de aprendizaje estratégico en los estudiantes durante la propuesta formativa. Al revisar el proceso de planificación (*ANTES*) de las actividades de aprendizaje que conducirían cada uno de los temas que los estudiantes iban a abordar, se consideró que una característica asociada con el ser aprendiz estratégico es poder visualizar los elementos en el conocimiento que serán soporte para los temas por desarrollar. Por esta razón, se preguntó a los estudiantes en formato tipo abierto: antes de desarrollar el capítulo de funciones y sus gráficas, ¿qué temas cree que son necesarios para abordar estos conceptos?

Se encontró que, al parecer, los estudiantes no tienen claridad sobre los temas a tratar, dado que con un alto grado de incidencia asumen bases conceptuales que no son realmente necesarias para su abordaje. Aunque no se profundizó sobre la situación específica de falta de ubicación, se consideró que el supuesto que mejor apunta a explicar esta respuesta

es el olvido, pues no puede asumirse que los temas sean desconocidos, dado que estos ya han sido tratados en diferentes momentos durante la formación en bachillerato, en los diferentes cursos de 6° a Lo anterior refiere una barrera compleja para el proceso que se pretende, pues si se considera que parte del ser estratégico en el aprendizaje implica hacer una planeación adecuada; bajo las respuestas dadas, la planeación que hayan podido elaborar los estudiantes observados se podría asumir espuria (véase figura 2).

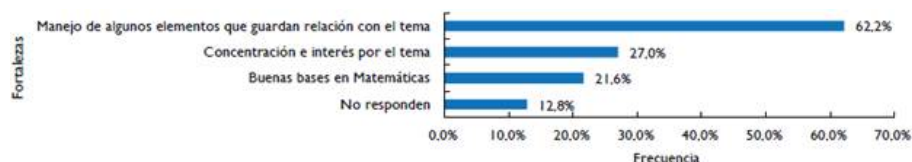


**Figura 2**

Temas que son necesarios para abordar el capítulo de funciones y sus gráficas.

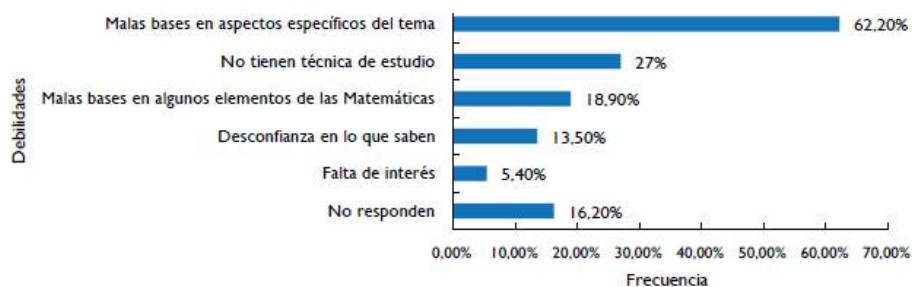
Fuente: elaboración propia.

Incluso con la barrera anterior, el instrumento utilizado para observar desde lo que se planea, intentó identificar las fortalezas, debilidades y estrategias de estudio con las que el estudiante cuenta para el abordaje del tema de funciones y sus gráficas. Se encontró que las fortalezas que se identifican con mayor frecuencia son: el manejo de algunos elementos que guardan relación con el tema (62,2%) y concentración e interés por el tema (27%) (véase figura 3), como dato que llama la atención, de alguna manera las cifras parecen sugerir una contradicción en lo que se responde a la pregunta realizada por las debilidades; el 62,2% señalan tener malas bases en aspectos específicos del tema y 27% afirman no tener técnica de estudio (véase figura 4).



**Figura 3**

Fortalezas frente al tema de estudio. Fuente: elaboración propia.



**Figura 4**

Debilidades frente al tema de estudio. Fuente: elaboración propia.

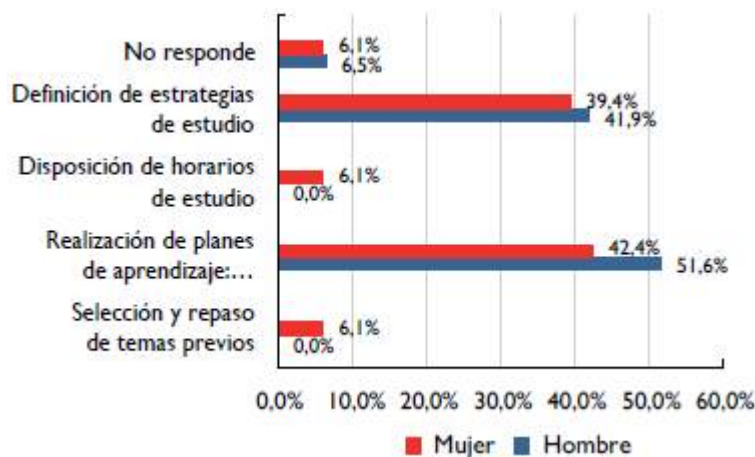
También se preguntó a los estudiantes por las estrategias de estudio que usarían para facilitar el repaso o aprendizaje de funciones y sus gráficas. El 81,1% de los estudiantes en el proceso de observación muestran argumentos actitudinales positivos al señalar la intención de realizar planes de aprendizaje: qué va a hacer y cómo lo llevará a cabo, así como el 70,3% ven la necesidad de incluir estrategias de estudio (véase figura 5).



**Figura 5**

Estrategias para facilitar el aprendizaje. Fuente: elaboración propia.

Se encontró que sin importar si el estudiante es hombre o mujer, el grupo manifiesta estrategias similares (véase figura 6). Por tanto, se tienen argumentos que sugieren la condición de aprendices estratégicos, aunque un tanto fuera de los tiempos requeridos.



**Figura 6**

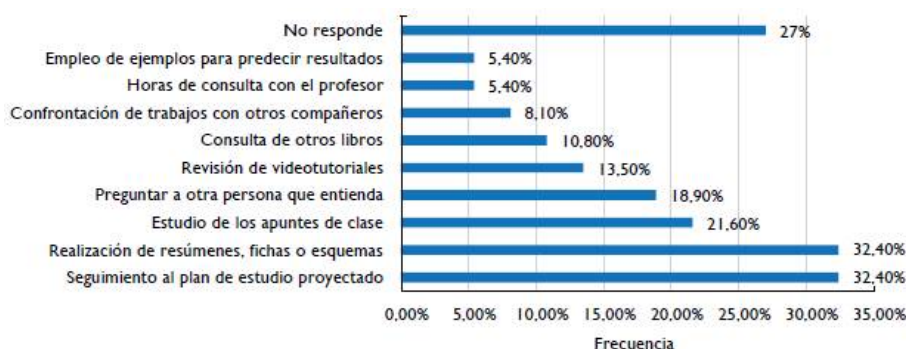
Estrategias para facilitar el aprendizaje.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al proceso de desarrollo de las actividades requeridas para que un estudiante califique en la condición de aprendiz estratégico, se consideró de especial importancia que este realizara el seguimiento y

supervisión a las diferentes actividades que se implementarían para el desarrollo de la asignatura, sin importar si estas se implementaban en el salón de clase o en la casa o en cualquier otro lugar. A estas actividades se les denominó actividades de control (*DURANTE*). Con respecto al trabajo realizado en clase, fue de interés para esta investigación, identificar los correctivos que los estudiantes consideraron necesarios para superar las diversas dificultades que encontraron. En este sentido, se preguntó a los estudiantes una vez más en formato de tipo abierto: ¿qué tipo de estrategias llevó a cabo durante el desarrollo de los ejercicios o problemas planteados?

Se encontró diversidad en las respuestas que se generaron para este aspecto. Sin embargo, las estrategias de mayor uso, detectadas en el grupo investigado, fueron: seguimiento al plan de estudios proyectado (32,4%), realización de resúmenes, fichas o esquemas (32,4%) y estudio de los apuntes de la clase (21,6%). Llama la atención encontrar que, en el grupo observado, se prefiere hacer preguntas de verificación o aclaración a sus mismos pares (18,9%) que hacer la consulta directamente con el profesor, así como también la revisión de videotutoriales (13,5%) (véase figura 7).



**Figura 7**

Tipo de estrategia llevada a cabo durante el desarrollo de los ejercicios o problemas planteados.

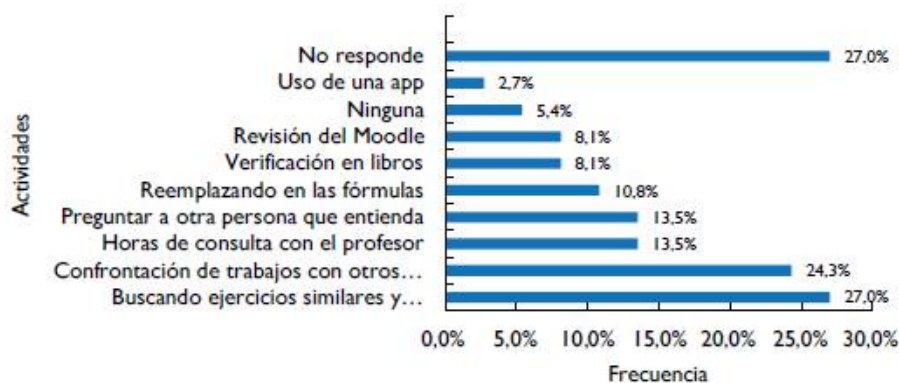
Fuente: elaboración propia.

Es interesante notar que la estrategia de seguimiento al plan de estudios proyectado, así como el acudir a pares o incluso al profesor a cargo es más usual entre las mujeres que entre los hombres, estrategias que de alguna manera identifican mayor acercamiento por el trabajo en grupo, mientras que para los hombres es más común la realización de resúmenes, fichas o esquemas, el estudio de apuntes de la clase y la revisión de videotutoriales, estrategias que de alguna manera identifican mayor acercamiento por el trabajo individual.

Con el propósito de ahondar en el seguimiento y supervisión a las diferentes actividades que se implementarían para el desarrollo de la asignatura, fue de interés para esta investigación identificar las actividades de verificación desarrolladas por los estudiantes. En este sentido, se preguntó en formato de tipo abierto: ¿qué tipo de actividades desarrolló para verificar si el procedimiento o algoritmo que estaba utilizando durante el desarrollo de los ejercicios o problemas era el correcto?

Se encontró que las actividades de mayor uso en el grupo investigado fueron la búsqueda y comparación con ejercicios similares (27%) y la

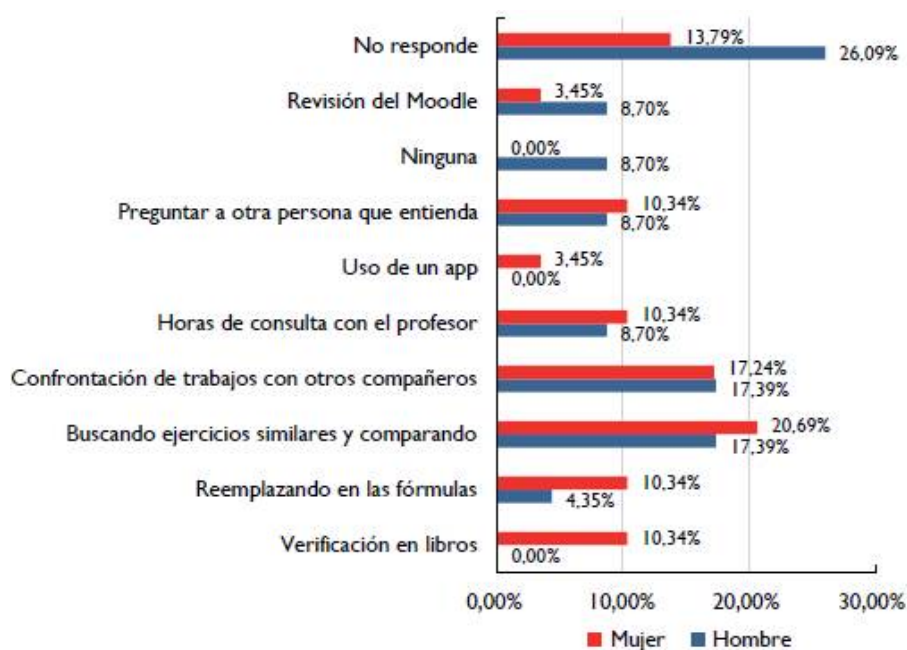
confrontación de trabajos con otros compañeros (24,3%) (véase figura 8). En general, no se encontró mayor diferencia entre hombres y mujeres en las actividades que se desarrollaron. Sí es interesante notar que la variable de falta de interés por lo que se está haciendo es mayor entre los hombres, dado que la opción *ninguna* y la no respuesta se destacan en este sexo (véase figura 9).



**Figura 8**

Tipo de actividades desarrolladas para verificar si los procedimientos que estaba utilizando durante el desarrollo de los ejercicios o problemas eran correctos.

Fuente: elaboración propia.



**Figura 9**

Tipo de actividades desarrolladas para verificar por sexo.

Fuente: elaboración propia.

Al cuestionar un poco en profundidad y teniendo en cuenta la experiencia generada durante el desarrollo de la asignatura, se preguntó en formato de tipo abierto: ¿cómo cree que debe enfrentar las dudas o dificultades que ha tenido durante el desarrollo de los ejercicios o problemas planteados?



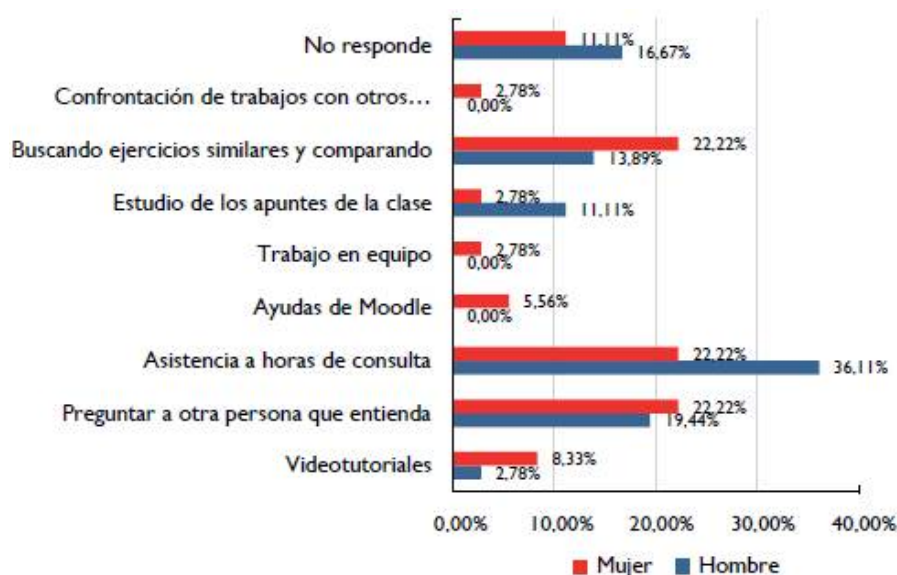
Se evidenció un cambio en la estrategia, dado que el 56,8% de los estudiantes encontró como mejor opción la asistencia a las horas de consulta, independientemente que sea con el profesor o por otra estrategia de consulta ofrecida por la universidad (como Ateneo que es un espacio donde un docente, que no necesariamente es el profesor titular, ofrece asesoría académica a los estudiantes en horarios preestablecidos, o programa de acompañamiento académico [PAC], que brinda apoyo a los estudiantes por medio de compañeros monitores de semestres superiores). Como segunda opción se presenta la consulta con pares (40,5%) y la tercera opción más señalada fue la búsqueda y comparación con ejercicios similares (27%) (véase figura 10). Se verificó un cambio en la actitud entre los hombres, dado que entre estos se registró la necesidad de asistir a horas de consulta con mayor frecuencia (véase figura 11).



**Figura 10**

Acciones para enfrentar dudas y dificultades que se presentaron al intentar resolver las actividades planeadas.

Fuente: elaboración propia.



**Figura 11**

Acciones para enfrentar dudas y dificultades que se presentaron al intentar resolver las actividades planeadas por sexo.

Fuente: elaboración propia.



También se consideró que para que un estudiante califique en la condición de aprendiz estratégico, es de gran relevancia que este realice la evaluación de las actividades de aprendizaje llevadas a cabo con cada uno de los temas abordados, sin importar si estas se implementan en el salón de clase o en la casa o en cualquier otro lugar. A estas actividades se les denominó "actividades de revisión". Concluido el estudio del capítulo de funciones y sus gráficas, fue de interés para esta investigación identificar las estrategias de revisión usadas para la verificación de los resultados (DESPUÉS). En este sentido, se preguntó a los estudiantes en formato de tipo abierto: ¿qué estrategias de revisión usó para verificar los resultados obtenidos en los diferentes ejercicios o problemas que se desarrollaron en el capítulo funciones y sus gráficas?

Una vez más se encontró diversidad en las respuestas que se generaron para este aspecto. Sin embargo, llama la atención por la madurez que el proceso había venido generando a medida que se avanzaba en él, que las estrategias de revisión más marcadas en el grupo observado sean: uso de Moodle (43,2%) y asistencia a tutorías sin importar que sea con el profesor o por el Ateneo o por el PAC (37,8%). Cabe señalar aquí la importancia que los estudiantes están dando ahora al uso de la plataforma Moodle para los procesos de construcción gráfica y que este proceso esté más marcado en mujeres que en hombres (véase figura 12).

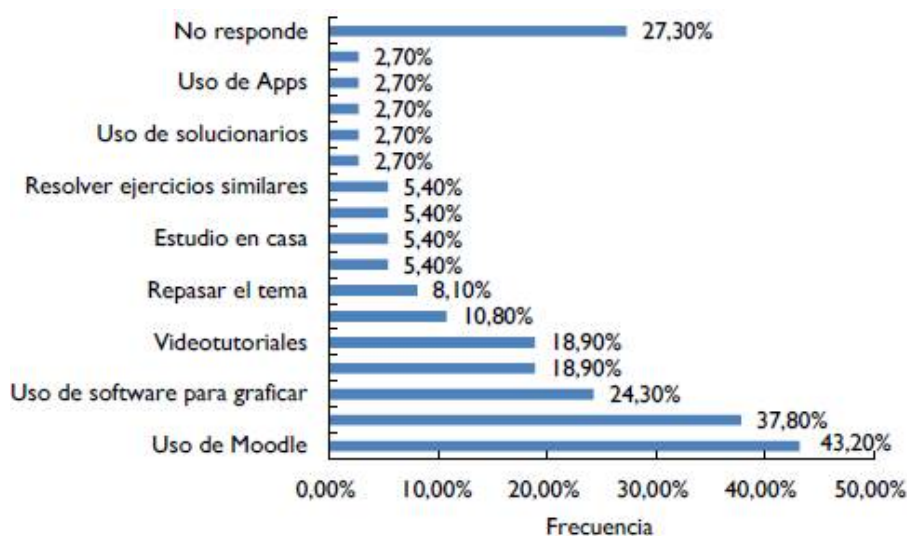


Figura 12

Estrategias de revisión usadas para verificar los resultados obtenidos.

Fuente: elaboración propia.

Al profundizar en lo que a la evaluación de las actividades de aprendizaje se refiere, se preguntó a los estudiantes en formato de tipo abierto: ¿qué estrategias llevó a cabo para superar las dificultades que encontró al estudiar el capítulo funciones y sus gráficas?

Se encontró que las estrategias de mayor uso en el grupo investigado para superar las dificultades fueron: hacer más ejercicios, profundizar los temas asistiendo a tutorías (Ateneo, PAC, docente) y revisar videotutoriales (40,5%), estrategias de superación que son coherentes con la idea de ser aprendiz estratégico (véase figura 13). Entre estas estrategias

es importante resaltar que, aunque se sigue marcando la inclinación por el trabajo en grupo entre las mujeres, en el caso de los hombres se percibe un cambio radical hacia esta forma de aprendizaje (véase figura 14).

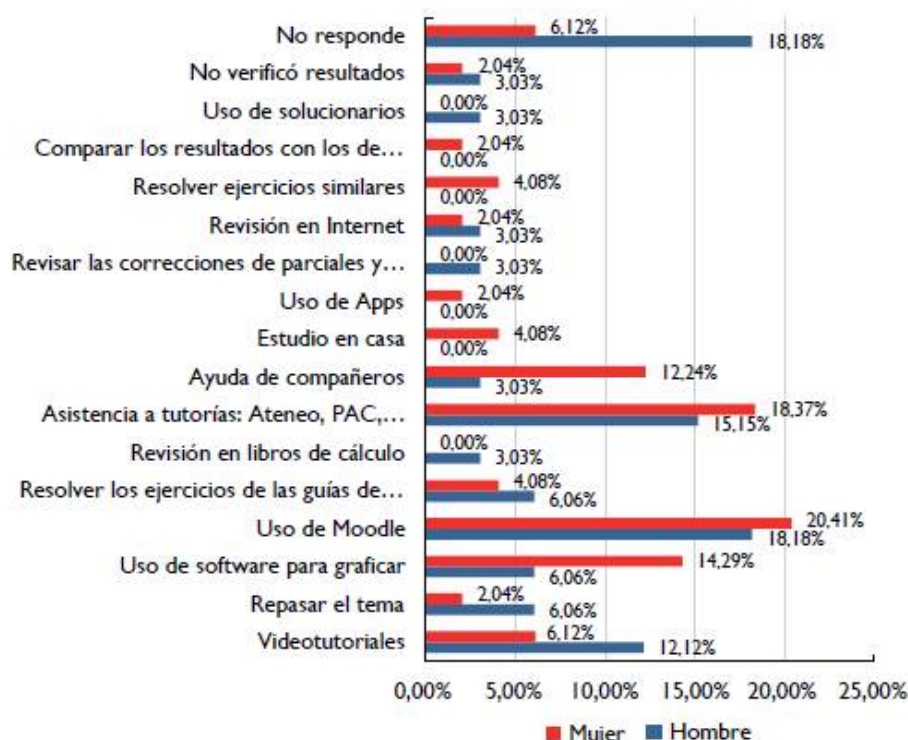


Figura 13

Estrategias de revisión usadas para verificar los resultados obtenidos por sexo.

Fuente: elaboración propia.

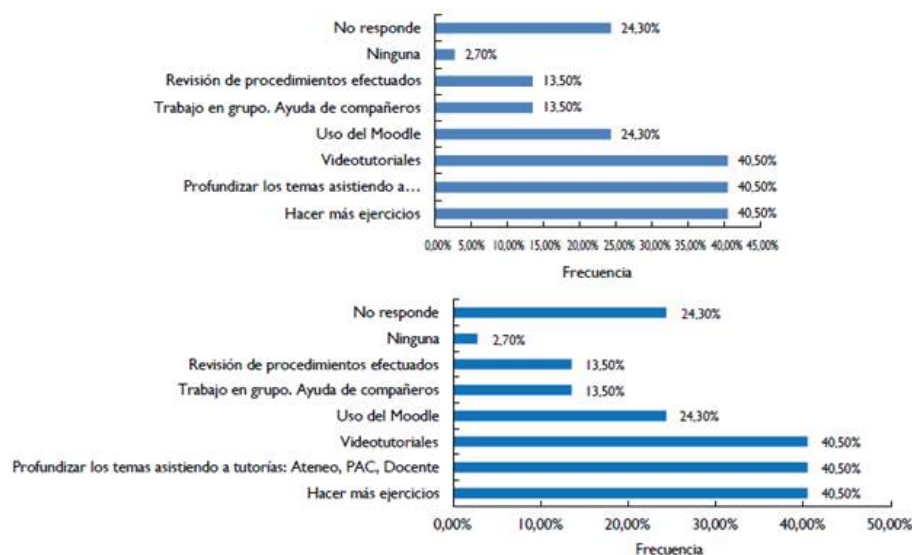


Figura 14

Estrategias llevadas a cabo para superar las dificultades presentadas.

Fuente: elaboración propia.

La experiencia de aprendizaje estratégico entre los estudiantes que tomaron el curso de Cálculo Diferencial, finalmente llevó al cuestionamiento frente a las estrategias de estudio planificadas para el desarrollo de la asignatura. Se preguntó en formato de tipo abierto: con

respecto a las estrategias de estudio planificadas, ¿cuáles cambiaría? y ¿por qué?

Se pudo evidenciar que la estrategia más frecuente al cambio fue la de tiempo de estudio (37,8%), apenas el 13,5% de los estudiantes que participaron en el estudio señalaron que ninguna. Llama la atención la negativa a responder a esta pregunta (24,3%) (véase figura 15). En cuanto a la razón que más se destaca por la que se cambiaría la estrategia, entre aquellos que respondieron (15 estudiantes), la respuesta más frecuente es porque debe dedicarse más tiempo al estudio (53,3%) (véase figura 16).

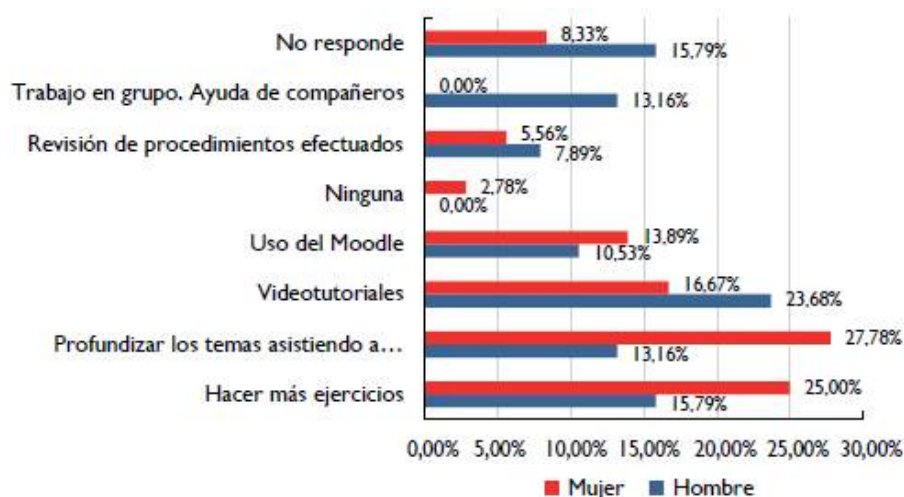


Figura 15

Estrategias llevadas a cabo para superar las dificultades presentadas por sexo.

Fuente: elaboración propia.

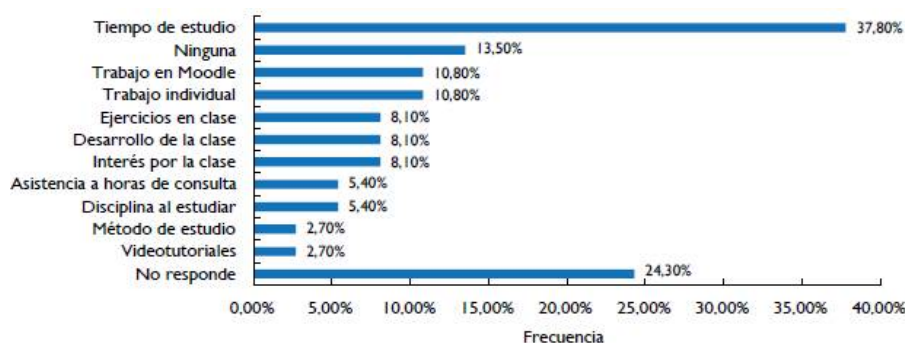


Figura 16

Estrategias de estudio planificadas que se cambiarían.

Fuente: elaboración propia.

## Discusión

Desde la concepción de este estudio, se ha pretendido exponer que los estudiantes poseen dificultades en lo que respecta a las habilidades de aprendizaje estratégico necesarias para obtener resultados positivos en Matemática y, de manera especial, en Cálculo Diferencial. Al respecto, esta investigación reveló que hay un escaso nivel de concienciación sobre el papel determinante que desempeña la planeación, el control y la

supervisión en los procesos de aprendizaje. Estos resultados coinciden con los hallados por De Gouveia (2012), en cuanto a las deficiencias en el desempeño estratégico, que se observan en el escaso o inexistente manejo de estrategias para la adquisición, almacenamiento y utilización del conocimiento. Esto, quizá, porque estudiantes y docentes se han centrado en las habilidades cognitivas específicas como síntesis, análisis, interpretación, entre otras, y no en aquello que subyace en torno a estas habilidades y que, infortunadamente, se descuida a lo largo de la formación. De ahí la importancia de introducir la enseñanza del aprendizaje autorregulado desde los primeros semestres de los programas universitarios, conforme a la tesis de Rué (2009): "La autonomía en el aprendizaje debería ser considerada como una de las principales claves de éxito formativo en educación superior, como uno de sus principales 'productos' o competencias" (p. 81).

En cuanto al tipo de estrategias metacognitivas de aprendizaje, puede decirse que hay un marcado desinterés por emprender otras que puedan dar mejores resultados. Ello se debe fundamentalmente a que los estudiantes consideran que las que han empleado son suficientes para rendir con los mínimos esperados. Lo anterior supone que las demandas académicas a las cuales están acostumbrados los estudiantes, no les han permitido ir más allá de lo que habitualmente están acostumbrados a hacer y, en ello, residen las mayores justificaciones del porqué no contemplan el empleo de hábitos de estudio diferentes.

Una vez más, se demuestra que los estudiantes no están acostumbrados a valorar el proceso más allá de los resultados, como una vía para aprender a aprender. Esto tiene lugar al preferir la inmediatez y la intuición por encima de la conciencia por lo que se aprende y más aún, por cómo se aprende. Lo que puede explicarse con razones, justificadas o no, vinculadas a la falta de tiempo por parte de estudiantes y docentes, la predilección del "enfoque contenidista" (preferencia por los contenidos), la cantidad de estudiantes, el empleo de pruebas estandarizadas y los sistemas de evaluación rígidos. Por ello, es imperiosa la necesidad de motivar en los docentes la búsqueda de metodologías activas que promuevan en los estudiantes aprendizajes estratégicos, y el desarrollo de estudios que favorezcan la capacidad de autorregulación, guardando relación con lo que afirma García (2012) respecto a que esta capacidad es uno de los componentes imprescindibles de la competencia genérica de "aprender a aprender" (p. 217).

Ahora bien, el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, no supone un cambio en el desarrollo de las habilidades metacognitivas. Esta afirmación es respaldada por Sierra (2012) cuando afirma que "se debe transformar profundamente lo que se hace y cómo se hace en los ambientes de formación para que la tecnología surta un efecto en el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes" (p. 83). Así pues, el empleo de tecnología debe poner mucha atención a la mediación didáctica, ya que este escenario con sus particularidades, necesita considerar metodologías activas que le permitan al estudiante pensarse como agente dinámico en la construcción de su propio conocimiento

y, como él es quien debe asumir un protagonismo mucho mayor, su responsabilidad resulta vital para el logro de las metas de aprendizaje; ello lo obliga a que se transforme en un aprendiz estratégico y esto podrá darse, si el docente actúa también, en el marco de una enseñanza estratégica, aunque demande mucho más esfuerzo y dedicación planear actividades que realmente promuevan un aprendizaje autorregulado y autodirigido.

## Conclusiones

En cuanto al perfil de aprendiz estratégico para Cálculo Diferencial, el estudio determinó que los estudiantes de recién ingreso de los programas de ingeniería manifiestan contar con un nivel de moderado a alto en lo que tiene que ver con las habilidades de aprendizaje estratégico, con una diferencia significativa favorable de las mujeres respecto a los hombres. Sin embargo, al indagar sobre los conocimientos previos para iniciar el aprendizaje del contenido del curso se encontró que, al parecer, los estudiantes no los poseen, lo que dificulta el proceso de planificación de las actividades de aprendizaje que conducirán cada uno de los temas que van a desarrollar. Esto se confirma con el instrumento utilizado para observar lo que se planea para el abordaje del tema funciones y sus gráficas, donde señalan tener malas bases en aspectos específicos del tema, con el agravante de que afirman no tener técnica de estudio. Lo anterior permite concluir que los estudiantes tienen dificultades dentro de su proceso de planeación de las actividades de aprendizaje.

Con relación al control de las actividades de aprendizaje, los resultados señalan la intención de la mayoría de los estudiantes de llevar a cabo planes de aprendizaje e incluir técnicas de estudio dentro de los mismos, sin hacer distinción entre hombres y mujeres. No obstante, la indagación reflejó poco interés inicial de los estudiantes por seguir alguna estrategia durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje y por verificar sus aciertos en la realización de las mismas, con un leve grado de favorabilidad de las mujeres con respecto a los hombres. Esta situación fue mejorando al avanzar en el tema referido, dado que los estudiantes señalaron su interés por buscar apoyo para su aprendizaje asistiendo a consultas, para ese momento, en mayor porcentaje hombres que mujeres. Finalmente, puede decirse que al inicio no mostraron habilidades de control de las actividades de aprendizaje pero que mejoraron al avanzar en el tema.

Respecto a la evaluación, los estudiantes manifestaron usar diferentes estrategias para realizarla. Sin embargo, la estrategia de revisión más marcada fue la del uso del curso implementado en la plataforma Moodle, lo que permite inferir la importancia que empezó a tomar el uso del apoyo virtual como estrategia de aprendizaje de los estudiantes, con mayor énfasis en mujeres que en hombres. En cuanto a la forma en que pretendían superar las dificultades presentadas, señalaron la intención de asistir a consultas, realizar más ejercicios y ver videotutoriales (que se encontraban dentro del curso en la plataforma Moodle). Además, cabe resaltar el deseo de los estudiantes por aumentar la cantidad de tiempo



dedicado al estudio, como una estrategia de cambio con respecto a la planeación para nuevos conocimientos.

Durante el desarrollo del estudio, se hizo evidente en el grupo observado, la falta de conocimientos previos, la ausencia de hábitos de estudio y el manejo inadecuado del tiempo y de los recursos para el aprendizaje, caracterización que es recurrente entre los estudiantes que demuestran la ausencia de habilidades metacognitivas que son necesarias para el aprendizaje en cualquier área del conocimiento. En consecuencia, es importante generar espacios previos, antes de iniciar el curso de Cálculo Diferencial, para realizar una nivelación en dos elementos fundamentales como son los conocimientos previos y las técnicas de estudio, que permitirán fortalecer las formas de aprendizaje estratégico.

La promoción de habilidades de aprendizaje estratégico, debe realizarse con la ayuda de herramientas tutoriales de seguimiento, acompañamiento y evaluación sobre las actividades de aprendizaje que lleve a cabo el estudiante. Es muy importante el seguimiento al trabajo presencial y a distancia para detectar los avances, aciertos y desaciertos que se presenten en el proceso de formación.

La concepción, diseño e implementación de recursos educativos digitales para promover aprendizajes estratégicos, deben estar soportados en plataformas que ayuden a la gestión del aprendizaje autónomo, ya que la gran mayoría de los estudiantes universitarios, sobre todo de los primeros semestres, no han utilizado las herramientas tecnológicas con fines académicos, lo cual hace que la propuesta de formación planteada por el docente tenga que ser objeto de cambios de acuerdo con las características y conductas de entrada de los estudiantes.

Cabe señalar que este artículo presenta una primera aproximación a la caracterización del perfil de estudiante estratégico para el estudio de la asignatura Cálculo Diferencial, a partir de la revisión de las habilidades de planificación, control y revisión de las actividades de aprendizaje para el tema funciones y sus gráficas, encontradas en los dos grupos estudiados. Se sugiere la continuación de este trabajo desarrollando otros estudios vinculados con la implementación de la propuesta pedagógica y didáctica mediada por las TIC para todo el curso de Cálculo Diferencial, aprovechando y mejorando, en caso de ser necesario, la herramienta que está disponible en la plataforma Moodle.

El empleo de plataformas de gestión del aprendizaje como medio instruccional es factible de ser implementado como recurso de apoyo a la labor académica presencial, siempre y cuando se organicen o diseñen estrategias a partir de los alcances técnicos y didácticos que este tipo de herramientas ofrece, además de la selección adecuada de las actividades que más se adapten a las necesidades de formación.

La pertinencia e importancia de este estudio, radicó en que permitió desarrollar una propuesta de diseño metodológico basada en didácticas de corte constructivista, y que pretende potenciar el papel activo del estudiante en su proceso de aprendizaje, así como una nueva configuración del rol docente, desde una postura pedagógica más auténtica. En este orden de ideas, es posible pensar que la concepción



acerca de las mediaciones pedagógicas más contextualizadas y dinámicas, pueden llegar a favorecer procesos de autonomía, autodirección y autorregulación en el estudiante, de manera que este actor pueda convertirse en un aprendiz estratégico.

De acuerdo con lo anterior, esta investigación representa una contribución al fortalecimiento de la didáctica universitaria desde el punto de vista del aprendizaje estratégico, el cual implica fundamentalmente la concepción de un aprendizaje autodirigido, autónomo y autorregulado. Por ello, también una oportunidad para contribuir a la consolidación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como un campo de investigación desde el cual puede llegarse a instaurar concepciones de enseñanza dirigidas a promover el "aprender a aprender", de manera que se potencie en los estudiantes el desarrollo de habilidades de pensamiento, así como procesos que favorezcan las habilidades de resolución de problemas de carácter conceptual, pragmático y axiológico, relacionados con distintas áreas del conocimiento.

## Fortalezas y limitaciones del estudio

Dentro de las fortalezas puede considerarse el curso de Cálculo Diferencial implementado en la plataforma Moodle, al que tenían acceso los estudiantes como complemento a la presencialidad y que incluía recursos didácticos virtuales como parte de la estrategia de enseñanza particular, para promover habilidades metacognitivas que pretenden subsanar las dificultades que poseen los estudiantes a la hora de enfrentarse de manera estratégica al estudio de Cálculo Diferencial. Asimismo, la docente que orientaba los dos cursos vinculados al estudio, integrante del grupo de autores, contaba con material didáctico apropiado (videos y texto), producto de otros trabajos realizados por ella, que se dispusieron en el curso implementado en la plataforma Moodle. Otra fortaleza consistió en la interdisciplinariedad de los autores del trabajo: matemáticas, educación y diseño instruccional y estadística.

Por otro lado, una de las limitaciones se presentó al realizar el estudio con solo uno de los temas de Cálculo Diferencial, funciones y sus gráficas, lo que implicó anticipar la terminación del estudio sin que se hubiera completado la intervención durante todo el semestre. Otra limitación fue la falta de tiempo y de recurso humano para revisar y analizar todos los cuestionarios que se obtenían en cada sección de clase.

## Reconocimientos

El artículo es un resultado de la investigación "La mediación B-learning para el aprendizaje estratégico de Cálculo Diferencial en los estudiantes de primer semestre de ingeniería, de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga". Surgió como respuesta a la necesidad de promover en los estudiantes habilidades de aprendizaje estratégico que les

ayuden a responder a las exigencias académicas que demanda no solo el estudio del Cálculo Diferencial, sino también los procesos de aprendizaje soportados en ambientes con mediación B-Learning.

## Referencias

- Bausela, E. (2010). El aprendizaje autónomo en educación superior. *Revista Española de Pedagogía*, (247), 582-584. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=9ea2058e-7a9e-416d-ba9a-cc8689d63723%40sessionmgr4007>.
- Cabero, J. (2013). El aprendizaje autorregulado como marco teórico para la aplicación educativa de las comunidades virtuales y los entornos personales de aprendizaje. *Teoría de la Educación, Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), 133-156. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201028055006.pdf>.
- Camarero, F., Martín del Buey, F. M., & Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12(4), 615-622. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/380.pdf>.
- Cipriano, M. E., & Barba, M. N. (2014). Consideraciones didácticas acerca del desarrollo del aprendizaje autónomo de la matemática en el séptimo grado de la Escuela Teresiana Santo Henrique de Ossó de la ciudad de Huambo, Angola. *Didasc@Lia: Didáctica y Educación*, 5(5), 1-13. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=97078730&lang=es&site=ehost-live>.
- De Gouveia, L. (2012). Comunidades virtuales y el aprendizaje estratégico de cálculo en ingeniería. *Píxel-Bit Revista de Medios y Educación*, (40), 101-113. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36823229008>.
- Delgado, A. M., & Oliver, R. O. (2009). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: la potenciación del aprendizaje autónomo. *Red-U Revista de Docencia Universitaria*, (4), 1-13. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=54296684&lang=es&site=ehost-live>.
- Del Mastro, C. (2005). *Enseñanza estratégica en un contexto virtual: un estudio sobre la formación de tutores en educación continua* (tesis de doctorado). Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4758/cmv1de1.pdf?sequence=1>.
- Feo, R. J. (2010). Estrategias instruccionales para promover el aprendizaje estratégico en estudiantes del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 11(2), 90-112. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41028422007.pdf>.
- García, M. (2012). La autorregulación académica como variable explicativa de los procesos de aprendizaje universitario. *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 16(1), 202-221. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev161ART12.pdf>.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición, México, D. F.: Editorial McGraw-Hill.

- Iranzo, M. A., Amérigo, E. R., & Camacho, C. I. (2009). Utilización de las TIC en el aprendizaje autónomo del estudiante: aplicación en la asignatura fisioterapia cardiocirculatoria. *@Tic.Revista D'innovació Educativa*, (3), 62-66. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=47364935&lang=es&site=ehost-live>.
- Klimenko, O. (2009). La enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. *Virtual Universidad Católica del Norte*, (27), 271-219. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/100>.
- Lobato, C. (2006). *El estudio y trabajo autónomo del estudiante. Métodos y modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Madrid: Alianza Universidad. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/279506038\\_VIII\\_EL\\_ESTUDIO\\_Y\\_TRABAJO\\_AUTONOMO\\_DEL\\_ESTUDIANTE](https://www.researchgate.net/publication/279506038_VIII_EL_ESTUDIO_Y_TRABAJO_AUTONOMO_DEL_ESTUDIANTE).
- Monereo, C., & Badia, A. (2013). Aprendizaje estratégico y tecnologías de la información y la comunicación: una revisión crítica. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), 15-41. Recuperado de [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/10212/10622](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/10212/10622).
- Muñoz, P., Beltrán, J. A., & López, E. T. (2009). Perfil en estrategias de aprendizaje de estudiantes de alto rendimiento en Lengua Castellana y Literatura. *Revista de Altas Capacidades*, 14(16), 49-75. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/FAIS/article/view/FAIS0909110049A/7684>.
- Paz, H. (2010). La enseñanza centrada en la resolución de problemas pone en marcha estrategias metacognitivas en la formación del estudiante de ingeniería. *Revista Universidad EAFIT*, 46(157), 40-54. Recuperado de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/viewFile/725/648>.
- Pérez de Albéniz, A., Escolano, E., Pascual, M.T., Lucas, B., & Sastre, S. (2015). Metacognición en un proceso de aprendizaje autónomo y cooperativo en el aula universitaria. *Contextos Educativos*, (18), 95-108. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=a871f780-a3ad-4668-8cbc-76bf0900d6b2%40pdv-v-sessmgr02>.
- Rué, J. (2009). *El aprendizaje autónomo en educación superior*. Primera edición, Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Sierra, I. (2012). Enfoques de mediación metacognitiva para una docencia universitaria orientada al logro del aprendizaje autónomo. *Panorama*, 6(11), 67-87. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4780097>.
- Tainta, P. (2003). Enseñanza estratégica y aprendizaje autónomo: un estudio de campo a partir de entrevistas de profesores de ESO. *Estudios sobre Educación*, (5), 191-209. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=26304171&lang=es&site=ehost-live>.
- Valenzuela, R. (2000). Los tres autos del aprendizaje: aprendizaje estratégico en educación a distancia. *Escuela de Graduados en Educación EGE*, (2), 3-11. Recuperado

de <https://es.scribd.com/document/340568543/Los-tres-autos-del-aprendizaje-Aprendizaje-estrategico-en-educacion-a-distancia-pdf>.

## Notas

**Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo:** Morantes Moncada, G., Dugarte Peña, E., & Herrera, J. (2019). Perfil del aprendiz estratégico para el estudio de Cálculo Diferencial mediado por las TIC. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11 (3), <http://dx.doi.org/10.22335/rict.v11i3.864>

## Notas de autor

\*

Autor para correspondencia. Correo electrónico:  
[graciela.morantes@upb.edu.co](mailto:graciela.morantes@upb.edu.co)