



# Consideraciones para el diseño de un tutorial inteligente para la reducción del fracaso académico en la universidad

Trabajos de maestrandos y doctorandos relacionados con educación, tecnologías y virtualidad.

*M.Sc. Ing. Dayana Caridad Tejera Hernández, UCI, Cuba,  
dtejera@uci.cu.*

*Edney Nápoles Mejías, UCI, Cuba,  
enapoles@estudiantes.uci.cu.*

*Rosalba Rivero Peguero, UCI, Cuba,  
rpeguero@estudiantes.uci.cu*

## **Resumen:**

La idea de la universalización de la educación superior cubana y el pleno acceso de todas las personas a las universidades, han provocado la necesidad de prestar especial atención a reducir al mínimo el fracaso académico. Este trabajo tiene como objetivo definir los principios para el diseño de un tutorial inteligente, conformado por tareas de la asignatura Ingeniería de Software 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), personalizadas a los estilos de aprendizaje de cada estudiante, utilizando razonamiento basado en casos. Se realiza un estudio de los principales componentes teóricos que sustentan la propuesta y como resultado se determinaron los tipos de información y actividades que deben definirse en función de los estilos de aprendizaje.

### **Palabras Clave:**

Tutorial inteligente, estilos de aprendizaje, Razonamiento Basado en Casos, tareas docentes, fracaso académico.

### **Introducción**

La misión de la educación superior cubana es (Horruitiner, 2007, p. 11):

*“Preservar, desarrollar y promover la cultura de la humanidad, a través de sus procesos sustantivos, en plena integración con la sociedad; llegando con ella a todos los ciudadanos, con pertinencia y calidad y contribuir así al desarrollo sostenible del país.”*

Este objetivo se basa en la idea de la universalización de la educación superior y el pleno acceso; principios que marcan en la nueva universidad cubana la responsabilidad de trabajar también enfocada al logro de niveles de permanencia y de egreso que estén en correspondencia con dicho nivel de acceso. Es por esto que una de las principales direcciones en el trabajo del Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES) en los últimos años es reducir al mínimo el fracaso académico de los estudiantes que acceden a la universidad.

En este sentido la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) ha dado pasos de avance, perfeccionando su plan de estudios y cada una de sus asignaturas, prestando mayor atención al papel de los colectivos de año, el profesor guía y el tutor, fortaleciendo el trabajo de los colectivos de asignatura en la formación de valores desde lo curricular, dándole su justa importancia al diagnóstico pedagógico en la caracterización de los estudiantes.

Sin embargo aún es insuficiente el aprovechamiento de los resultados de este diagnóstico en el trabajo con las individualidades de cada estudiante, en todas estas instancias. En los informes semestrales de las asignaturas, siguen señalándose como deficiencia este aspecto.

Un indicador claro de esto es la escasa participación de estudiantes en exámenes de premio de las asignaturas Ingeniería de Software 1 y 2 (IS1 e IS2), así como el escaso trabajo intencionado con los alumnos de alto aprovechamiento (AAA) que reflejan los colectivos de estas asignaturas en dichos informes. De igual forma se aprecia como una constante en los resultados de los controles a clase realizados, la falta de experiencia del claustro para enfrentar las diferencias individuales de los estudiantes, las dificultades en el diseño de las tareas docentes a desarrollar en las clases y de las que se orientan como parte del estudio de los estudiantes de forma individual o por equipos fuera del aula. Estos por su parte señalan que las tareas les resultan tediosas, no se sienten motivados pues los medios y métodos con que se imparten estas asignaturas no siempre les atraen.

Evidentemente no existe una correspondencia entre los canales de comunicación con los que mejor se sienten los estudiantes al aprender y los medios que

emplean los profesores en las clases y en las tareas docentes que les orientan. El objetivo de este trabajo es *definir los principios para el diseño de un tutorial inteligente, conformado por tareas de IS2 personalizadas a las características de cada estudiante, utilizando razonamiento basado en casos.*

## Desarrollo

En la actualidad en la educación superior se vislumbran las transformaciones necesarias para asumir la misión de la universidad ante las exigencias del nuevo siglo. Estos cambios están relacionados con la búsqueda de soluciones a problemas tales como: la distancia entre lo que se enseña y las necesidades reales del desarrollo social y lo que se aprende; el aumento y complejidad cada vez mayor de la información contemporánea, su carácter inter y transdisciplinario; insuficiencia de la práctica educativa vigente para asumir las tareas del quehacer científico, el lugar que ocupan actualmente el estudiante y el profesor frente al que verdaderamente se reclama (Herrero & Valdés, 2006, pp. 1-2).

El constante perfeccionamiento de las asignaturas que se imparten en las universidades, es fundamental para que estas instituciones cumplan satisfactoriamente con la misión que tienen de formar profesionales capaces de enfrentar los avatares de nuestra sociedad (Tejera, Negre, Leyva, & Rizo, 2013, p. 2). Sin embargo, Pedro Horruitinier (2007, p. 113), director de formación de profesionales del MES, hace un llamado de atención a que el diseño del currículo puede tener una importante cuota de responsabilidad en el fracaso académico de los estudiantes, cuando no se realiza desde una concepción pedagógica adecuada, que responda coherentemente a los problemas presentados en el proceso de formación, en el contexto donde este se desarrolla.

Díaz-Canel (2006, p. 1) ratificó que junto al ideal de mayor inclusividad, deberá asegurarse la calidad de los procesos de formación y, como parte de ello, la atención permanente que permita el apoyo necesario y oportuno al estudiante.

Horruitinier propone algunos de los aspectos que deben tenerse en cuenta para llevar adelante la lucha de las universidades contra el fracaso académico, entre los que se destacan:

- El perfeccionamiento de la labor educativa, dirigida a fortalecer la atención individualizada al estudiante a partir de un diagnóstico donde se les caracterice con precisión, para producir transformaciones en su personalidad, y con ello lograr mayores niveles de dedicación a sus tareas docentes.
- Las transformaciones relacionadas con la virtualización y el amplio empleo de las TIC en el proceso de formación.

Para el cumplimiento del objetivo de este trabajo se han tenido presentes estos aspectos y en lo adelante se abordarán elementos que han permitido llevarlos a vías de hecho.

***La atención individualizada del estudiantado y el papel de los estilos de aprendizaje en esta dirección.***

La educación, vista desde un sentido amplio, constituye un proceso orientado al desarrollo personal, donde el educando, simultáneamente, construye conocimientos y se desarrolla en planos diversos como persona. El proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla para lograrlo, es esencialmente interactivo y comunicativo, y en él interviene la subjetividad del que enseña y del que aprende, dada por sus motivaciones, aspiraciones, conflictos, necesidades, cualidades personales, etc. (Fernández González, 2006, p. 169). De ellas, las menos trabajadas son las dos últimas; se aprecia bastante poco la intencionalidad del profesorado en la adaptación del proceso de enseñanza aprendizaje a cada estudiante según sus características y sus necesidades al aprender.

Aguilera y Ortiz (2011, p. 6) abordan este tema y centran su solución en el trabajo con las individualidades de cada estudiante y sus estilos de aprendizaje, teniendo en cuenta que estos no son conscientes en la mayoría de los casos, de la ineficiencia de las estrategias que utilizan para estudiar; y que su nivel de desempeño es por lo general mayormente reproductivo.

González Clavero (2005) afirma que el aprendizaje es valorado de manera independiente; se analizan las estrategias, técnicas, tipos, niveles y autonomía en el aprendizaje, pero casi nunca se interrelacionan todas estas categorías para establecer nexos y demostrar así, la dependencia que existe entre ellos.

Pero, ¿qué es un estilo de aprendizaje? Existen varias concepciones de lo que es un estilo de aprendizaje, pero es particularmente concreta la que ofrece Cabrera Albert, J. S. (2005, p. 21), quien plantea que son *formas relativamente estables de las personas para aprender, a través de las cuales se expresa el carácter único e irreplicable de la personalidad, la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, y entre otras sus preferencias al percibir y procesar la información, al organizar el tiempo y al orientarse en sus relaciones interpersonales durante el aprendizaje.*



Este autor agrupa los estilos en 4 dimensiones diferentes:



Figura 1 Dimensiones de estilos de aprendizaje. Tomado de Cabrera Albert (2005, p. 21)

Ser consciente del estilo de aprendizaje preferido puede ayudar al profesor a entender por qué prefiere enseñar de una determinada manera, y asimismo puede ayudar a comprender por qué un estudiante se inclina a favorecer determinados tipos de aprendizaje que resultan más idóneos en su forma de procesar la información (Kolodner, 1993, p. 44).

### ***El papel de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la formación.***

El rol de las TIC en la época contemporánea no necesita ser ampliamente explicado: no existe esfera social en la cual se pueda prescindir de ellas, no hay tecnología de punta que pueda desarrollarse sin las mismas, no hay proyecto de investigación que pueda ignorarlas (Cañas Louzau & Govantes Oviedo, 2011). En la actualidad, la formación ha ido introduciendo recursos tecnológicos a sus espacios tradicionales, e incluso han surgido nuevos espacios adaptados a estas nuevas condiciones. Pero en ocasiones se les atribuyen un exagerado valor a la transformación y significación de la información y se le considera la panacea que resolverá todos los problemas educativos. Es importante aclarar que aunque es cierto que las TIC crean entornos específicos para la información, que pueden ser más atractivos y con más posibilidades que las tradicionales, el valor de transformación y la significación que se alcance con ellas no dependerá de la



*tecnología en sí misma, sino de cómo somos capaces de relacionarlas con el resto de las variables curriculares: contenidos, objetivos,...; y cómo aplicamos sobre las mismas, estrategias didácticas específicas (Cabero, 2002).*

A tono con lo que plantean estos autores, merece la pena agregar que debe tenerse en cuenta también que no basta con contar con las herramientas, sino que debe además analizar las necesidades del proceso y de los participantes en él (de tipo metodológico, en función de las características de los estudiantes, etc.).

En la introducción se mencionaban algunas de las acciones que ha hecho la UCI en este sentido. Aunque pudieran sumarse también los esfuerzos que se hacen por aprovechar las TIC en la formación. La UCI tiene a su disposición las siguientes herramientas que pueden ser utilizadas en las diferentes asignaturas, sin embargo, ninguna de estas herramientas se emplea con la intención de personalizar la enseñanza a las características de los estudiantes.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial son de las más utilizadas para estos fines, teniendo en cuenta la capacidad que tienen los sistemas expertos y otras herramientas de esta naturaleza para simular situaciones de la vida en las que deben tomarse decisiones, basadas en muchos casos en el aprendizaje. Los sistemas tutoriales inteligentes son los que más se ajustan a las necesidades de esta investigación.

#### Los sistemas tutoriales inteligentes para la formación de profesionales

Los Sistemas de Tutoriales Inteligentes (STI) representan un aporte concreto de la Inteligencia Artificial al campo educativo, también conocidos como sistemas de diálogo; son una herramienta didáctica que permite personalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la aplicación de la experiencia y de la metodología pedagógica de un experto en un dominio específico. Se consideran "inteligentes" porque realizan acciones pedagógicas acerca de la forma de enseñar y mantienen información referente a las necesidades del estudiante. Un aspecto importante de estos sistemas es el de permitir desarrollar procesos mentales de índole superior tales como la resolución de problemas (García García, León Vidal, & Toledo Rivero, 2009, p. 1).

Las características principales de un STI son: promover una respuesta activa en el alumno, informar al alumno sobre su desempeño, permitir un avance del aprendizaje de manera autónoma y promover la eficiencia y eficacia del alumno en el trabajo (Cataldi & Lage, 2009, p. 1).

Existen diversos métodos que pudieran usarse para soportar los STI, entre los que se encuentran los sistemas de razonamiento basados en casos (RBC). El RBC es un método para resolver problemas recordando situaciones previas similares y reutilizando la información y el conocimiento sobre esa situación, resuelve problemas nuevos adaptando las soluciones dadas a otros resueltos con anterioridad (Bregón, y otros, 2005, p. 204).

Para el desarrollo de los STI, los investigadores han empleado técnicas de Inteligencia Artificial (IA) sobre la comprensión del lenguaje natural, representación del conocimiento, técnicas de aprendizaje y además de algunas aplicaciones específicas como simplificación algebraica, integración simbólica, diagnóstico médico y solución de problemas.

Nuevos desarrollos de los STI, se caracterizan por la inclusión de experiencia adicional relacionada con el entorno de aprendizaje del estudiante, métodos y técnicas de enseñanza. Con estas nuevas características se han desarrollado sistemas más flexibles, adaptados a los intereses del estudiante y con métodos pedagógicos que facilitan el proceso de aprendizaje.

Algunas experiencias del uso de STI en Cuba son:

STIITS es un tutorial inteligente para el diagnóstico y tratamiento de Infecciones de Transmisión Sexual (ITS), que responde a una necesidad social de la provincia de Cienfuegos y del país en general (García García, y otros, 2009). Pero tiene bien definido el entorno en el que debe desarrollarse y no facilita la adaptación a cualquier entorno.

VIRTEVALL es una metodología de evaluación para el aprendizaje autónomo de Idiomas Extranjeros. Este proyecto ha creado un ambiente alternativo de evaluación que favorezca el trabajo de los estudiantes de manera independiente en sus debilidades y profundizar en temas que sean de su interés en el aprendizaje de inglés. Fue creado en la propia UCI (Cataldi, y otros, 2009, pp. 1-19). Este sistema por su parte, está más enfocado a las necesidades del que se desea desarrollar, pero no tiene en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

### Razonamiento Basado en Casos

El Razonamiento Basado en Casos (RBC) es un método para resolver problemas recordando situaciones previas similares y reutilizando la información y el conocimiento sobre esa situación, resuelve problemas nuevos adaptando las soluciones dadas a otros resueltos con anterioridad (Bregón, y otros, 2005, p. 204).

El ciclo del razonamiento basado en casos puede ser dividido en 4 procesos claramente diferenciados:

- *Recordar* los casos similares al que analizamos.
- *Reutilizar* la información y el conocimiento que se tiene en este caso para resolver el problema.
- *Revisar* la solución propuesta.
- *Guardar* las partes de esta experiencia que puedan ser útiles para la resolución de futuros problemas.

Ventajas de los sistemas que utilizan RBC respecto a otras tecnologías (Gutiérrez Martínez, Bello Pérez, & Tellería Rodríguez, 2002, pp. 106-107):

- Adquisición de conocimiento: La unidad básica del conocimiento es el caso. Los seres humanos por lo general articulan su conocimiento mediante ejemplos de problemas y soluciones anteriores (casos), más que por medio de reglas específicas y abstractas.
- Permite proponer soluciones a problemas rápidamente: Esto lo logra ya que las respuestas no se derivan a partir de cero, sino de casos resueltos previamente.
- Si la misma situación se presenta repetidamente, no se tiene que construir o generar la misma solución a partir de cero.
- Se centra en las características o partes más importantes del problema.

Desventajas

- Confía ciegamente en los casos previos almacenados en su memoria para intentar proponer su solución.
- Puede ser que no recupere el caso más apropiado para la solución del nuevo caso.
- Estas desventajas podrían eliminarse con la introducción de un mecanismo de manejo de la incertidumbre en estos sistemas. El desarrollo de este mecanismo constituye el objetivo fundamental del presente trabajo.

## Resultados

Como resultados de este trabajo se han determinado las características de la información que se pondrá a disposición de los estudiantes, según su estilo, para el desarrollo de las tareas y los principios que deben regir el desarrollo del STI.

### Características y/o tipos de la información y las actividades orientadas

Para obtener este resultado se tuvieron en cuenta los análisis realizados por Monteagudo (2004, pp. 4-7), quien no utiliza exactamente las mismas dimensiones de estilos, pero en esencia es bastante similar.

<b>Estilo</b>	<b>Características y/o tipos de la información disponible para las tareas o el modo de actuar</b>
<b>Visual</b>	Diagramas, Imágenes, Esquemas, Gráficos
<b>Verbal - Auditivo</b>	Explicaciones escritas y habladas
<b>Global</b>	Información que ofrezca una visión integral del objeto de estudio.

<b>Analítico</b>	Información relacionada con los pasos para desarrollar el problema, en una progresión lógica.
<b>Planificado</b>	Actividades con el tiempo limitado, con fechas parciales de entrega definidas y la documentación necesaria bien definida, aunque puede permitírsele consultar otras si lo desea.
<b>Espontáneo</b>	Actividades con el tiempo limitado, pero el estudiante puede ajustar su tiempo y escoger cualquier documentación que necesite.
<b>Cooperativo</b>	Actividades a desarrollarse en equipos.
<b>Individual</b>	Actividades a desarrollarse de forma individual.

Tabla 1 Tipos de información y actividades por estilos de aprendizaje.

### Principios del desarrollo del STI

El STI tiene como objetivo proveer una guía de estudio a cada estudiante, adaptada al estilo de aprendizaje de cada uno; este debe demostrar que ha desarrollado las habilidades de la asignatura, por medio de las tareas docentes que conformen la guía.

Para el acceso al sistema, como parte del registro en el mismo, los estudiantes deben realizar una encuesta (ya predefinida, es la que se utiliza para la caracterización de estudiantes de primer año en la UCI) para determinar su estilo de aprendizaje. Para que un estudiante pueda acceder a la aplicación debe haberse registrado y para que su registro esté completo, debe haber completado la encuesta.

Una vez registrado, a cada estudiante se le genera un tutorial con los ejercicios que necesita para ejercitar las habilidades de la asignatura.

Para la generación del tutorial, el sistema utilizará razonamiento basado en casos:

- Inicialmente se seleccionarán de la base de casos, los casos más similares al que se analiza, provenientes de la experiencia almacenada de otros estudiantes.
- Un caso está conformado por rasgos predictores (reflejan el/los estilo(s) del estudiante) y un rasgo objetivo (la guía de estudio que garantizó el desarrollo de las habilidades en dicho estudiante).
- Un caso se considera no satisfactorio si el estudiante no aprueba alguna de las tareas asignadas.
- Si el caso seleccionado no fuera satisfactorio, entonces se hacen ajustes basados en las reglas anteriores y otras más específicas.

- Con los ajustes que se le realicen al caso, una vez que el estudiante lo concluya satisfactoriamente, se conformará un nuevo caso que se almacenará en la base de casos.

Las tareas docentes más generales (se basan en varias habilidades específicas o en una habilidad general) serán similares para todos los estudiantes, pero se diferenciarán por el tipo de información que se le ofrezca para su desarrollo y esta estará en función de su(s) estilo(s) de aprendizaje. En ese caso se analizará la evaluación de las habilidades por las que está conformada cada tarea y se le asignarán tareas secundarias donde tengan que desarrollar las habilidades en las que el estudiante haya tenido dificultades. Estas tareas también se seleccionarán según el tipo de información más afín al estilo de aprendizaje del estudiante.

El sistema permitirá al profesor calificar las tareas, otorgando una nota a cada una de las habilidades que se desarrollan en la tarea.

El estudiante, por su parte, al concluir cada ejercicio, deberá llenar una encuesta de satisfacción con el tipo de información que se ponen a su disposición, para evaluar en todo momento que esta sea realmente la que satisface sus necesidades.

- Con las preguntas cerradas que se pongan a su disposición, el sistema debe hacer nuevos ajustes.
- Con las preguntas abiertas el profesor podrá reflexionar y mejorar el diseño de las tareas que sube al sistema.

El sistema debe permitir al profesor subir, modificar o eliminar tareas en cualquier momento, actualizando la base de tareas, las cuales se clasificarán según lo expresado en la Tabla 1 y en cuanto a su complejidad, pudiendo ser generales o específicas.

El sistema brindará además facilidades para el acceso a la bibliografía necesaria para realizar las tareas (conferencias, materiales didácticos, accesos directos, vínculos a páginas de orientación sobre el tema, etc.).

### **Conclusiones**

- Se analizó la problemática que implica la necesidad de prestar atención a los estilos de aprendizaje en la asignatura de IS2 en la UCI.
- Se realizó un estudio de los principales componentes teóricos que sustentan la propuesta.
- A partir de los resultados obtenidos en el punto anterior, se determinaron los tipos de información y actividades que deben definirse en función de los estilos de aprendizaje.

- Finalmente con el trabajo conjunto de los autores y se obtuvieron los principios que deben regir el desarrollo del sistema que se propone.

## Bibliografía

- Bregón, A., Simón, A., Alonso, C., Pulido, B., Moro, I., & Rodríguez, J. J. (2005). Un sistema de razonamiento basado en casos para la clasificación de fallos en sistemas dinámicos. *III Taller Nacional de Minería de Datos y Aprendizaje, TAMIDA2005*, 203-211.
- Cabrera Albert, J. S. (2005). El papel de los estilos de aprendizaje en la personalización de la enseñanza del Inglés con fines específicos. *Encuentro. Revista de investigación e innovación en la clase de lenguas*.(15), 14 - 24.
- Cataldi, Z., & Lage, F. J. (2009). Sistemas tutores inteligentes orientados a la enseñanza para la comprensión. *EDUTECH*(28), 1-19.
- Fernández González, A. M. (2006). Estilos de comunicación. La comunicación y su importancia en la educación *Preparación pedagógica integral para profesores integrales* (pp. 165-177). La Habana: Editorial Félix Varela.
- García García, M., León Vidal, L., & Toledo Rivero, V. R. (2009). *STIITS, Sistema Tutorial Inteligente para Diagnostico y Tratamiento de Infecciones de Transmisión Sexual*. Paper presented at the XIII Convención y Feria Internacional Informática 2009.
- González Clavero, M. V. (2011). Estilos de aprendizaje: su influencia para aprender a aprender. *Revista de estilos de aprendizaje*, 7(7).
- Gutiérrez Martínez, I., Bello Pérez, R. E., & Tellería Rodríguez, A. (2002). Un sistema basado en casos para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. *Revista Investigación Operacional*, 23, 103-121.
- Herrero, E., & Valdés, M. N. (2006). Problemas actuales de la pedagogía y la formación del profesional universitario. La didáctica en el contexto de la ciencias pedagógicas. *Preparación pedagógica integral para profesores integrales*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Horruitiner, P. (2007). La Universidad Cubana: El Modelo de Formación. *Revista Pedagogía Universitaria*, XII.
- Kolodner, J. (1993). *Case-Based Reasoning*: Morgan Kaufmann.
- Monteagudo, J. L. (2004). Estilos de aprendizaje y diseño de materiales.
- Tejera, D. C., Negre, F., Leyva, M. Y., & Rizo, A. (2013). Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje del curso de posgrado "Fundamentos del desarrollo ágil de software". Una experiencia de diseño instruccional utilizando ADDIE y MoDiGEV. *XV Congreso Internacional de Informática en la Educación en XV Convención y Feria Internacional Informática 2013*, 10.

## Currículum de los autores

### M.Sc. Dayana Caridad Tejera Hernández



Nacida el 9 de agosto de 1984 en Ciudad de la Habana. Estudió en el IPVCE Vladimir Illich Lenin y en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Fue alumna ayudante de Ingeniería de Software durante los cursos 4to y 5to años. Al graduarse en 2007 fue contratada en la UCI donde ha desempeñado responsabilidades como: Profesora de las asignaturas Ingeniería de Software I (IS1) y II (IS2), de Gestión del Software, de Historia de la Informática, de Metodología de la Investigación Científica, fue especialista de una dirección de producción, analista principal del proyecto SIGIA, jefa del departamento de Ingeniería de Software y Práctica Profesional de la Facultad 3, reserva de cuadro del vicedecano docente de esa facultad, asesora de calidad de la facultad, jefa de 5to año de la UCI, asesora del Departamento Metodológico Central de Ingeniería y Gestión de Software de la UCI (DMC-IGSW), profesora principal de las asignaturas IS1 e IS2, Reserva de Cuadro de la Jefa del DMC-IGSW. Cumplió misión en Venezuela como parte del despliegue proyecto PDVAL. Cursó la maestría de Tecnología Educativa, e-learning y gestión del conocimiento de la Universidad de las Islas Baleares en España, la cual concluyó satisfactoriamente el pasado junio de 2012. En septiembre del curso 2012-2013 alcanzó la categoría docente principal de Asistente. Recientemente realiza estudios de doctorado relacionados con el diseño de tutoriales inteligentes para la disminución del fracaso escolar, teniendo en cuenta estilos y estrategias de aprendizaje, rendimiento académico, etc.



### Edney Nápoles Mejías

Estudiante de 5to año de la UCI, cuyo trabajo de diploma versa sobre el tema del presente artículo.



### Rosalba Rivero Peguero

Estudiante de 5to año de la UCI, cuyo trabajo de diploma versa sobre el tema del presente artículo.