



## Ingeniería en sistema, UNAN-León, mediante uso de TIC

Juan Carlos Leytón Briones

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-León)  
Vicerrectoría Académica  
Máster En Tecnología de la Informática Empresarial  
email: [jbriones@di.unanleon.edu.ni](mailto:jbriones@di.unanleon.edu.ni)

Recibido: 23/8/2019

Aceptado: 31/10/2019

### Resumen:

En esta investigación se pretende demostrar la importancia que tienen la educación invertida en el proceso de enseñanza - aprendizaje , en las distintas carreras de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León.

En tanto, la educación invertida convierte los medios en recursos dinamizadores capaces de mejorar la transmisión , asimilación y construcción del conocimiento , potencializando los niveles cognitivos del estudiante , auxiliándonos de un entorno virtual de aprendizaje como Moodle . En algunos grupos de estudiantes se observó un desenfoco parcial de interés en su aprendizaje , por tal motivo se llevó a cabo la aplicación de un método de aprendizaje que los motive y se adapten a un nuevo modelo de aprendizaje .

Para este estudio se tomó como referencia a un grupo de estudiantes de la carrera de ingeniería en sistema , componente programación estructurada II año, con una cantidad de 30 estudiantes que permitieron valorar el método de aula invertida a través del uso de TIC , específicamente de un aula virtual Moodle . A estos 30 estudiantes se aplicó la encuesta de satisfacción , respondiendo dicho instrumento 27 estudiantes , evidenciando que prefieren esta metodología en vez de las tradicionales .

El comportamiento de los resultados de la encuesta con respecto el modelo del aula invertida , los alumnos contestaron en un aproximado de 48% totalmente de acuerdo , un 46% de acuerdo , un 3% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 3% en desacuerdo . Asimismo , de forma verbal comentan que aprenden más y mejor con esta técnica , favoreciendo la comunicación , alumno -maestro y alumno -alumno para el sistema de aprendizaje . En cuanto a rendimiento académico de los estudiantes se observó que hubo un aumento de relevancia.

El factor motivacional es un elemento clave para lograr un aprendizaje significativo, con este método se logró crear interés en el aprendizaje activo grupal o individual , con conocimiento a un nivel más alto de cognición.

**Palabras Claves:** Enseñanza-aprendizaje, aula-invertida, aulas-virtuales, Moodle, TIC.





## Introducción:

El desarrollo de las tecnologías avanza a pasos agigantados pues cada vez más ha dado un impulso notable en la comunicación. La educación no se escapa de eso, pues la tecnología se ha convertido en un pilar fundamental de comunicación y de estrategia para la educación, por lo que hoy constituye un reto el cambiar el qué y el cómo transmitir conocimiento en la universidad (Medina, 2016). Este estudio está basado en la aplicación del “Modelo de Aula Invertida, mediante el uso de aulas virtuales (Moodle), en el proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo el diseño curricular de UNAN -León, implementando el sistema de crédito por competencia, con un enfoque pedagógico constructivista. Se logra observar en algunos grupos de estudiantes un desenfoco parcial de interés en su aprendizaje, por tal motivo se llevó a cabo la aplicación de un método de aprendizaje que los motive y se adapten a un nuevo modelo de aprendizaje.

Según Dionicio (2014), los avances tecnológicos y las plataformas virtuales han desarrollado en el proceso de enseñanza-aprendizaje un mosaico de oportunidades flexibles, como es la comunicación entre estudiantes y docentes en modalidad E-learning o B-learning, encontrando solución de tiempo y espacio, la educación ya no puede desarrollarse ignorando todos estos aspectos tecnológicos que piden a gritos ser incorporados en los currículos educativos, estos nuevos modelos de comunicación, han demostrado ser muy eficaces para alcanzar aprendizajes significativos en el estudiante. Es una realidad que la educación necesita evolucionar a la par de la tecnología y que mejor manera de hacerlo intercambiando conocimiento con el Método de Educación Invertida y haciendo uso de un aula virtual (Moodle). Se hace necesario por tanto estar alerta y preocupados para resolver la problemática de la poca motivación y poco interés en el aprendizaje de parte de los estudiantes. Con la implementación de este modelo de educación invertida también se logra crear competencia en el aula de clase. Para este trabajo se planteó como objetivos el diseño, implementación y evaluación del modelo de Aula invertida, para un componente curricular en particular.

El Objetivo General fue Implementar el modelo de Aula Invertida, para el componente de programación estructurada, de la carrera Ingeniería en Sistema de la UNAN-León, mediante el uso del aula virtual (Moodle) del departamento de computación, en el periodo Junio-agosto 2019.

Con los siguientes objetivos específicos: diseñar un curso en el aula virtual del Departamento de Computación, para el componente programación estructurada II año, de la carrera Ingeniería en Sistemas; implementar el modelo Aula Invertida, usando aulas virtuales (Moodle); y evaluar el aprendizaje integral de los alumnos y determinar el comportamiento del modelo de aula invertida.



### **Marco de referencial:**

Es de relevancia conocer quiénes fueron los precursores del método aula invertida, el primer colegio en invertir las clases en el continente Europeo, fue el Colegio San Gabriel, de Zuera, Zaragoza-España. (The Flipped Classroom, 2014), pero en el continente americano según el blog, (Clase Invertida, 2017). Es Clintondale High School, Michigan, EEUU, primera institución en invertir las clases, aumentando el nivel de competencia en los estudiantes.

### **Educación Invertida:**

El modelo de aula invertida es un método de enseñanza-aprendizaje que invierte la forma de aprendizaje tradicional, es decir, invierte las actividades a realizar en el aula de clase, con las que el estudiante realizar fuera del aula, las actividades que el docente realizar tradicionalmente en clase (ponencias) los estudiantes las deben de consumir antes de asistir a las clases presenciales, haciendo uso de las tecnología (Aulas virtuales), de esta forma el estudiante realiza su aprendizaje de menor nivel cognitivo según la pirámide de Miller (Velásquez, 2018), como aprendizaje de conceptos, definiciones etc. El tiempo valioso de clase se dedica a actividades de aprendizaje activo grupales o individuales, en las cuales se quiere que el estudiante aplique y analice los conceptos a un nivel más alto de cognición, resuelva dudas sobre los aspectos más difícil de contenidos del componente, obviamente con ayuda del maestro, quien dará retroalimentación inmediata de supuestas dudas de parte del alumno (Medina, 2016).

Para Medina (2016), el modelo de enseñanza invertida tiene características maravillosas para crear competencia (conocimiento, habilidad y actitud) en el estudiantado, por esta razón es usado por muchos profesores en universidades de países anglosajones. Teniendo en consideración estos elementos antes tratados se hace necesario hacer un aparte para detallar sobre dos conceptos esenciales en la aplicación de la propuesta del método que me parece más acertado:

### **B-Learning:**

El modelo educativo b-learning, también conocido como aprendizaje mixto, es un tipo de enseñanza semipresencial, combinando la enseñanza presencial con tecnologías o aulas virtuales (Dionicio, 2016).

### **Moodle:**

Moodle es una plataforma educativa adoptada por varias universidades para impartir docencia a distancia, es también un sistema informático que soporta ambientes virtuales de aprendizaje y permite una comunicación síncrona y asíncrona docente-alumno de forma colaborativa intercambiando contenido, actividades y evaluaciones de contenido (Alonso y Blázquez, 2012). Los diseñadores de las plataformas Moodle dicen, que es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarles a educadores y a estudiantes un sistema integrado, robusto y seguro para crear un ambiente de aprendizaje personalizado.

Para el desarrollo de estudio se seleccionó como muestra a un grupo formado por 30 estudiantes que corresponden a los estudiantes que inscribieron el componente de programación estructurada, en el segundo trimestre académico del año 2019, de la carrera de Ingeniería en Sistema de Información, UNAN-León.

## Metodología:

Por las características de la investigación se aplicó un diseño de investigación descriptiva, de corte transversal (Sampieri, Fernandez y Baptista. 2014). En este estudio se aplicó la metodología del Aula Invertida, aprovechando que Nicaragua ha tenido un crecimiento en el acceso y uso del Internet en un 103% entre el 2010 al 2016, (Naciones Unidas CEPAL, 2018). La UNAN-León cuenta con un repositorio de bases de datos, para recopilar, organizar, gestionar, compartir y preservar la información, desde libros, artículos, revistas digitales de carácter científico, donde los estudiantes universitarios pueden consultar en línea cualquiera de estos documentos (Sistema de Biblioteca. 2019). A partir del 2008 se han creado espacios de accesos inalámbricos para el beneficio de estudiantes, docentes, personal administrativo y visitantes con el objetivo de contribuir al desarrollo intelectual y funcional de la institución (UNAN-León, 2018).

Este estudio se aplicó a un grupo de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistema (IS), II año, de modalidad sabatino de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León). La forma de organización de los planes de estudio de la UNAN-León, es el sistema de crédito por competencia, con un enfoque constructivista y pedagógico (Vicerrectoría Académica, 2012) y adoptando la implementación y seguimiento de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, aplicando el objetivo número 4 de la agenda 2030, EDUCACION DE CALIDAD (Naciones Unidas, 2016).

La metodología planteada consiste en diseñar actividades para la etapa previa a las clases (Videos, Presentación en PowerPoint, Foros, etc.), durante las clases y posterior a las clases, dicha metodología se aplicó y se desarrolló en 10 semanas comprendida entre el 8 de junio al 24 de agosto del 2019 para un total de 20 horas pedagógicas presencial.

Las actividades implementadas durante la aplicación de la metodología se dividen en:

## Actividades antes de clases presenciales:

Los contenidos de las clases fueron diseñados y compartido con los estudiantes, en el aula virtual del departamento de computación (<https://computacion.unanleon.edu.ni/aula/>), el material estaba estructurado por lecturas obligatorias de documentos realizado por el docente, videos obligatorios, lecturas complementarias, videos complementarios, ejercicios resueltos y ejercicios propuestos por el docente, en espera de solución por parte de los alumnos, todo este material estaba disponible con una semana de anticipación y de acceso libre para el estudiantado, el estudiante podía acceder a la información por medio de Smartphone, tableta o pc, así mismo podía revisar otras literaturas.



### Actividades durante la clase presencial:

La clase iniciaba con un repaso de la clase anterior , discusión breve del contenido mediante preguntas y respuesta por parte de los alumnos y una breve exposición por parte del profesor, luego se procede a realizar prácticas de laboratorios de forma activa , en grupos de 3 a 5 estudiantes , que se procede a solucionar problemas emblemáticos a la unidad académica o actividades planificada.

### Actividades posteriores a la clase:

Los Alumnos deben profundizar los temas tratados antes y durante las clases presenciales, con documentación adicional, también se revisaba el trabajo elaborado por los estudiantes y se realizaba la retroalimentación por diferentes métodos de comunicación, chat Facebook, foro del aula virtual, grupos de WhatsApp.

### Avances de Investigación:

Se aplicó una encuesta para evaluar el nivel de satisfacción de la metodología empleada (aula invertida ), la encuesta se aplicó usando un formulario de google en línea , en este instrumento se intenta evaluar los siguientes factores : Comunicación , guías didácticas, intervención virtual del docente, conexión al aula y las TIC. Para valorar las actitudes del profesor y comportamiento del modelo aula invertida en el proceso de enseñanzaaprendizaje , se usaron 5 ítems en la escala de Likert (Ospina, Sandoval , Aristizábal , & Ramírez, 2015).

Total, mente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Total, mente en desacuerdo	1



## Resultados:

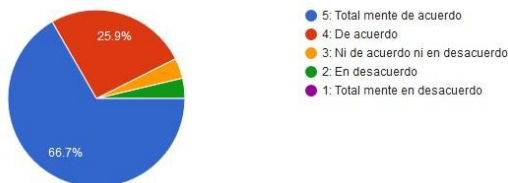
Como resultado de aplicar la metodología de aula invertida, para el componente de programación estructurada, se diseñaron las planificaciones de las clases de acuerdo a los contenidos del componente curricular programación estructurada del II año de la carrera Ingeniería en Sistemas, se crearon los documentos digitales y se publicó dicho material en el aula virtual para los 30 estudiantes seleccionados perteneciente a la cohorte 2018, a los mismos se le aplicó la encuesta de satisfacción del método empleado, los cuales respondieron dicho instrumento 27 estudiantes, resultando aproximadamente que más del 48% respondieron total mente de acuerdo, un 46% de acuerdo, un 3% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 3% en desacuerdo, con esto se puede decir que el modelo tiene un porcentaje bien alto de aceptación por parte de los estudiantes involucrado en dicha investigación.

## Gráficos:

Resultados de la evaluación del aprendizaje integral de los alumnos y determinar el comportamiento del modelo de aula invertida, usando aula virtual.

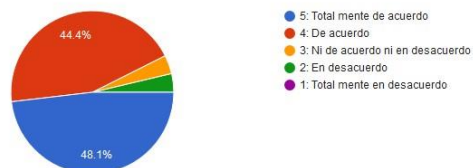
1. ¿El maestro promueve la revisión documental fuera de la clase?

27 respuestas



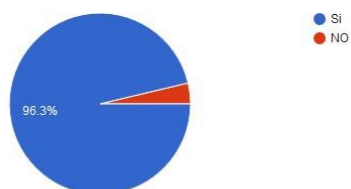
2. ¿Considera que aplicar el modelo de aula invertida favorece más la comunicación entre el profesor y los alumnos, que el modelo tradicional?

27 respuestas



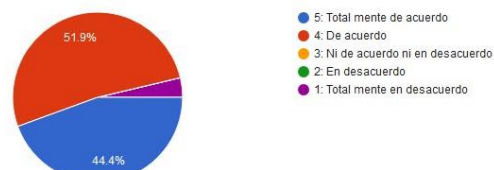
3. ¿Muestra dominio del aula virtual y aula invertida el Maestro?

27 respuestas



4. ¿El aula invertida permite un aprendizaje activo grupal o individual?

27 respuestas

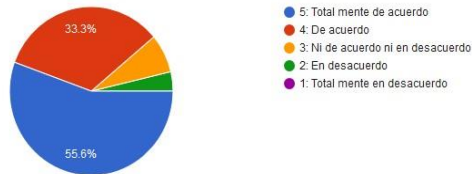






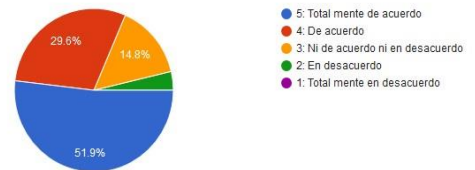
5. ¿La dedicación fuera del aula es útil y necesaria para el trabajo dentro del aula, cosa que no necesariamente ocurre en un modelo tradicional?

27 respuestas



6. ¿Considera que la aplicación del modelo de aula invertida te ofrece más oportunidad de aprender y colaborar con tus maestros y compañeros que el modelo tradicional?

27 respuestas



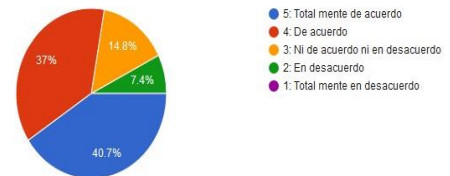
7. ¿Considera que el modelo de aula invertida tiene que ir acompañado de las aulas virtuales?

27 respuestas



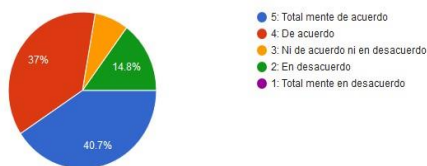
8. ¿Se siente más motivado a participar en clase usando el modelo de aula invertida, que el modelo tradicional?

27 respuestas



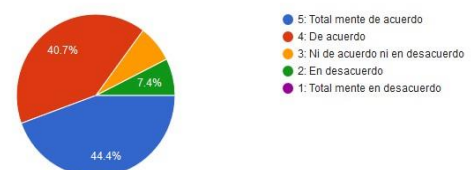
9. ¿Considera que aplicar el modelo de aula invertida favorece más la comunicación con tus compañeros, que el modelo tradicional?

27 respuestas



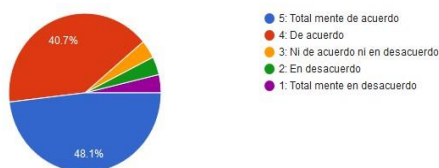
10. ¿Con el modelo de aula invertido es más fácil aclarar dudas y opiniones en el aula de clase?

27 respuestas



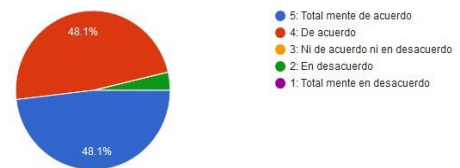
11. ¿Puede decir que el modelo de aula invertida hace que el contenido del curso sea más fácil de entender en comparación con una clase tradicional?

27 respuestas



12. ¿Considero que el modelo de aprendizaje invertido me ayuda a desarrollar habilidades que serán de valor en mi desarrollo profesional?

27 respuestas

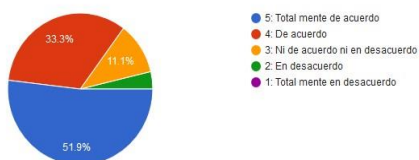




“A la Libertad por la Universidad”

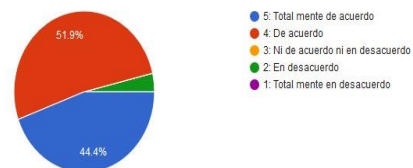
13. ¿Con el modelo de aula invertida cree usted ha obtenido competencia (conocimiento, habilidad y actitud)?

27 respuestas



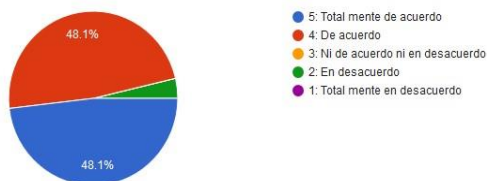
14. ¿En el futuro te gustaría cursar otras materias bajo el modelo de aula invertida?

27 respuestas



15. ¿Recomendaría usted a otro estudiante a cursar materias bajo el modelo de aprendizaje invertido?

27 respuestas



## Conclusiones:

Los estudiantes del componente evidencian que prefieren esta metodología en lugar de las tradicionales. Asimismo, se observó que ellos perciben que aprenden más y mejor con esta técnica, favoreciendo mejor la comunicación, alumno-maestro y alumno-alumno para el sistema de aprendizaje.

En cuanto a rendimiento académico de los estudiantes se observó que hubo un aumento de relevancia.

El factor motivacional es un elemento clave para lograr un aprendizaje significativo, con este método se logró crear interés en el aprendizaje activo grupal o individual, con conocimiento a un nivel más alto de cognición.

En este estudio se comparten resultados preliminares debido a que la implementación y evaluación de la metodología, no se ha completado en un 100%, pero proporciona un inicio para esta y otras investigaciones de carácter científico.





## Bibliografía:

- Alonzo, L. y Blázquez F. (2012). El docente de educación virtual Guía básica Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/sibulsp/reader.action?docID=4507966&query=mo odle>
- Martí, O. (2010). Moodle para docente. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/sibulsp/reader.action?docID=3214244&query=mo odle>
- Sampieri, R., Fernandez, C. y Baptista, P. (2014) Metodología de la Investigación. Recuperado de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Medina, J. (2016). La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida. Recuperado de: <https://books.google.com.ni/books?id=VAiIDwAAQBAJ&pg=PT9&dq=aula+invertida&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewj4nLH727LkAhWss1kKHZcsAOQQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false>
- Velásquez, R. (2018). Aplicación del modelo de la pirámide de Miller en la evaluación del logro de competencias del egresado de la carrera de educación primaria de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Recuperado de: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/4382/1/velasquez\\_hra.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/4382/1/velasquez_hra.pdf)
- Ospina B, Sandoval J, Aristizábal C y Ramírez M. (2015). La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. Antioquia, 2003. Invest Educ Enferm 2005; 23(1): 14-29.
- Dionicio, W. (2014). Intervenciones pedagógicas con b-learning. Recuperado de: [https://books.google.com.ni/books?id=R3wZBAAAQBAJ&pg=PA29&dq=aulas+virtuales &hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewiuit2V\\_7LkAhUovFkKHaq1AgEQ6AEIJzAA#v=onepage&q=a ulas%20virtuales&f=false](https://books.google.com.ni/books?id=R3wZBAAAQBAJ&pg=PA29&dq=aulas+virtuales &hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewiuit2V_7LkAhUovFkKHaq1AgEQ6AEIJzAA#v=onepage&q=a ulas%20virtuales&f=false)
- Naciones Unidas. (2016). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollosostenible.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. (2018). División de Informática. Recuperado de: [https://www.unanleon.edu.ni/division\\_informatica.html](https://www.unanleon.edu.ni/division_informatica.html)
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua -León, Vicerrectoría Académica. (2012). Reforma al Marco Referencial para el Diseño Curricular por Competencias 2011. Recuperado de: [https://drive.google.com/file/d/1ptQthza1BYpOJybHAVHl\\_Ry3oUH-iZU/view](https://drive.google.com/file/d/1ptQthza1BYpOJybHAVHl_Ry3oUH-iZU/view)
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. (2019). Aula virtual, del Departamento de Computación. Recuperado de <https://computacion.unanleon.edu.ni/aula/>
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. (2019). Sistema de Biblioteca. Recuperado de <https://sibul.unanleon.edu.ni/>
- Naciones Unidas, CEPAL. (2018). Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe. Recuperado de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43365/1/S1800083\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43365/1/S1800083_es.pdf)
- Clase Invertida. (2017). Clintondale High School – La primera Institución en Invertida Recuperado de: <https://www.claseinvertida.com/?p=3637>
- The Flipped Classroom. (2014). Colegio San Gabriel en Zuera, primer colegio flipped en España. Recuperado de: <https://www.theflippedclassroom.es/colegio-san-gabriel-en-zuera-primer-colegio-flipped/>