

# INTERNET Y MAPAS CONCEPTUALES COMO SOPORTE AL AULA INVERTIDA

## INTERNET AND CONCEPTUAL MAPS LIKE SUPPORT TO THE CLASSROOM INVERTED

Lydia Rosa Ríos Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez", Cuba, lidia@uniss.edu.cu

**RESUMEN:** *El presente trabajo aborda la innovación educativa sustentada en las tecnologías de la información y las comunicaciones para lograr un aprendizaje desarrollador en los estudiantes. Tiene por objetivo socializar la experiencia de la implementación del modelo "aula invertida" o flipped classroom en la asignatura Infotecnología que se imparte en el 5to año de la carrera Ingeniería Informática y forma parte de su currículo optativo. La práctica permitió concluir que Internet y los mapas conceptuales son recursos a considerar para implementar esta novedosa forma de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como que la modalidad del aula invertida constituye una alternativa considerable para innovar en la educación superior, asignando nuevos roles a estudiantes y profesores.*

**Palabras Clave:** aula invertida, innovación educativa, educación superior, software educativo, clase invertida.

**ABSTRACT:** *The present work addresses the educational innovation based on information and communication technologies to achieve a learning developer on students. It aims to socialize the experience of the "inverted classroom" model implementation in the subject Infotechnology of the elective curriculum belonging to the 5th year of the Computer Engineering career. The practice allowed to conclude that Internet and conceptual maps are resources to consider to implement this novel way of developing the teaching-learning process, as well as that the modality of the inverted classroom constitutes a considerable alternative to innovate in higher education, assigning new roles to students and teachers..*

**KeyWords:** flipped classroom, educational innovation, higher education, educational computing, inverted class.

### 1. INTRODUCCIÓN

Una universidad innovadora es la antítesis de organizaciones estáticas, sujetas a modelos que pertenecen al pasado. Es la universidad que se reforma permanentemente. Innovar por parte de la universidad significa también actualizar sistemáticamente, en los niveles de grado y posgrado, los planes de estudio, las formas de enseñanza, los métodos de evaluación, las relaciones entre alumnos y profesores; incorporar las tecnologías más avanzadas y

pertinentes para los fines educativos, entre otros aspectos. [1]

En este principio basan su trabajo, hoy, las universidades cubanas, empeñadas en lograr egresados a la altura de su tiempo, capaces de lidiar con la información en cualquier lugar y en cualquier momento de forma exitosa. Para conseguirlo, es preciso modernizar y diversificar las formas y los medios implicados en las actividades de los docentes y educandos.

Por otra parte, la presencia en las aulas universita-

rias de jóvenes que han crecido en la sociedad de la información constituye un reto para los docentes, pues se trata según [2], de estudiantes que prefieren la información digitalizada, tomar datos de manera simultánea de diversas fuentes, estar comunicados permanentemente ya sea por medio del chat, del celular u otras opciones, ser creativos y participativos, así como haberse desarrollado en un entorno altamente informatizado.

En este contexto se consolidan diversas alternativas que se apoyan en las tecnologías, ofreciendo nuevos ambientes de enseñanza que bajo disímiles herramientas como las redes sociales, los blogs o las Wiki, le permiten a los educandos adaptarse a su propio estilo y hacer suyo el aprendizaje por descubrimiento. Las aulas invertidas emergen como otra posibilidad a tener en cuenta.

El objetivo de este trabajo es socializar la experiencia del empleo de estas últimas en la asignatura Infotecnología que se imparte en el 5to año de la carrera Ingeniería Informática. Los eventos de la Convención exigen originalidad y novedad científica por lo que solo se aceptarán ponencias que no hayan sido previamente publicadas en revistas científicas o eventos, ni remitidas simultáneamente a otros eventos dentro o fuera de la Convención. En caso de que la ponencia sea aceptada, el Comité Científico se atribuye los derechos de publicación.

## 2. CONTENIDO

El aula Invertida o flipped classroom, pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, pueda ser atendida en horas extra-clase por el estudiante mediante herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos [3]. Es decir, no es más que una nueva forma de organizar y ejecutar las actividades dentro y fuera del aula. Partiendo de la base de que la educación no se limita únicamente al aula, este modelo no se centra en las horas que los estudiantes permanecen en el centro educativo sino en las horas que pueden dedicar al estudio fuera de este.

En pocas palabras, busca que los estudiantes hagan sus tareas e investiguen sobre los contenidos a tratar en el aula antes de llegar a esta. De este modo, el aula se transforma en un espacio de discusión e intercambio en el que se aportan más conceptos a los ya revisados por los estudiantes en su casa. Así, la metodología de trabajo se vuelve más dinámica, los estudiantes alcanzan un mayor nivel de participación y se elimina la autoridad tradicional que domina en el modelo habitual de enseñanza.

Ante esta innovación [4] sugiere reflexionar acerca

de:

- ¿en qué nivel educativo lo aplicamos?,
- si son niños, ¿cómo comprometer a los padres ante este cambio?,
- ¿cuál es el nivel socioeconómico de los estudiantes para disponer de tecnologías apropiadas en el hogar?,
- ¿hasta dónde deseamos “invertir” el modelo pedagógico tradicional?,
- ¿cuáles serían los problemas si todos los profesores del mismo alumno adoptan este modelo?,
- ¿cómo medir los tiempos de dedicación al estudio en casa?,
- ¿cómo motivar realmente para que los estudiantes trabajen en casa y poder mantener posteriormente fructíferas sesiones comunes?,
- ¿cómo enfocar la interacción con los alumnos y de ellos entre sí dentro del aula?,
- ¿existen docentes suficientemente capacitados para implementar el modelo?

El modelo, según revela la literatura científica revisada, ha sido implementado en diversas universidades del mundo. Por ejemplo, Iborra, Ramírez, Badia y Bringué [5] revelan una experiencia en la universidad de Barcelona con estudiantes de Ingeniería Química, la que resultó satisfactoria en aspectos relacionados con la autonomía, la gestión del tiempo y con el aprovechamiento de las horas presenciales. Los autores también refieren una mejora en el grado de profundización y de asimilación de los contenidos impartidos. Sin embargo observan una dicotomía entre los beneficios y la inversión de esfuerzo a realizar, por tanto, debe tenerse especial cuidado en no atiborrar al estudiante ni al profesorado con el exceso de trabajo generado.

Por otra parte Benítez y Torres [6] describen la implementación del enfoque en dos grupos de estudiantes universitarios de una carrera relacionada con las tecnologías de la información en la Universidad Autónoma de Nayarit. Los resultados del estudio sugieren que el aula invertida es una forma de mejorar diversos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional, a partir de un cambio en el rol del docente y del estudiante universitario, el uso de medios instruccionales digitales, y un rediseño de las actividades que deben realizar los alumnos en el aula.

Domínguez y un colectivo de autores [7] reportan una investigación desarrollada en La Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana en Colombia consistente en una comparación entre la clase tradicional y la clase utilizando la metodología del aula invertida en un curso de cirugía. Los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes sitúan a esta última en un nivel de excelencia.

Mientras el estudio realizado en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali [8] bajo la premisa: “los recursos TIC al servicio de la práctica pedagógica del docente” no la práctica pedagógica adaptada al recurso TIC” aporta una propuesta de lineamientos generales hacia una perspectiva de aula invertida desde una tipología de uso educativo del sistema LECTURE CAPTURE (S.L.C)

## 2.1 Bases que sustentan la implementación del modelo

Si el mundo gira velozmente en estos tiempos de cambios, entonces todos los implicados en el proceso de enseñanza -aprendizaje, que aspiran a entregar ofertas formativas de excelencia, tienen que adelantarse a esos cambios y estar por encima de los niveles óptimos de eficiencia y eficacia en el desarrollo de la docencia para demostrar que están cumpliendo su misión.

En consonancia con lo antes expuesto, se hace necesario propiciar en las universidades un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, partiendo del Enfoque Histórico-cultural, en el cual se sustenta la pedagogía cubana actual apunta Castellanos. [9]

“Un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.” [10]

Desde el Enfoque Histórico-cultural, también señala [9] se recomienda tener en cuenta tres elementos básicos para propiciar un aprendizaje desarrollador.

1. Que sea auto iniciado. El estudiante debe percibir el tema, los contenidos y conceptos a aprender como importantes para sus objetivos individuales y útiles para su desarrollo y enriquecimiento personal.
2. Que sea participativo. El estudiante debe emplear sus propios recursos, decidir y responsabilizarse con lo que va a aprender, lo que lo coloca en un papel activo frente al contenido del aprendizaje.
3. Que se eliminen las situaciones amenazantes. Debe lograrse un ambiente de respeto, comprensión y apoyo a ellos.

En esta dirección, la función del profesor dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, se orienta a facilitar el aprendizaje del estudiante mediante la organización de las condiciones para que este proceso se produzca de la mejor forma.

A partir de las investigaciones realizadas por un grupo de expertos cubanos existen tres criterios básicos para que el aprendizaje sea desarrollador.

Estos son:

(a) Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando, es decir, activar la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha armonía con la formación de sentimientos, motivaciones, cualidades, valores, convicciones e ideales. En otras palabras, un aprendizaje desarrollador tendría que garantizar la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los aprendices.

(b) Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación, así como el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.

(c) Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades, estrategias y motivaciones para aprender a aprender y de la necesidad de una autoeducación constante. En la actualidad, este criterio se convierte en una necesidad indispensable, por los adelantos de las ciencias y el uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones.

También se tomaron en cuenta en esta experiencia elementos de la enseñanza por descubrimiento de Bruner, cuya principal característica es la modificación de las funciones y el rol del profesor (instructor). En este caso, el docente no expone los contenidos de un modo acabado y con valor total o completo, sino que es el propio alumno el que adquiere una gran parte de los conocimientos por sí mismo, a través de su experiencia personal de descubrimiento o recepción de información.

En este tipo de aprendizaje, el alumno tiene una participación, mucho más directa que en los métodos de enseñanza-aprendizaje tradicionales. En el contexto del aprendizaje por descubrimiento, el maestro actúa como guía o mediador con el fin de ayudar y apoyar a los alumnos a adquirir por ellos mismo los conocimientos y los objetivos pedagógicos. Dicho de otro modo, el profesor se limita a presentar todas las herramientas necesarias al alumno para que este descubra de un modo personal y autónomo lo que desea aprender. [11]

En otro orden de cosas es preciso señalar que en esta ocasión se implementó el modelo b-learning y que se utilizaron varias estrategias de enseñanza aprendizaje fundamentalmente los mapas conceptuales.

## 2.2 Descripción de la experiencia

Con los objetivos de acercar el proceso docente educativo a las preferencias de los estudiantes, al modo en que se comunican y entretienen diariamente, aprovechar más y mejor el espacio destinado a las actividades presenciales e innovar en la esfera educativa, se llevó a cabo la implementación

del modelo de aula Invertida o flipped classroom en la asignatura Infotecnología, correspondiente al currículo optativo de la carrera Ingeniería Informática de la UNISS durante el curso 2016-2017, con la participación de los 11 estudiantes que cursaban el 5to año.

En gran número de las aulas invertidas revisadas antes de iniciar esta práctica, los docentes toman partido, de una u otra manera, en la elaboración de los recursos digitales que utilizan. En esta oportunidad la profesora de la asignatura, previamente, realizó un estudio de los recursos disponibles en la web sobre los contenidos a tratar en el curso con el objetivo de determinar si era necesario elaborar alguno más. Tras esta primera etapa la profesora concluyó que existen materiales suficientes al alcance de todos y en disímiles formatos (presentaciones en power point, videos, textos, etc), que dada la abundancia de materiales y variadas procedencias era necesario dotar a los estudiantes de herramientas para determinar la validez y confiabilidad de la información. Por lo que en la primera actividad del curso, entre otros temas, se trabajó este con los estudiantes.

#### Organización de la asignatura.

La forma de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura se reorganizó siguiendo las 3 fases siguientes

Fase 1: Orientación.

Fase 2: Búsqueda y descubrimiento de la información utilizando Internet.

Fase 3: Socialización de los resultados de las búsquedas (utilizando mapas conceptuales).

Para ello la estructura tradicional de la clase presencial se modificó de la siguiente manera: Introducción, desarrollo (socialización de los resultados de la búsqueda), conclusiones (incluyen el trabajo realizado antes y durante la actividad presencial) y orientación.

La orientación se concibió como una parte más de la clase, pues no incluye solamente la orientación del estudio independiente sino que contiene además, la orientación de las búsquedas a realizar, las que garantizarán que el estudiante descubra los contenidos a trabajar en la próxima actividad.

#### Descripción de las fases.

Fase 1: Esta fase tiene lugar en la última parte de cada actividad presencial. Tiene como objetivo orientar el estudio independiente de la clase que termina y orientar los contenidos a buscar en Internet para la próxima actividad presencial. Entre las actividades que el docente realiza en este momento, se hallan: socializar la guía de estudio, aclarar las dudas de los estudiantes sobre las tareas a realizar, explicar para qué le servirá el nuevo contenido que adquirirán como resultados de las búsquedas, por qué es necesario conocerlo y explicar cómo se desarrollará la próxima actividad presencial.

Fase 2: Esta fase tiene como objetivo que el estudiante, mediante la utilización de variados recursos, busque, analice, seleccione y organice la información electrónica sobre el tema en cuestión. Concretamente, el estudiante de forma independiente y siguiendo la guía que el docente le hizo llegar realiza búsquedas en Internet descubriendo el nuevo contenido y utilizando sus propias estrategias de aprendizaje para apropiarse de ellos.

Fase 3: Esta fase tiene lugar en el aula de clases o laboratorio donde se desarrollen las actividades presenciales y es conducida por el docente, tiene como objetivo que los estudiantes intercambien criterios sobre sus hallazgos hasta llegar a formarse sus propios conceptos y apropiarse de los contenidos. Para ello tiene lugar la socialización de los resultados de las búsquedas de cada cual, siguiendo las reglas del trabajo en grupos, particularmente aquella que se refiere al respeto de las opiniones de los otros. Esta fase termina con la elaboración de un mapa conceptual que permite relacionar y organizar todos los conceptos trabajados. Dicho mapa se realiza con la participación de todos los estudiantes.

### **2.3 Opinión de los estudiantes sobre la experiencia**

Una vez concluido el curso, la profesora aplicó una encuesta a los estudiantes con el objetivo de conocer sus opiniones y grado de satisfacción con el modo en que este se había desarrollado. (Anexo 1)

Las respuestas a la primera pregunta permitieron conocer que para el 66 % de los estudiantes, esta forma de desarrollar el curso le propició independencia y protagonismo. Al mismo tiempo el 83.3 % marcó trabajo colaborativo e intercambio de conocimiento y el 100 % consideró que le había ayudado a crecer en lo personal.

En el segundo punto de la encuesta los estudiantes identificaron algunos aspectos en los que esta experiencia contribuyó a su formación integral, entre los que se hallan: el aprender a escuchar las opiniones de todos, el hábito por la lectura de la prensa digital, las habilidades desarrolladas para elaborar mapas conceptuales, sentó nuevas bases para el intercambio sobre temas históricos, sociales, políticos y científicos, una cultura general integral más amplia, la consolidación de valores éticos y morales, capacidad para valorar y criticar, mejor expresión oral, incremento del hábito de lectura y conocerme más a mí mismo.

En la tercera pregunta los estudiantes valoraron las posibilidades de internet como fuente de información para este tipo de cursos y el 100 % coincidió en que son muy buenas.

Las preguntas 4 y 5 están encaminadas a la valoración general del curso. En este caso el 100 % de los encuestados respondió que sí le gustó la forma en

que este se desarrolló y algunos de los argumentos que ofrecieron son:

- Porque es diferente al método clásico
- Porque no es reproductivo
- Porque al utilizar como medios la computadora e internet se aprende más.
- Porque es una forma más interesante, menos aburrida.
- Porque es muy colaborativa.
- Porque me enseñó a utilizar información más actualizada y confiable.
- Porque es un intercambio constante con Internet, con mis compañeros y con la profe.
- Porque es dinámica e interactiva.

Al realizar una breve comparación con la forma tradicional de enseñar y aprender, el 100 % de los educandos se pronunció a favor de la nueva experiencia. Algunas de las palabras empleadas por ellos fueron: mayor aceptación, avance, colaboración, superior, más conocimiento, mejor, me gusta más, diferente, mayor interés, atractiva, entre otras.

Lógicamente para perfeccionar la experiencia llevada a cabo es indispensable pedir sugerencias a los sujetos implicados y estas fueron recogidas a través de la pregunta 6 de la encuesta. Concretamente fueron las siguientes:

1. Que esté ligada con el tema de investigación de cada estudiante desde el inicio de la asignatura.
2. Que en cada clase se escoja un tema al inicio y todos los ejercicios de búsqueda sean sobre un mismo tema.
3. Que se vincule con otras asignaturas.

## 2.4 Opinión de la profesora sobre la experiencia

La observación constante del desempeño de los estudiantes permitió a la docente hacer las siguientes consideraciones.

El enfrentamiento a cantidad de información relativamente grande y procedente de diversas fuentes favoreció aspectos como:

- Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
- Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipo.
- Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto

grado de autonomía.

- Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos.
- Capacidad de actuar autónomamente.

Por otra parte, al disponer de más tiempo en las actividades presenciales estas resultaron propicias para incrementar las acciones encaminadas a fomentar valores como el patriotismo, la laboriosidad, la honestidad, entre otros, a través de la lectura y debate de la prensa digital provincial y nacional, la discusión de artículos, las reseñas de las efemérides de hechos históricos, etc. Del mismo modo, fue posible trabajar las estrategias curriculares de medio ambiente, historia de Cuba, idioma, entre otras.

Se presentarán las conclusiones que se deriven del trabajo realizado. Toda conclusión debe estar fundamentada en lo expuesto y discutido en el trabajo y debe reflejar el cumplimiento de los objetivos.

## 3. CONCLUSIONES

La experiencia permitió concluir que Internet y los mapas conceptuales son recursos a considerar para implementar esta novedosa forma de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como que la modalidad del aula invertida constituye una alternativa considerable para innovar en la educación superior, asignando nuevos roles a estudiantes y profesores.

Estas ideas son aplicables a otras asignaturas.

## 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alarcón, R.: "Universidad innovadora por un desarrollo humano sostenible: mirando al 2030". La Habana. Cuba. Editorial Félix Varela, 2016.
2. Toro, J.: "Las TIC y los nuevos modelos educativos". Revista Clave XXI. Reflexiones y experiencias en Educación, 2010.
3. Coufal, K.: "Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math". Tesis doctoral, 2014.
4. García, A.: "Flipped classroom, ¿b-learning o EaD?" Contextos Universitarios Medidos, No. 13. ISSN: 2340-552X, 2013.
5. Iborra, M., Ramírez, E., Badia, J., y Bringué, T.: "Implementación del aula invertida en la asignatura "Informática Aplicada" del grado de Ingeniería Química de la Universidad de Barcelona". CIDUI. ISSN: 2385-6203, [www.cidui.org/revistacidui](http://www.cidui.org/revistacidui), 2016.
6. Benítez, R., y Torres, V.: "Explorando la implementación del aula invertida en la edu-

- cación superior". XII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Guanajuato. México, 2013.
7. Domínguez, L., Vega, N., Espitia, E., Sana-bria, A., Corso, C., Serna, A., y otros.: "Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase tradicional. Revista Biomédica., <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>, 2015.
  8. Paz, A., Serna, A., Ramírez, M., Valencia, T., y Reinoso, J.: "Hacia la perspectiva de aula invertida (Flipped Classroom) en la Pontificia Universidad Javeriana desde una tipología de uso educativo del sistema Lecture Capture (S.L.C)". LACLO. IX Conferencia Latinamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje. Colombia, 2014.
  9. Castellanos, D.: "Aprender y enseñar en la escuela". La Habana: Pueblo y Educación, 2002.
  10. Puentes, U., & Cabrera, N.: "El proceso de enseñanza-aprendizaje desde el enfoque histórico-cultural". Didasc@lia:Didáctica y Educación. ISSN 2224-2643 Vol. III, Número 2, Abril-Junio, 2012.
  11. Diccionario Electrónico Cervantes. (s.f.). Recuperado el 6 de mayo de 2017, de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/aprendizajedesubrimento.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/aprendizajedesubrimento.htm)

**Anexo 1:** Preguntas de la encuesta aplicada a los estudiantes.

1. ¿Qué le ha permitido el tipo de actividades desarrolladas?
  - Independencia
  - Protagonismo
  - Trabajo colaborativo
  - Intercambio de conocimientos
  - Crecimiento personal.
2. Identifique algunos aspectos en los que esta experiencia contribuyó a su formación integral.

3. Valore las posibilidades de internet como fuente de información para este tipo de cursos.
  - muy malas  malas  ni malas ni buenas
  - buenas  muy buenas
4. ¿Le gustó la forma en que se desarrolló la asignatura?
  - sí  no  me da igual
  - a) Argumente su respuesta.
  - b) Compárela, con una palabra, con la forma tradicional de enseñar y aprender.
5. ¿Le gustaría repetir la experiencia con otra asignatura?
  - sí  no
6. ¿Qué recomendaría para mejorar la experiencia?

**5. SÍNTESIS CURRICULARES DE LOS AUTORES**

Lydia Rosa Ríos Rodríguez, Sancti Spiritus, 1968. Graduada de Licenciatura en Cibernética Matemática (1991) en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV). Máster en Computación Aplicada (1998) en la UCLV y Doctora en Ciencias Técnicas (2009) en la UCLV.

Actualmente se desempeña como vicepresidenta para la enseñanza de la computación de la Junta directiva Nacional de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación y como miembro de la junta directiva provincial de la Unión de Informáticos de Cuba en Sancti-Spiritus. Además es Profesora Principal del primer año de la carrera Ingeniería Informática, profesora de varias maestrías, miembro del Consejo Científico de la UNISS, miembro del jurado on-line del Concurso Nacional científico-estudiantil de computación, Presidenta del tribunal de categorización docente de la Facultad de Ciencias Técnicas de la UNISS, miembro del consejo editorial de la Revista Pedagogía y Sociedad, entre otras responsabilidades.

Entre las líneas de investigación que ha desarrollado se hallan: los sistemas informáticos adaptativos para la enseñanza, los ambientes de enseñanza-aprendizaje inteligentes, los mapas conceptuales hipermediales, las TIC y los medios de enseñanza, la Computación Afectiva y el aula invertida.

Dirección particular: Calle Casualidad No 12 A, entre Carretera Central y Final, S.S. – S.S.

Correo electrónico: lidia@uniss.edu.cu