

## **Incidencia de la clase invertida en el desarrollo del pensamiento crítico**

AUTORA: María Leonela Pincay Parrales<sup>1</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [maleopp@gmail.com](mailto:maleopp@gmail.com)

Fecha de recepción: 10 - 09 - 2021

Fecha de aceptación: 19 - 11 - 2021

### **RESUMEN**

La clase invertida al ser considerada una metodología activa, propicia actividades participativas, de refuerzo y colaboración antes, durante y fuera del salón de clase. La presente investigación tiene como objetivo establecer la incidencia de la clase invertida en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes que cursan el tercer semestre de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central del Ecuador. Evidenciando que, la metodología que empleó el docente puede generar criticidad en el estudiante, dando como resultado un aprendizaje autónomo que motiva la solución de los problemas. Es aquí, donde el docente cumple el rol de guía, bajo el principio de enseñar a aprender, de manera que, el desarrollo de destrezas de orden superior sea una prioridad en esta fase. Por lo tanto, se dio lugar a una investigación cuasi experimental, donde se aplicó un pre y post test que, determinó el nivel de pensamiento crítico del estudiante bajo tres parámetros: Interpretación y análisis de información, Juicio de una situación con datos objetivos y subjetivos e Inferencia de consecuencias de la decisión basándose en el juicio autorregulado; cuyo resultado, además, se sustentó con el uso de fichas de observación y listas de cotejo.

**PALABRAS CLAVE:** clase invertida; metodología; pensamiento crítico.

### **Flipped classroom incidence in the critical thinking development**

#### **ABSTRACT**

The flipped classroom is considered an active methodology that promotes participatory, enhancement and collaborative activities before, during and outside the classroom. The aim of this research is to establish the flipped classroom incidence in the development of critical thinking in the third semester from Architecture and Urbanism Faculty in Central University of Ecuador. Proving that, the methodology used by the teacher can generate criticality in students resulting in autonomous learning that leads to solve problems. This is where the teacher fulfills the role of a guide based on teaching to learn principle, so that, the development of higher order skills is a priority in this phase. Therefore, quasi-experimental research was carried out, where a pretest and post-test were applied. It determined the level of student's critical thinking established on three parameters: Interpretation and information analysis, judgment of

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias de la Educación. Mención Plurilingüe – Frances. Máster en Docencia Universitaria. Máster en Pedagogía del Inglés como Lengua Extranjera. Docente de la Unidad Educativa Fiscal Eloy Alfaro. Quito, Ecuador. ORCID <http://orcid.org/0000-0002-4308-7068>

a situation with objective and subjective data and inference of consequences of the decision based on the self-regulated trial; whose result also, was sustained using observation techniques and checklists.

**KEYWORDS:** flipped classroom; methodology; critical thinking.

## INTRODUCCIÓN

Con frecuencia se menciona que la clave para mejorar una sociedad es enseñar a pensar críticamente; la Fundación de Pensamiento Crítico (2004) revela que el pensamiento crítico es limitado en el aula universitaria debido a que pocas universidades se preocupan de como generarlo y dan mayor énfasis a la adquisición de información y no al desafío intelectual de reflexionar o inferir.

Un estudio en España y Estados Unidos en el 2007 determina que el pensamiento crítico no se lo utiliza en la vida diaria, es así que, un 78% de mujeres y un 70% de hombres prefieren leer el horóscopo y un 99% creen en cosas no verídicas ya que, no analizan o juzgan; por lo tanto, existe un decrecimiento en la calidad de las conversaciones, debates e investigaciones. (Montoya, 2007)

La Comisión Internacional para la Educación de la UNESCO y la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (2009) determina que las Instituciones de Educación Superior deben promover el pensamiento crítico de manera que, este contribuya con el desarrollo sostenible de la sociedad. American Society for Engineering Education (2013) enfatiza que un 71% del desarrollo del pensamiento crítico es responsabilidad de las instituciones educativas. (UNESCO, 2013) Sostiene que al no haber capacitación se pierden innovaciones educativas, lo que conlleva a que el docente debe conocer y capacitarse continuamente en la aplicación de metodologías que generen no solo conocimiento, sino destrezas de orden superior como el pensamiento crítico.

Un estudio realizado a docentes universitarios de España y América Latina (2016) establece que el 66% de profesorado considera que el pensamiento crítico es de suma importancia en la enseñanza; ya que al haber esta destreza se puede potencializar el desarrollo de la sociedad; un 80% considera que es posible generarlo en las universidades, si los grupos de estudiantes fueran minoritarios; y se determinara un tiempo para su desarrollo. Un 5% de docentes raramente lo desarrolla, 23% ocasionalmente, 49% frecuentemente y 23% muy frecuentemente lo trabaja en sus asignaturas.

El informe por parte del Comité para el Desarrollo Económico (2015) considera que para el 2020 los dos procesos primordiales en la sociedad serán la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento crítico, ya que este tiene una íntima relación con el contexto social, económico y educativo.

El diario el Telégrafo (2017) se menciona que los grandes cambios se convertirán en desafíos que deberán ser resueltos con pensamiento crítico.

El Ministerio de Educación del Ecuador en el 2009 impulsó un curso didáctico de pensamiento crítico con el fin de promover el desarrollo de pensamiento, proyecto que ha perdido su énfasis y en la actualidad sus resultados están siendo plasmados en las evaluaciones Ser bachiller; de acuerdo a lo expuesto por el diario El Comercio (2019) varias universidades han realizado un diagnóstico donde establecen que mayormente existe un déficit de pensamiento crítico y razonamiento lo que conlleva a que este debe ser reforzado dentro del aula.

Mediante una visita áulica en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (2019) se pudo observar que los estudiantes continúan memorizando y repitiendo contenidos en lugar de generarlos mediante la indagación o reflexión cuando realizan exposiciones o emiten conceptos; donde el docente es el único que interactúa convirtiéndose en una clase magistral; mientras que la retroalimentación se realiza fuera del aula por falta de tiempo, donde se responden inquietudes o se guía el proceso de elaboración de trabajos. Por otro lado, mediante una encuesta a los estudiantes se determina que muy pocas veces se puede exponer puntos de vista o inferencias debido a la falta de tiempo dentro del aula, también se menciona que existen pocas salidas de campo que permitan la interacción del estudiante con el medio y sus diferentes actores donde puedan analizar, juzgar situaciones e inferir sobre propuestas de solución. Por lo tanto, se deduce que, por falta de tiempo, son muy pocas las actividades que favorecen el intercambio de opiniones y puntos de vista entre los actores de proceso enseñanza aprendizaje; y más aún, no se favorece al debate e inferencias por parte del estudiante. Según entrevistas aplicadas a docentes manifestaron que la articulación de funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación; mayormente se enfatiza en la docencia debido a que existe una carencia de recursos financieros que permitan el desarrollo de más investigaciones donde el estudiante no solo enfrente los problemas, sino sea el constructor de propuestas innovadoras tomando responsabilidad y control de sus decisiones de manera crítica. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019) afirma que para mejorar el aprendizaje es necesario el aprovechamiento del tiempo, garantizando oportunidades y desarrollo integral.

## DESARROLLO

El constante avance y cambio acelerado en la sociedad, así como, el exceso de información obliga al docente conocer y poner en práctica nuevas metodologías que le permitan tener una clase rápida y de fácil acceso, donde el estudiante analice, discierna y dé a conocer sus puntos de vista, de manera que, sea capaz de tomar responsabilidad y control de sus decisiones a lo que (Elder, 2005) menciona como “aprender a aprender” (p. 12); La Constitución de la República del Ecuador en el artículo 29 garantiza la libertad de cátedra y enseñanza por ende, el docente está en la facultad y en la responsabilidad de usar metodologías que permitan cumplir las expectativas del estudiante y las necesidades de la sociedad garantizando la innovación y la criticidad

De manera más explícita para cultivar el pensamiento es necesario pensar críticamente, el encontrar una relación entre lo que se piensa, se siente y se actúa requiere de pensamiento crítico. (Facione, 2007) Menciona que enseñar a una persona a tomar decisiones acertadas permitirá que este mejore su propio futuro y se convierta en un ente que contribuya a la sociedad y “no sea una carga para ella”. Por lo tanto, potenciar la criticidad no es una tarea fácil y mucho menos si se trata del desarrollo profesional, ya que el desarrollo del pensamiento crítico va más allá del simple hecho de comprender, es llegar a conclusiones, soluciones y análisis de manera profunda, relevante y lógica.

### *Clase invertida*

La clase invertida es una metodología de enseñanza aprendizaje que aplica las tecnologías de la información y comunicación (TIC) e invierte las actividades que tradicionalmente se realizan en clases, con las actividades que los estudiantes realizan fuera del aula. (Faundez & Acuña, 2016)

Es un enfoque pedagógico en el que, la instrucción directa se realiza fuera del aula y el tiempo presencial se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje participativo y personalizado.

Es considerada, una de las metodologías innovadoras que impulsa el intercambio de roles entre el docente y el estudiante, convirtiendo el salón de clase en un lugar de retroalimentación y desarrollo de ideas; transformándose el estudiante en el principal actor; quien no solo promueve su autoconocimiento e interrelación, sino que genera un pensamiento creativo.

El proceso de la clase invertida conlleva tres momentos. En el primer momento los estudiantes se preparan previo la clase ya sea, mediante videos, textos e información enviada por el docente, de manera que, disponen a participar en las actividades de clase; en el segundo momento los estudiantes ponen en práctica lo aprendido sea con preguntas, trabajos y retroalimentación por parte del docente y en el tercer momento los estudiantes comprueban sus conocimientos mediante proyectos o el uso de un portafolio.

### *Teorías y enfoques de clase invertida*

La clase invertida se apoya en fundamentos del constructivismo sociocultural porque esta metodología al enfocarse en el estudiante tiene como base actividades en el aula con el objeto de incentivar el aprendizaje cooperativo de Piaget y colaborativo de Vygotsky de acuerdo a lo mencionado por (Ender Andrade, 2018). Además, esta metodología al ser de carácter mixto conlleva el aprendizaje de la era digital llamado conectivismo (Siemens, 2004).

#### *a. Constructivismo sociocultural*

El estudiante construye su conocimiento basado en las experiencias previas, convirtiéndose en el protagonista de su aprendizaje mientras que, el rol del docente es interactuar. El cual conlleva un enfoque basado en la resolución de problemas y el aprendizaje activo determinado por la interacción. Blanco (2014)

sostiene que el constructivismo tiene como objeto potenciar las capacidades del estudiante, que son considerados como los pilares de la educación según la UNESCO “aprender a hacer, a conocer, a convivir y a ser” (Delors, 2016).

#### b. Aprendizaje Cooperativo

El estudiante se enriquece al interactuar con los actores del proceso de enseñanza aprendizaje sobre un objeto en común; es decir se concretan estrategias de trabajo y se comparten experiencias (Ender Andrade, 2018) determinado por cinco elementos esenciales mencionados por Johnson, Johnson y Holubec (1999) citado por (Gutiérrez, 2007):” Interdependencia positiva, responsabilidad individual y grupal, interacción estimuladora, habilidades interpersonales y grupales y la evaluación grupal”. Las características del aprendizaje cooperativo según Johnson son la Cooperación, responsabilidad, comunicación entre los actores del proceso de enseñanza aprendizaje, trabajo en equipo y la evaluación propia y compartida, de manera que, el liderazgo es compartido y la intervención del docente es directa y supervisión dentro del aula.

#### c. El aprendizaje Colaborativo

Como estrategia de trabajo en el aula, se debe designar roles. Este se produce cuando el grupo de estudiantes negocia responsabilidades para la realización de una tarea o la obtención de un resultado (Ender Andrade, 2018). De modo que, estas actividades de interacción y participación según Sierra Gómez, H, (2013) “ofrecen mejores resultados que una simple transmisión de información”.

#### d. Conectivismo

Es considerado como un proceso de conexiones, nodos o fuentes. (Siemens, 2004) Identifica ciertos principios en el conectivismo; “el aprendizaje y el conocimiento se encuentra en la diversidad de opiniones, facilita el aprendizaje continuo; así como, la toma de decisiones”.

(Ender Andrade, 2018) Menciona que el verdadero potencial de la clase invertida no se halla en el uso de la tecnología sino en las actividades que se realizan.

#### *El rol del docente*

En esta metodología el docente asume el rol de guía en los tres momentos del proceso de aprendizaje, es quién motiva al estudiante mediante actividades de carácter individual y colaborativo en el aula a diferencia de la clase tradicional donde solo se enfoca en transmitir el conocimiento. De acuerdo al (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2014) muchos docentes invierten sus clases con varios recursos que conllevan a que el estudiante tenga un fácil acceso y el docente pueda realizar en el aula actividades de investigación, trabajo en equipo o simplemente comprobar y ayudar en la comprensión de los temas.



El docente además de ser un facilitador se convierte en el guía o mentor que a través de esta metodología promueve un ambiente de aprendizaje autónomo y responsable; ya que el proceso es a la inversa, el docente empieza con el final, concretando los contenidos con la experiencia personal del estudiante mediante la interacción previo la clase. Fomentando la exploración y la práctica en el estudiante.

### *El rol del estudiante*

La clase invertida convierte al estudiante en un activador de su propio conocimiento mientras que, el docente pasa a ser un observador, orientador. (Villegas, 2016)

Es importante recordar que el objetivo de la clase invertida es la participación del estudiante, por lo tanto, debe estar inmerso en discusiones, dudas y consolidación de temas abordados, ya sea mediante tutorías o actividades colaborativas.

Su rol es autodirigido, es decir, asume el contenido, emplea conocimientos previos y genera nuevos de manera activa en los tres momentos, generando así, autonomía en su aprendizaje. El apoyo de tecnología de información y comunicación permiten el acceso a recursos que complementan el aprendizaje individual, así como, generan responsabilidad de su propio aprendizaje.

Es importante resaltar que el Aprendizaje invertido está dentro de un contexto pedagógico que implica un cambio de cultura, mientras que, el Aula invertida hace referencia a la asignación de contenidos que son revisados previo la clase, que pueden ser textos o videos.

Necesariamente, el aula invertida no implica un aprendizaje invertido; ya que el aula invertida consiste en invertir los momentos y roles de una clase tradicional. Este término fue acuñado por Lage, Platt y Treglia en 2000 y popularizado por Bergmann y Sams en 2012 en su organización The Flipped Learning Network basada en factores como ritmo, estilos de aprendizaje y autoaprendizaje (Olvera, Gámez, & Castillo, 2014).

Algunos autores mencionan nueve características, pero se ha tomado en cuenta las mencionadas por (Posada, 2017). Las cuales están basadas en la participación del estudiante como principal protagonista del proceso de aprendizaje; la interacción social mediante trabajo colaborativo y participación; tiene como base el uso de tecnologías de comunicación e información; tiene como característica ser flexible debido a que puede ser aplicada en todos los niveles educativos; el rol del docente conlleva a que se convierta en un guía y facilitador del aprendizaje. Es importante recalcar que la clase invertida como metodología implica el desarrollo de actividades centradas en el estudiante que parten desde entender aplicar o crear.

### *Elementos de la clase invertida*

Los cuatro pilares tienen como fin articular los tres momentos de la clase invertida para el desarrollo de actividades individuales o colaborativas a partir de la interacción y colaboración con sus iguales y el docente (Tucker, 2012).

En el artículo (Flipped Learning Network, 2014) se determina los cuatro pilares fundamentales de esta metodología y que el docente debe tomar en cuenta a la hora de implementarla.

1. Ambiente Flexible (Flexible Environment). Hace referencia a la flexibilidad en espacio y tiempo que el docente proporciona al estudiante para el desarrollo de las actividades ya sean de manera individual o colaborativa.
2. Cultura de aprendizaje (Learning Culture). Fomentar en los estudiantes la interacción sobre los temas previamente revisados; siendo participe de su propio aprendizaje. Es aquí, donde la retroalimentación juega un papel muy importante.
3. Contenidos objetivos y directos (Intentional Content). La priorización de contenidos previo la clase deben ser analizados para que tengan un contraste con lo revisado durante la clase, de tal manera que, se los pueda reforzar y adaptar al trabajo individual o colaborativo propuesto por el docente.
4. Educador Profesional (Professional Educator). El docente como facilitador del aprendizaje, propone preguntas, que impliquen la reflexión y discusión, de tal manera, que propicie el desarrollo de contenidos y asimilación en los estudiantes, quienes serán evaluados mediante rúbricas.

Entre los principales beneficios se destaca el ahorro de tiempo para el docente, el cual permite dar mayor atención a la diversidad. Este modelo para Tourón y Santiago (2015) puede contribuir en el desarrollo de talentos ya que, los estudiantes presentan mayor interés y se empoderan del conocimiento a través del uso de recursos tecnológicos. Además, el estudiante invierte el tiempo necesario para procesar la información, interactuar y resolver problemas de manera colaborativa, favoreciendo el desarrollo de su autonomía personal.

En (AulaPlaneta, 2015) se menciona seis ventajas entre las que se destaca el fortalecimiento de un aprendizaje significativo mediante el trabajo individual y colaborativo debido a que, al tener mayor tiempo el estudiante puede crear, evaluar y aplicar lo aprendido y revisado previo la clase. También, dicha metodología contribuye en el desarrollo y consolidación de competencias de manera que el docente y estudiante dejen a un lado su zona de confort y donde el estudiante asuma su responsabilidad al convertirse en un ente que contribuye directamente en el desarrollo de su propio conocimiento, motivado no solo en el aula, sino en casa bajo la visión de una disminución en el fracaso escolar; ya que en sus tres momentos se da una retroalimentación permanente por parte del docente.

La implementación de la clase invertida según (Acuña, 2017) conlleva a tres etapas o llamada tres momentos: antes, durante y después de clase; donde cada uno de ellos cumple un objetivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para lo cual se ha establecido a cada uno un nombre específico: Antes (planificación), Durante (aplicación) y después (evaluación); de tal manera que el docente, que aplique esta metodología lleve consigo un proceso a seguir.

a. Planificación (Antes de la clase)

Olvera, Gámez, & Castillo (2014) menciona a Bergmann y Sams que previo la aplicación de la clase invertida es dar a conocer a los estudiantes sobre la estructura de la clase, roles y contenidos (syllabus). En esta etapa o momento el docente define los temas y objetivos a ser alcanzados, de igual manera se prepara el material ya sea con el apoyo o no de las tecnologías de información y comunicación; tomando en cuenta que al ser usadas conllevan a un mejor control y registro de las actividades asignadas al estudiante. Es aquí, donde se elaboran cuestionarios, se distribuye el material y se revisan las respuestas como resultado de la interacción, estudio, revisión y participación del estudiante. Cabe recalcar que el docente previo la clase mantiene una comunicación indirecta con el estudiante y a la vez establece un control sobre la asimilación del estudiante frente al contenido compartido, para que durante la clase pueda ser un ente de consolidación y retroalimentación.

Un docente no puede dejar a un lado la evaluación continua, por lo tanto, puede hacer uso de medios como test sincronizados, control de lectura, evaluación de actividades y problemas propuestos.

b. Aplicación (Durante la clase)

La clase invertida se ha convertido en el mejor medio para despejar dudas y reforzar conceptos o teorías mediante actividades colaborativas o de retroalimentación. El docente en este momento identifica y detecta las necesidades de los estudiantes, es decir, parte de un contexto de ajuste y cambios.

Actividades. El desarrollo de actividades durante la clase permitirá la interacción entre pares sobre los temas revisados previamente. Las actividades propuestas serán encaminadas a los objetivos planteados sean con fines investigativos, de discusión, reflexión o presentación; las cuales se contrastarán con el perfil de salida. Entre las actividades más relevantes se destacan las de retroalimentación y tutoría, debido a que estas son las que permiten el desarrollo de próximos proyectos y conexión de nuevos conocimientos.

La clase invertida propone evaluar a los estudiantes mediante rúbricas, de tal manera que los parámetros tienen un sentido objetivo. Además, en este momento se ofrecen recursos adicionales que motivan al estudiante profundizar su conocimiento, el docente revisa proyectos que son el resultado de la aplicación del conocimiento. Los proyectos y el portafolio como herramientas de evaluación están orientadas al trabajo independiente y autorreflexión.



### *Clase tradicional vs Clase invertida*

En la clase tradicional los contenidos son transmitidos por el docente al estudiante, de modo que los estudiantes son entes receptivos y pasivos. El rol del docente es informar y evaluar. Por lo general, la clase magistral y la asignación de tareas son de carácter esencial en la clase tradicional, los contenidos son revisados en la clase para que estos sean consolidados en casa mediante la elaboración de tareas mientras que, en la clase invertida los roles cambian, por ejemplo, los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje, contribuyen en la construcción del conocimiento mediante la indagación, investigación e interacción previo la clase, para que durante la clase las actividades sean de aplicación. Además, en la hora de clase el estudiante tiene la oportunidad de reforzar su conocimiento de manera individual porque el docente toma mucho sus necesidades y expectativas frente al aprendizaje.

### *Pensamiento Crítico*

Según (Merino J. P., 2008) el pensamiento crítico consiste en analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos, en especial aquellas afirmaciones que la sociedad acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana.

Facione (2007) en el acuerdo a la Declaración de consenso de los expertos en relación con el pensamiento crítico y el pensador crítico ideal se concluyó que el pensamiento crítico “es el juicio auto regulado y con propósito que da como resultado interpretación, análisis, evaluación e inferencia, como también la explicación de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las cuales se basa ese juicio” (p. 6).

(Olivares & López, 2017) Define al desarrollo del pensamiento crítico como “la elaboración de un juicio sustentado en datos objetivos y subjetivos previamente interpretados y analizados, lo cual facilita al individuo inferir las consecuencias de sus propias decisiones” (p. 69).

Para Facione (2007) el desarrollo del pensamiento crítico tiene una íntima relación con el aprender a tomar decisiones acertadas que contribuirán con el progreso de la sociedad.

(Páez, Arreaza, & Vizcaya, enero-diciembre, 2005) Según Scriven y Paul (2001) el pensamiento crítico es “el proceso intelectualmente disciplinado de conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y/o evaluar, de manera activa y diestra, información reunida de, o generada por, la experiencia, reflexión, razonamiento o comunicación, como guía para la creencia y la acción” (p. 253). Lo que conlleva a que el pensamiento crítico no solo implica poseer la destreza sino utilizarla; es así que mediante las listas de cotejo se evidenciará el constate desarrollo del pensamiento crítico con la aplicación de la clase invertida.

(Facione, 2007) En su documento *Pensamiento Crítico: Una Declaración de Consenso de Expertos* con fines de evaluación e instrucción educativa

concluyen que el pensador crítico presenta habilidades esenciales análisis, inferencia, interpretación, evaluación, explicación y auto regulación (pág. 5).

En este sentido (Núñez-López, Ávila-Palet, & Olivares-Olivares, 2017) menciona que “el pensamiento crítico requiere de un aprendizaje activo para la construcción de un buen conocimiento” por lo tanto, el estudiante al adquirir información primero debe razonar, argumentar, evaluar no solo sus puntos de vista sino de los demás con una mente abierta al cambio de modo que, se promueva alternativas de solución.

Es así que, (Olivares & López, 2017) al evidenciar un acelerado ritmo de generación de conocimiento cree necesario evaluar las competencias genéricas del pensamiento crítico; donde el estudiante evalúe, infiera y establezca juicios autorregulados de sí mismo y estos a su vez contribuyan en su desempeño profesional y educativo al tomar decisiones; es así que, diseña el cuestionario de competencias genéricas individuales (CCGI) con el fin de evaluar la “autopercepción de los estudiantes como pensadores críticos en tres dimensiones: “1) interpretación y análisis de información, 2) juicio de una situación con datos objetivos y subjetivos, y 3) inferencia de consecuencias de la decisión basándose en el juicio autorregulado” (p. 70); componentes que fueron asociados con las habilidades del pensamiento crítico de (Facione, 2007) antes mencionados y las competencias del pensamiento crítico por (Elder, 2005) sobre los estándares Uno (Propósitos, metas y objetivos), Dos (Preguntas, problemas y asuntos), Tres (Información, datos, evidencia y experiencia), Cuatro (Inferencias e interpretaciones), Cinco (Suposiciones y presuposiciones), Seis (Conceptos, teorías, principios, definiciones, leyes y axiomas), Siete (Implicaciones y consecuencias) y Ocho (Puntos de vista y marcos de referencia); surgiendo los nueve reactivos que evalúan el pensamiento crítico bajo tres componentes:

### 1. Interpretación y análisis de información

(Facione, 2007) Menciona que la interpretación es “aprender y expresar el significado de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios” (p. 4). Al hablar de los estudiantes se puede definir como interpretación el identificar o comprender las instrucciones dadas, describir o argumentar cierto tema o propósito establecido; mientras que, el análisis tiene una íntima relación con la descripción de detalles de manera relevante por parte del estudiante. (Olivares & López, 2017) Señala que esta habilidad comprende “un marco de referencia” donde se pueda comparar argumentos permitiendo mayor análisis.

### 2. Juicio de una situación con datos objetivos y subjetivos

El estudiante siempre debe estar presto a identificar y reconocer conceptos, así como ser tolerante a los puntos de vista de los demás, la idea de un pensador crítico está enmarcada en el diálogo a mantener una postura congruente y emitir juicios basado en datos. Un argumento tiene como base una construcción científica.

(Facione, 2007) Menciona que es la capacidad de juzgar de manera relevante, ya sea un argumento o una opinión.

### 3. Inferencia y juicio autorregulado

Para los expertos, así como para (Facione, 2007) la inferencia significa “sacar conclusiones razonables; formular conjeturas e hipótesis; consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencia, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación” (p. 5). La inferencia conlleva a que el estudiante sea capaz de identificar conceptos y ejemplificarlos, emitir conclusiones que permitan dar alternativas o propuestas de solución frente a un problema o situación. (Olivares & López, 2017) recomienda un “autoanálisis” con la finalidad de mantener una mejora continua.

#### *Características de un pensador crítico*

Un pensador crítico es una persona informada, que emite juicios, indaga y busca soluciones pertinentes. Es aquí, donde la educación no solo debe regirse al desarrollo de estas habilidades sino nutrirlas, ya que son el pedestal de una sociedad con sentido crítico.

Un pensador crítico no solo se caracteriza por sus conocimientos sino como emite alternativas de solución a una problemática, en cómo vivir la vida. Para (Facione, 2007) es la persona de mente abierta y flexible que no solo interactúa en el aula sino fuera de ella, ya que su curiosidad y preocupación le permiten fortalecer sus habilidades cognitivas mediante la investigación; ya que valora la opinión y juicios de los demás y a su vez, enfrenta sus propios estereotipos.

(Valderrama, Avilés, Bolaños, & Flores, 2017) Menciona que un pensador crítico siempre mantiene un objetivo claro, debe ser auto disciplinado, autorregulado y autocorregido, debe establecer relaciones, comparaciones y analizar la situación bajo diferentes perspectivas.

Mientras que para (Paul & Elder, 2003) en la miniguía de la Fundación para el Pensamiento Crítico destaca lo que es un pensador crítico, las cuales han sido caracterizadas por la revista (Educador, 2008) en el que se presenta aspectos como; mantener una mente abierta al cambio, autorregulación, cuestionamiento permanente, control emotivo y sobre todo autonomía intelectual.

(Elder, 2005) Hace hincapié en que la meta fundamental que tiene el desarrollo del pensamiento crítico son las características o virtudes intelectuales; las cuales determinan la perspectiva en la que piensa una persona como son: “humildad, entereza, empatía, autonomía, integridad, perseverancia, confianza en la razón e imparcialidad” (p. 53).

#### *El desarrollo del pensamiento crítico y la universidad*

Los estudiantes universitarios tienen como perspectiva que el docente es el único que tiene los conocimientos o contenidos manteniendo como expectativa

que solo él puede investigar; pues este criterio parte de bases tradicionalistas y no constructivistas donde el estudiante es quien debe investigar, reflexionar, indagar y generar el conocimiento dejando al docente el papel de guía de este proceso. “Educar en pensamiento crítico es educar para la vida, teniendo como fin una acción transformadora en la etapa educativa, profesional y personal” (Bezanilla, Poblete, Donna Fernández, & Campo, 2018, p. 7).

El estudiante universitario debe constituirse en un ente de cambio constante y transformación; tomando en cuenta que el conocimiento y pensamiento crítico conllevan al desarrollo de una sociedad crítica. Mientras que, el docente debe facilitar al estudiante que, genere alternativas de solución basadas en el conocimiento. El docente universitario pese a que concibe que el pensamiento crítico es de importancia en la educación superior, no se trabaja en su totalidad y mucho menos se ha creado un hábito; pero parte de la misión es generar habilidades de orden superior mediante metodologías que permitan la interacción neta del estudiante. La clase invertida es una de ellas; que de acuerdo al estudio realizado conlleva a que, el estudiante sea el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, sea el generador de su propio conocimiento bajo la premisa de la reflexión, inferencia y argumentación; empleando un ritmo de trabajo que permita el desarrollo del pensamiento crítico con actividades como debates, foros en línea, grupos focales, trabajos colaborativos, investigaciones e intercambio de puntos de vista; convirtiéndose en un ente que busca alternativas de solución a los problemas de la sociedad.

Para (Aymes, 2012) quien menciona Ennis (2011) dice que hay otras capacidades que conllevan el desarrollo del pensamiento crítico entre ellas; la interacción con los demás, organización en el proceder, juzgar la fuente e identificación de supuestos.

Además, se menciona en el (Educador, 2008) que el desarrollo del pensamiento crítico tiene sus ventajas, entre las principales se destaca la autosuficiencia y la responsabilidad frente a las demandas de la sociedad, siendo capaz de ofrecer y criticar argumentos, justificar valores intelectuales y personales, definir y formular hipótesis, apreciar puntos de vista, resolver problemas y emitir conclusiones.

#### *Desarrollo del pensamiento crítico a través de la clase invertida*

Pese a que la educación siempre se ha encontrado inmersa solo en la adquisición de conocimientos también se debe dar importancia al desarrollo de habilidades de orden superior, de tal manera que el estudiante aprenda a aprender por sí mismo, llegue a ser autónomo y autocrítico. Jean Piaget (1985) menciona que los dos principales objetivos que tiene la educación son “crear personas capaces de hacer cosas nuevas y formar mentes críticas” (Elosúa, 1993, p. 1) de manera que, los estudiantes sean capaces de verificar y no aceptar sin haber indagado. “Cuando hablamos de enseñar a los estudiantes a pensar, hablamos de querer mejorar la calidad de su pensamiento y que este sea un pensamiento más profundo, consistente, productivo y efectivo”; por esta

razón la idea, no es, enseñar a pensar sino, enseñar a pensar mejor (Nickerson, 2015, p. 2). En consecuencia, los estudiantes se convierten en responsables y autónomos de su aprendizaje a partir de su experiencia, planificando, supervisando y evaluándose a sí mismos y es aquí donde la clase invertida toma un papel importante; ya que el estudiante se prepara previo a la clase ya sea, investigando, socializando, argumentando o cuestionándose sobre lo aprendido.

(Nickerson, 2015) Hace hincapié que “el conocimiento es esencial para el pensamiento, pero no garantiza su desarrollo” (p. 14). Ya que la idea es estimular al estudiante mediante las actividades propuestas en la clase invertida permitiendo al estudiante descubrir más, que infiera y reflexione sobre los contenidos y conocimiento compartidos; de modo que, desarrolle su pensamiento crítico ya sea, de manera individual o grupal.

Los docentes deben comprender que sus estudiantes son diversos, lo que implica que las actividades deben ser planificadas considerando sus intereses, necesidades y dificultades exponiéndolo a problemas y tareas asociadas al quehacer científico (González, y otros, 2012).

El docente al cumplir un rol de facilitador debe potenciar actitudes como ser abierto al cuestionamiento, mantener una actitud positiva, conciencia crítica, disposición al cambio, así como, desarrollar autoestima en los estudiantes (Elosúa, 1993).

Al aplicar la clase invertida con ayuda de la plataforma Moodle, las actividades como seguimiento de lectura, foros en línea, evaluaciones propician en el estudiante un aprendizaje autónomo e incluso un análisis de lo propuesto. Para aquello, se destacan actividades que pueden desarrollarse dentro, durante y fuera la clase con el fin de motivar el desarrollo del pensamiento crítico.

El trabajo colaborativo consiste en no solo la búsqueda de un objetivo común sino la optimización del aprendizaje en cooperación basada en aspectos como la interacción, la autoevaluación y autorregulación. Por consiguiente, cada integrante corrija sus errores, desarrolle habilidades como responsabilidad, flexibilidad, toma de decisiones y en este caso al hablar del pensamiento crítico se estimule la interpretación, argumentación, conceptualización y emisión de conclusiones. Mientras que, el trabajo individual son ejercicios destinados “a fomentar el autoaprendizaje, la capacidad crítica y autocrítica” (Cifuentes & Meseguer, 2015) de modo que, el estudiante con la información compartida por el docente la analice, la interiorice e investigue enriqueciendo su aprendizaje.

La presente investigación corresponde a un estudio de tipo Correlacional, ya que responde la incidencia de la clase invertida en el desarrollo del pensamiento crítico. El estudio en cuestión se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo; cuya población estuvo constituida por 23 estudiantes de tercer semestre en la asignatura de Ecología y Medio ambiente. Se dispuso de un grupo experimental (13 estudiantes) y un grupo de control (10 estudiantes) a quienes se observó y



aplicó un pretest y post test basado en el Cuestionario de competencias Genéricas Individuales (CCGI) establecido por (Olivares & López, 2017) bajo tres parámetros: Interpretación y análisis de información, Juicio de una situación con datos objetivos y subjetivos, Inferencia de consecuencias basándose en el juicio autorregulado, *Tabla 1*.

Tabla 1. Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales (CCGI)<sup>2</sup>

CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS INDIVIDUALES (CCGI)							
ESCALA DE LIKERT							
Y DE	ITEMS	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
INTERPRETACIÓN ANÁLISIS INFORMACIÓN	1. Entro en pánico cuando tengo que lidiar con algo muy complejo.	5	4	3	2	1	
	2. Prefiero aplicar un método conocido antes de arriesgarme a probar uno nuevo.	5	4	3	2	1	
JUICIO DE UNA SITUACIÓN CON DATOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS	3. Puedo explicar con mis propias palabras lo que acabo de leer.	1	2	3	4	5	
	4. Puedo hacer comparación entre diferentes métodos o tratamientos.	1	2	3	4	5	
	5. Utilizo mi sentido común para juzgar la relevancia de la información.	1	2	3	4	5	
	6. Expreso alternativas innovadoras a pesar de las reacciones que pueda generar.	1	2	3	4	5	
	7. Sé distinguir entre hechos reales y prejuicios.	1	2	3	4	5	
INFERENCIA	8. Puedo determinar un diagnóstico, aunque no tenga toda la información.	5	4	3	2	1	
	9. A pesar de los argumentos en contra, mantengo firmes mis creencias.	5	4	3	2	1	

El componente sobre la Interpretación y análisis de la información agrupa el reactivo 1 y 2, los cuales se evalúan negativamente, el componente de Juicio de una situación con datos objetivos y subjetivos se asocian los reactivos 3, 4, 5, 6, 7 los cuales se relacionan de manera positiva y el último componente sobre

<sup>2</sup> (Olivares, S. L. y López, M. V. (2017). Validación de un instrumento para evaluar la autopercepción del pensamiento crítico en estudiantes de Medicina. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 19(2), 67-77. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.2.848>)

la Inferencia de consecuencias de la decisión basándose en el juicio autorregulado se valora sus reactivos 8 y 9 de forma negativa, como se presenta en la *Tabla 1*.

El análisis del pensamiento crítico a través del Cuestionario de competencias genéricas individuales se realizó tomando en cuenta cada componente, como se lo presenta en las *Tablas 2,3 y 4*.

Tabla 2. Análisis por componentes: Interpretación y Análisis ambos grupos de investigación

INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN											
GRUPO EXPERIMENTAL					GRUPO CONTROL						
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
PRE-TEST	0%	38%	42%	12%	8%	PRE-TEST	10%	20%	35%	35%	0%
POST-TEST	19%	31%	35%	15%	0%	POST-TEST	10%	45%	15%	30%	0%

Fuente: (Cuestionario Pre- test y Post- test 2019).

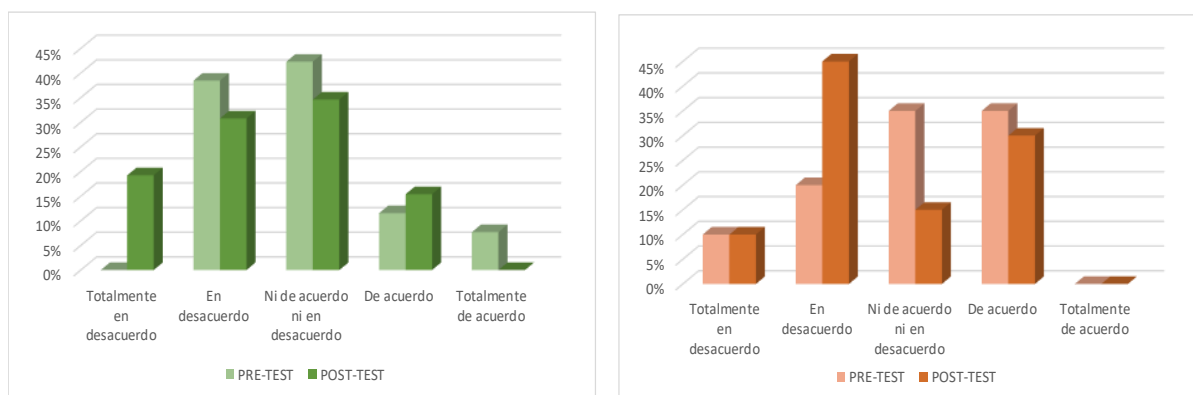


Figura 1. Interpretación y Análisis de información ambos grupos de investigación.

Al analizar el pensamiento crítico en su componente “Interpretación y Análisis de información” es importante recordar que en sus reactivos se evaluó, cómo una persona se siente al asumir retos sin temor; bajo una percepción negativa, por lo tanto, debe existir mayor concentración de datos en la escala totalmente en desacuerdo y en desacuerdo.

En el grupo experimental se evidencia en el pre- test que un 0% de estudiantes responde totalmente en desacuerdo, 38% en desacuerdo y 42% ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que, en el post- test hay un cambio, un 19% y un 31% del grupo de estudiantes asume un totalmente en desacuerdo y en desacuerdo lo que infiere que hay un leve incremento en el componente de interpretación y análisis; y un 35% de estudiantes todavía duda en su percepción frente a este componente como se lo muestra en la *Figura 1*.

El grupo control presenta en totalmente en desacuerdo un 10% en su percepción en ambas evaluaciones, tanto en el pretest como en el post test lo que determina que, el grupo control mantiene la misma percepción frente a la interpretación y análisis de información.

Tabla 3. Análisis por componentes: Juicio de una situación ambos grupos de investigación

JUICIO DE UNA SITUACIÓN ESPECÍFICA CON DATOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS										
GRUPO EXPERIMENTAL					GRUPO CONTROL					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
PRE-TEST	0%	0%	26%	54%	20%	0%	0%	14%	68%	18%
POST-TEST	0%	3%	11%	57%	29%	0%	0%	22%	56%	22%

Fuente: (Cuestionario Pre- test y Post- test 2019).

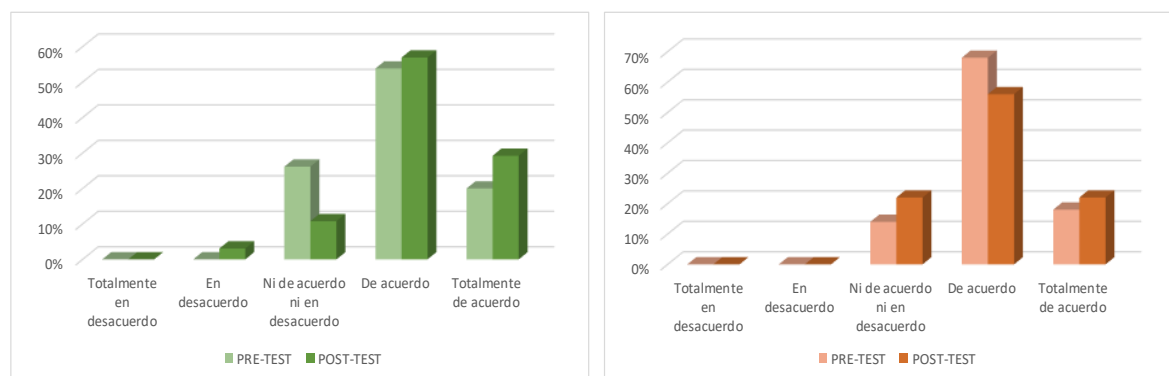


Figura 2. Juicio de una situación específica ambos grupos de investigación.

En el componente “Juicio de una situación específica con datos objetivos y subjetivos” se evaluó aspectos como: explicar con sus propias palabras, realizar comparaciones, juzgar la relevancia de la información, presentar alternativas y distinguir entre hechos reales y prejuicios; bajo una percepción positiva, lo que inhibe que debe existir mayor concentración de datos en la escala totalmente de acuerdo y de acuerdo.

En el grupo experimental según la *Tabla 3* y la *Figura 2* hay un incremento en la autopercepción de los estudiantes frente a este componente a comparación del grupo control. En el pre -test ambos grupos asumen un porcentaje menor a 20% en totalmente de acuerdo, pero en el post – test existe un ligero incremento en ambos grupos, el grupo experimental 29% y grupo control 22%. En la escala de acuerdo en el pre- test el grupo control presenta un 68% que en el post- test decrece en un 56% mientras que, el grupo experimental se incrementa de un 54% a un 57%. Por lo tanto, el grupo experimental asume mayor juicio en una situación específica a comparación del grupo control.

Tabla 4. Análisis por componentes: Inferencia ambos grupos de investigación

INFERENCIA DE LAS CONSECUENCIAS DE LA DECISIÓN BASÁNDOSE EN EL JUICIO AUTORREGULADO										
GRUPO EXPERIMENTAL					GRUPO CONTROL					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
PRE-TEST	0%	19%	35%	19%	27%	PRE-TEST	0%	15%	20%	50%
POST-TEST	15%	15%	23%	27%	19%	POST-TEST	0%	10%	50%	20%

Fuente: (Cuestionario Pre- test y Post- test 2019).

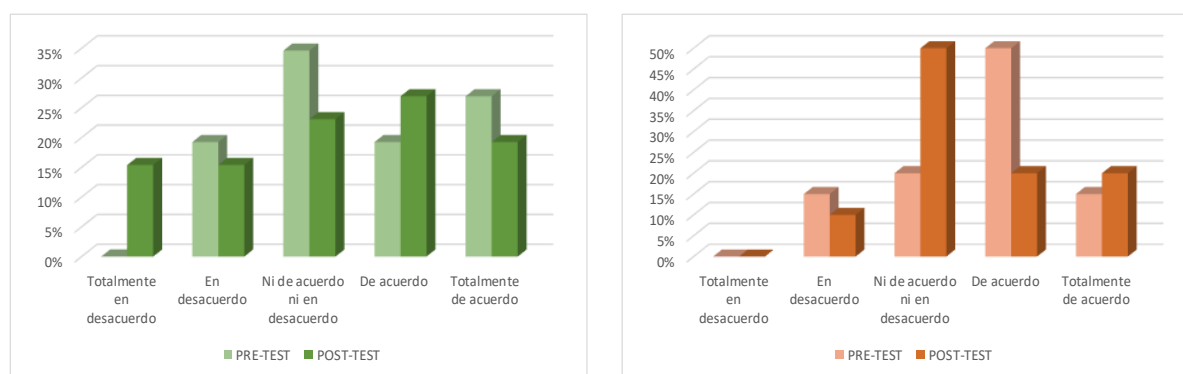


Figura 3. Inferencia de las consecuencias ambos grupos de investigación.

Con respecto al componente “Inferencia de las consecuencias de la decisión basándose en el juicio autorregulado” se evaluó aspectos como: determinar un diagnóstico sin tener toda la información y mantener firme sus creencias, aspectos evaluados de manera negativa, lo que implica que se dará mayor valor a totalmente en desacuerdo y en desacuerdo.

El grupo experimental presenta en el pre- test un 0% en totalmente en desacuerdo y un 19% en desacuerdo, mientras que, en el post test hay un ligero incremento del 15% en totalmente en desacuerdo, porcentaje que es similar en la escala de desacuerdo, se evidencia que la mayor concentración de datos es en la escala de ni de acuerdo ni en desacuerdo en ambos grupos de investigación.

El grupo control, en el pre- test presenta un 0% al igual que el grupo experimental en totalmente en desacuerdo, porcentaje que se repite en el post test, y en la escala en desacuerdo de un 15% en el pre- test cambia a un 10% en el post- test, evidenciándose un alto grado de deficiencia en la percepción de este componente. Por lo que, el grupo experimental mejoró su percepción de inferir a comparación del grupo control como se lo muestra en la Figura 3.

Para el análisis descriptivo general de estos tres parámetros se determinó cinco rangos cuya base fue de 45/45 tomando en cuenta que, en la escala de Likert el mayor determinante es el 5, como se visualiza en la Tabla 1.

Tabla 5. Escala de medición ordinal Pensamiento Crítico

Nivel de pensamiento crítico	Rangos
Muy alto	45 -40
Alto	39-34
Medio	33-28
Bajo	27-22
Muy bajo	21- 1

De acuerdo a los resultados de autopercepción, el grupo experimental en el pretest obtuvo una media de 30.54 mientras que, en el post test esta tuvo un pequeño incremento consignándose un 32.23, cuya varianza paso de ser del 2.436 a 5.692, para lo cual podemos establecer que sí existió una variación en la percepción del estudiante frente a su pensamiento crítico, donde se determinó que hubo más concentración de datos. Mientras que el grupo control obtuvo una media de 30.80 en el pretest y en el post test obtuvo 30.90 determinando que hubo mayor dispersión de datos; como se lo evidencia en la Figura 4. En conclusión, se determina un ligero incremento en el nivel de pensamiento crítico en el grupo experimental luego de la aplicación de la clase invertida.

Tabla 6. Análisis descriptivo general sobre aplicación Cuestionario CCGI

Grupo de Investigación			PRE-TEST	POST-TEST
Grupo experimental	N	Válido	13	13
		Perdidos	0	0
	Media		30,54	32,23
	Mediana		30,00	32,00
	Varianza		2,436	5,692
Grupo control	N	Válido	10	10
		Perdidos	0	0
	Media		30,80	30,90
	Mediana		30,00	30,00
	Varianza		4,178	11,433

Fuente: (Datos generales en el pre- test y post- test en ambos grupos)

Según los resultados de la prueba Wilcoxon en la Tabla 7, el P valor en el grupo experimental es de 0.039, valor que es menor 0.05; por lo tanto, si existe significancia, lo que quiere decir que se acepta la hipótesis de investigación “la clase invertida incide en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de tercer semestre de arquitectura”; que ha comparación del grupo control no se asume ningún cambio, resultado que es confirmado al revisar el resumen de prueba de hipótesis del grupo experimental en la Tabla 8; donde se demuestra la significancia y se rechaza la hipótesis nula, mientras que, el grupo control Tabla 9; al no establecerse ningún cambio se mantiene la hipótesis nula.



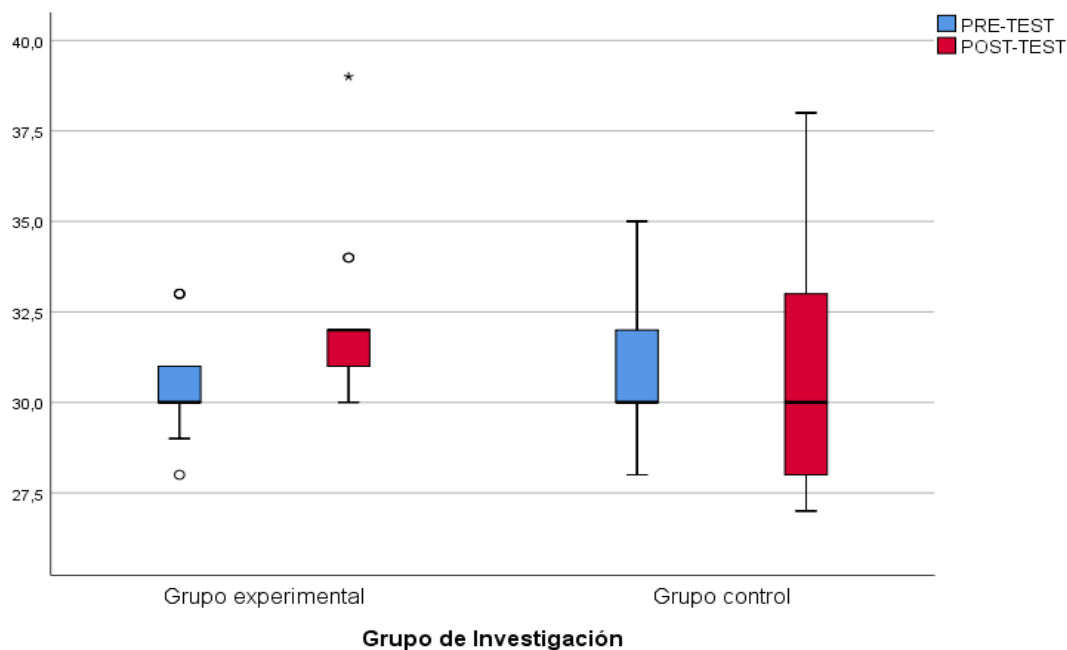


Figura 4. Resultado general del Cuestionario (CCGI) ambos grupos de investigación.

Tabla 7. Estadísticos de prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Grupo de Investigación		POST-TEST - PRE-TEST
Grupo experimental	Z	-2,060 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica(bilateral)	,039
Grupo control	Z	-,351 <sup>b</sup>
	Sig. asintótica(bilateral)	,725

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: (Prueba no paramétrica SPSS)

Tabla 8. Resumen de prueba de hipótesis (Grupo Experimental)

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRE-TEST y POST-TEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,039	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Tabla 9. Resumen de prueba de hipótesis (Grupo control)

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRE-TEST y POST-TEST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,725	Retener la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

La aplicación de la clase invertida requirió de planificación y esfuerzo no solo del docente sino de los estudiantes, quienes asumieron un rol protagonistas de su aprendizaje. Los nuevos roles permitieron que el estudiante se autónomo y asuma una auto regulación de lo que aprende, así como, de cómo se ve frente a un problema.

La clase invertida por ser una metodología activa permitió la interacción del docente- estudiante, estudiante- estudiante en actividades propuestas como foros de opinión y retroalimentación mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación; convirtiéndose en un medio flexible y de relevancia al momento de retroalimentar y sustentar inquietudes.

El desarrollo de actividades como salidas de campo permitieron crear vínculos de motivación y confianza frente a la visión de un arquitecto bajo la perspectiva eco-urbanista, poniendo énfasis en la solución de problemas urbanos y ecológicos.

## CONCLUSIONES

Con respecto a los aportes teóricos y conceptuales de la clase invertida, se pudo constar que esta metodología tiene una íntima relación con las teorías de interacción social como el aprendizaje colaborativo de Piaget, el aprendizaje cooperativo de Vygotsky y las teorías de aprendizaje experiencial de Kolb que va de la mano con lo mencionado por (Ender Andrade, 2018). Además, tiene corresponsabilidad con el m-learning o Mobile learning debido a que conlleva el uso de tecnologías de información y comunicación, ya que los estudiantes hicieron uso de sus móviles para interactuar en WhatsApp y acceder a la plataforma. Esta metodología, además de generar interés en el estudiante (Tourón, Santiago, & Díaz, The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje, 2015) propició pensamiento crítico, cuya cualidad es la resolución de problemas según (Tamayo & Loaiza, 2014) que en este caso fueron eco- urbanos; así como, la autopercepción y auto relación profesional y personal que corresponde a lo mencionado por (Campos, 2007) al plantear propuestas y alternativas sobre constructos ambientalistas y arquitectónicos.

Una vez obtenidos los resultados del test “Cuestionario de competencias genéricas individuales (CCGI)” de ambos grupos de investigación, se comprobó que la clase invertida incide en el desarrollo del pensamiento crítico, resultado

que fue verificado en la comprobación de hipótesis. Concluyendo que la clase invertida además, de promover tiempo en el aula (Miragall, 2016), mejorar rendimiento académico (Jingying Wang, 2018), promover afabilidad por parte de docentes y estudiantes (Domínguez, y otros, 2015), genera el competencias como argumentar, analizar de manera detallada, respetar posturas, emitir juicios, conclusiones, realizar inferencias y sobre todo proponer alternativas de solución, de manera que, se evita la memorización como lo expone (Berbegal-Mirabent, 2019). ya que el estudiante forma parte de la construcción de su propio aprendizaje. En términos generales esta metodología al desarrollar pensamiento crítico tiene corresponsabilidad con lo expuesto por la (UNESCO, 2009), donde sostiene que el estudiante al asumir la responsabilidad social contribuye en el desarrollo sostenible de un país.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, M. (14 de diciembre de 2017). Evirtualplus. Obtenido de Como aplicar el flipped Classroom en tus clases (Infografía): [https://www.evvirtualplus.com/como-aplicar-el-flipped-classroom/#Momento\\_1\\_Antes\\_de\\_Clases](https://www.evvirtualplus.com/como-aplicar-el-flipped-classroom/#Momento_1_Antes_de_Clases)

AulaPlaneta, w. (4 de marzo de 2015). Aula Planeta. Obtenido de Seis ventajas de la metodología flipped classroom.: <https://www.aulaplaneta.com/2015/03/04/recursos-tic/seis-ventajas-de-la-flipped-classroom/>

Aymes, G. L. (2012). Pensamiento crítico en el aula. Docencia e Investigación, 41-60.

Berbegal-Mirabent, J. (11 de febrero de 2019). Observatorio de Innovación Educativa. Tecnológico de Monterrey. Obtenido de Cuando el alumno asume el rol de profesor: Una experiencia de clase invertida: <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/cuando-el-alumno-asume-el-rol-de-profesor-una-experiencia-de-clase-invertida>

Bezanilla, M. J., Poblete, M., Donna Fernández, S. A., & Campo, L. (2018). El pensamiento crítico desde la perspectiva de los Docentes Universitarios. Estudios Pedagógicos XLIV, N1, 89-113.

Campos, A. (2007). Pensamiento crítico. Técnicas para su desarrollo. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Cifuentes, P., & Meseguer, P. (20 de mayo de 2015). Trabajo en equipo frente a trabajo individual: Ventajas del aprendizaje cooperativo en el aula de traducción. Obtenido de Academia:

[https://www.academia.edu/11666199/Trabajo\\_en\\_equipo\\_frente\\_a\\_trabajo\\_individualventajas\\_del\\_aprendizaje\\_cooperativo\\_en\\_el\\_aula\\_de\\_traducci%C3%B3n\\_2015](https://www.academia.edu/11666199/Trabajo_en_equipo_frente_a_trabajo_individualventajas_del_aprendizaje_cooperativo_en_el_aula_de_traducci%C3%B3n_2015)

Delors, J. (junio de 2016). La educación encierra un tesoro. Obtenido de Aprendizajes UNESCO Fundación Calos Slim: [http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf#xml=http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?database=&set=00575C41F4\\_0\\_91&hits\\_re](http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf#xml=http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?database=&set=00575C41F4_0_91&hits_re)

Domínguez, L. C., Vega, N. V., Espitia, E. L., Sanabria, Á. E., Corso, C., Serna, A. M., & Osorio, C. (2015). Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. Biomédica. Revista del Instituto Nacional de Salud, 513-521.

Educador, E. (2008). Pensamiento Crítico. La revista de educación, 1-36.

- Elder, R. P. (2005). Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. Fundación Para el pensamiento Crítico.
- Elosúa, M. R. (1993). Estrategias para enseñar y aprender a pensar. Ediciones Narcea, Cap. 1 A 4, 1-19.
- Ender Andrade, E. C. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. Plus 41., 251-267.
- Facione, P. (2007). Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante? Eduteka, 4-6.
- Faundez, A. R., & Acuña, J. M. (2016). Evaluación de metodología Flipped Classroom: primera experiencia. Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation, 90-99.
- Flipped Learning Network, F. (2014). The Four Pillars of F-L-I-P. What is flipped Learning? 1-2.
- González, W., Cortéz, C., Bravo, M., Cuevas, P. I., Quiñones, K., Maturana, P., & Abarca, J. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). Estudios Pedagógicos, 85-102.
- Gutiérrez, J. L. (2007). Aprendizaje Cooperativo: Metodología didáctica para la escuela inclusiva. Marqués de Mondejar, Madrid: La Salle de Palencia.
- Jingying Wang, M. J.-C. (2018). An investigation of teaching performances of model-based flipping classroom for physics supported by modern teaching technologies. Computers in Human Behavior, 36-48.
- Merino, J. P. (2008). Definición. De. Obtenido de <https://definicion.de/pensamiento-critico/>
- Miragall, M. (17 de diciembre de 2016). Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Obtenido de Transformando una clase del gado en Psicología en una flipped classroom: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349551247005>
- Montoya, J. I. (2007). Primer avance de investigación. Acercamiento al desarrollo del pensamiento crítico, un reto para la educación actual. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, núm. 21, 2-17.
- Nickerson, R. S. (2015). On Improving Thinking Through Instruction (Chapter 1). En I. BBN Laboratories, Review of Research in Education, 15 (ps. 1-55). North Carolina: North Carolina State University (<http://rre.aera.net>).
- Núñez-López, S., Ávila-Palet, J.-E., & Olivares-Olivares, S.-L. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas". Revista Iberoamericana de Educación Superior (Ries) México, UNA-IISUE/Universia, vol. VIII, núm.23, 84-103.
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, T. d. (2014). Aprendizaje Invertido. México: Reporte Edu Trends.

Olivares, S., & López, M. (2017). Validación de un instrumento para evaluar la autopercepción del pensamiento crítico en estudiantes de Medicina. *Revista electrónica de Investigación Educativa*, 19(2), 67-77.

Olvera, W. M., Gámez, I. E., & Castillo, J. M. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones. *Researchgate*, 143-160.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (22 de agosto de 2019). Obtenido de Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales: <https://www.subrei.gob.cl/ocde/>

Páez, H., Arreaza, E., & Vizcaya, W. (enero-diciembre, 2005). Educar para pensar críticamente: una visión desde el área curricular Estudios Sociales de Educación Básica. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, núm. 10. Universidad de los Andes. Venezuela, 253.

Paul, R., & Elder, L. (2003). La mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas. *Fundación para el Pensamiento Crítico*, 1-26.

Posada, F. (30 de septiembre de 2017). *canalTIC.com*. Obtenido de El Aula Invertida: <http://canaltic.com/blog/?p=3045>

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Creative Common* 2.5, 1-10.

Tamayo, O., & Loaiza. (2014). Pensamiento crítico en el aula de ciencia. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas.

Tourón, J., Santiago, R., & Díez, A. (2015). The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje. *The Flipped Classroom. Digital-Text*, 1-19.

Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next /Winter*, 82-83.

UNESCO (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior- 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Paris: Unesco.

UNESCO (2013). Uso de Tic en Educación en América Latina y El Caribe. Análisis regional de la integración de las Tic en la educación y de la aptitud digital (e-readiness). Montreal, Quebec, Canadá: UNESCO-UIS.

Valderrama, W. N., Aviles, M. E., Bolaños, J. S., & Flores, C. M. (2017). Una mirada al pensamiento crítico en el proceso docente educativo de la educación superior. *Edumecentro*, 194-206.

Villegas, A. (02 de 10 de 2016). E-historia. Obtenido de 52 Herramientas Web para aplicar a la clase invertida: <http://www.e-historia.cl/e-historia/52-herramientas-web-aplicar-la-clase-invertida>



