



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Postgrados**

**La técnica *jigsaw* para mejorar la calidad en la educación en un curso  
híbrido en una universidad en el Ecuador**

**Jaime Castro**

**Nascira Ramia, Ed.D. Directora de tesis**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Máster en  
educación

Quito, 14 de Febrero del 2013

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**COLEGIO DE POSGRADOS**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**La técnica *jigsaw* para mejorar la calidad en la educación en un curso híbrido en una universidad en el Ecuador**

**Por**

**Jaime Castro**

Nascira Ramia, Ed.D.  
Directora

.....

Consuelo Fernández-Salvador, M. A.  
Miembro del Comité

.....

Karla Díaz, MSW.  
Miembro del Comité

.....

Nascira Ramia, Ed.D.  
Directora de la Maestría en Educación

.....

Victor Viteri, Ph.D.  
Decano de Posgrados

.....

Carmen Fernández-Salvador, Ph.D.  
Decana del Colegio de Ciencias  
Sociales y Humanidades

.....

Quito, 14 de febrero del 2013

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

-----

Nombre: Jaime Castro Arévalo  
C. I.: 1709209405

**FECHA: 14 DE FEBRERO DEL 2013.**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi querida esposa Adrianita, quien siempre me ha apoyado en mi crecimiento profesional, y con quien hemos formado un hogar que ha sido bendecido con nuestro hijito Andrés, y Dios mediante con nuestros hijos que están en el vientre de mi esposa. Su apoyo incondicional ha sido un factor indispensable para mi motivación y ha permitido culminar mis estudios de manera satisfactoria. Espero que en el futuro mis hijos también se formen como profesionales y con valores para lograr ser ciudadanos de bien.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios, por haberme otorgado todo lo necesario para vivir una vida saludable y en paz.

Agradezco a todos los profesores de la maestría de educación, y de manera especial a la directora de mi tesis Nascira y miembros del comité, quienes con su apoyo y compromiso, han logrado que los estudios que he realizado, y el desarrollo de esta tesis, sea un factor de enriquecimiento en mi ámbito personal, educativo e investigativo.

También agradezco a todas las personas que me han apoyado incondicionalmente para realizar mis estudios de postgrado: A mis queridos padres que desde pequeño siempre me han brindado lo mejor de forma incondicional, y así mismo mis hermanos Martha, Rosa, Mariana, y Pancho, quienes con su apoyo moral y emocional, han sido una gran ayuda para culminar mis estudios de forma satisfactoria.

## RESUMEN

El presente documento es un estudio de caso cualitativo de investigación-acción (orientado a mejorar las prácticas docentes propias), realizado en una universidad del Ecuador. Se implementó un enfoque metodológico en un curso híbrido (presencial combinado con actividades en línea), que incluyó la aplicación de una técnica de enseñanza-aprendizaje cooperativa denominada *jigsaw*, por medio del uso de herramientas de internet (*blogs* y *webquests*). El objetivo fue evaluar si este enfoque metodológico es apropiado para mejorar la calidad en la educación de los universitarios. Específicamente se quiso saber si se fomentó el aprendizaje constructivo (aprendizaje basado en conocimiento adquirido previamente), incluyendo la obtención de un aprendizaje significativo (adquisición de conocimientos profundos y duraderos), y el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo. Se pudo determinar que este enfoque metodológico sí es valioso para inculcar un aprendizaje significativo, principalmente por la ayuda de los medios electrónicos que ayudaron en la motivación intrínseca de los estudiantes. Resultó esencial la aplicación de la técnica de enseñanza *jigsaw*, la cual funcionó como un hilo conductor que guió a estudiantes y maestro, debido a los claros pasos que se debe seguir en esta técnica. Se encontró también que este enfoque fomenta el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, y además habilidades en el uso de herramientas tecnológicas. También se pudo determinar que existen ciertas características de trabajo colaborativo presencial que son difícilmente reemplazables en un entorno completamente virtual, pero sí es posible alcanzar muchos de estos beneficios en un curso híbrido.

## ABSTRACT

A qualitative action research case study was conducted in an Ecuadorian university. A hybrid course(classroom activities combined with online),which included the usage of a teaching-learning cooperative technique called jigsaw, supported by internet tools (blogs and webquests) was studied. The objective of the study was to find out if this methodological approach is appropriate to improve the quality of university education. The main purpose was to find out if constructive learning (based on previous knowledge acquired) is fostered through promoting constructive learning (durable knowledge acquisition), and the development of teamwork skills. It was determined from the study that this methodological approach is valuable to foster significant learning because the use of electronic media helped students' intrinsic motivation. The implementation of the teaching technique jigsaw was essential since it served as a map that guided both learners and teachers and allowed them to follow clear steps. Moreover, it was determined that this methodological approach promotes the development of teamwork skills and also skills to promote the use of technological tools. It was also found that there are some collaborative features in a face-to-face environment that are difficult to replace in a completely virtual course, however, it is possible to achieve many of these benefits in a hybrid course.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Capítulo 1: Introducción al problema .....</b>	<b>11</b>
Antecedentes.....	12
El Problema.....	14
Contexto .....	14
Pregunta de investigación .....	19
Hipótesis.....	20
Definición de términos .....	22
Presunciones del autor del estudio .....	24
Supuestos del estudio .....	24
<b>CAPITULO 2: Revisión de la literatura .....</b>	<b>26</b>
Géneros de literatura incluidos en la revisión.....	26
Pasos en el proceso de revisión de la literatura.....	28
<b>CAPITULO 3: Metodología y diseño de la investigación.....</b>	<b>62</b>
Justificación de la metodología seleccionada.....	63
Herramienta de investigación utilizada.....	63
Descripción de participantes .....	65
Fuentes y recolección de datos.....	67
Procedimientos .....	67
<b>CAPITULO 4: Análisis de datos.....</b>	<b>77</b>
Detalles del análisis .....	77
Importancia del estudio.....	93
Resumen de sesgos del autor .....	93
<b>CAPITULO 5: Conclusiones .....</b>	<b>95</b>
Respuestas a la pregunta de investigación .....	95
Limitaciones del estudio .....	97
Recomendaciones para futuros estudios.....	97
Resumen general .....	99
<b>Referencias .....</b>	<b>104</b>
<b>APÉNDICE A: Pasos que se siguen en la técnica <i>jigsaw</i> .....</b>	<b>112</b>
<b>APÉNDICE B: Metodología adaptada para relizar un trabajo en trupo de manera viritual siguiendo la técnica <i>Jigsaw</i> .....</b>	<b>114</b>
<b>APÉNDICE C: Diario de campo.....</b>	<b>116</b>
<b>APÉNDICE D: encuesta a los estudiantes.....</b>	<b>119</b>
<b>APÉNDICE E: Gráficos de las respuestas a las encuestas realizadas.....</b>	<b>120</b>
<b>APÉNDICE f: resultados de las evaluaciones realizadas .....</b>	<b>124</b>
<b>Tema a evaluar: Características de la Inteligencia Artificial .....</b>	<b>124</b>

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Contexto del marco teórico. Fuente: elaboración propia. ....	19
<i>Figura 2.</i> La interacción del profesor para la enseñanza constructiva. ....	30
<i>Figura 3.</i> La taxonomía de Fink del aprendizaje significativo.....	38
<i>Figura 4.</i> Esquema de grupos jigsaw y asignación de segmentos en la técnica jigsaw, Elaboración propia. ....	48
<i>Figura 5.</i> Creación de grupos de expertos.....	48
<i>Figura 6.</i> Esquema de jigsaw por temas.....	50
<i>Figura 7.</i> Componentes de las teorías de Diseño Instruccional. Adaptado de “Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional” por Reigeluth, 1999. Traducido por el autor. ....	54
<i>Figura 8.</i> Menú de administración de un weblog.....	58
<i>Figura 9.</i> Biblioteca de objetos para un blog. ....	59
<i>Figura 10.</i> Controles de acceso a un blog. ....	60
<i>Figura 11.</i> Blog creado para la discusión entre expertos de un segmento del jigsaw.....	69
<i>Figura 12.</i> Blog creado para la discusión entre expertos de un segmento del jigsaw.....	70
<i>Figura 13.</i> Página principal del blog creado por un grupo para aplicar la técnica jigsaw. ....	70
<i>Figura 14.</i> Página interna del blog creado por un grupo para aplicar la técnica jigsaw. ....	71
<i>Figura 15.</i> Plantilla para la creación de un webquest para la actividad realizada con la técnica jigsaw.....	72
<i>Figura 16.</i> Página introductoria de un webquest creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw. ....	73
<i>Figura 17.</i> Página de tareas de un webquest para lograr un objetivo, creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw. ....	73
<i>Figura 18.</i> Página explicativa del proceso que es llevó a cabo mediante un webquest para lograr un objetivo, creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw.....	74
<i>Figura 19.</i> Página de evaluación de un webquest, creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw. ....	74

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Análisis de la hipótesis número 1 con base a las herramientas de la investigación. ....	80
<i>Tabla 2.</i> Análisis de la hipótesis número 2 con base a las herramientas de la investigación. ....	87
<i>Tabla 3.</i> Análisis de la hipótesis número 3 con base a las herramientas de la investigación. ....	90

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA**

La sociedad actual requiere gente con conocimiento especializado en el área de desempeño laboral, pero también se requiere el desarrollo de diversas habilidades tales como autonomía, iniciativa, capacidad de análisis, comunicar ideas con claridad, precisión a través de medios técnicos, y una de las habilidades fundamentales es la capacidad de trabajar en equipo de manera eficiente (Guitert y Jiménez, 2003). El aprendizaje y desarrollo de estas habilidades debe ser fomentado desde las aulas, sin embargo el informe sobre la Educación Superior en América Latina y El Caribe (UNESCO-IESALC, 2006), señala que la calidad de educación en América Latina es deficiente. El reporte señala que en Latinoamérica faltan mecanismos e instrumentos específicos para el aseguramiento de la calidad de las Universidades.

El Ecuador está incluido en el listado de países de los que se menciona que la educación es deficiente, y según el informe de la Educación Superior en América Latina y El Caribe, una de las principales causas puede ser que con frecuencia, como parte de los programas de estudio, los docentes no utilizan enfoques metodológicos apropiados, y acuden a la implementación de esquemas de enseñanza tradicionales (UNESCO-IESALC, 2006). La enseñanza tradicional que todavía es utilizada tiene objetivos basados en aprendizaje memorístico mayormente en lugar de fomentar un aprendizaje constructivo (basado en conocimiento adquirido previamente), lo cual limita que los estudiantes hagan transferencia de conocimientos entre contextos, y mucho más el desarrollo de habilidades importantes como el pensamiento crítico (Fernández, 2005).

## **Antecedentes**

Según Salas (2005), para mejorar la calidad de la educación superior, es necesario formar personas competentes. Una competencia puede definirse como una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas (Blanco, 2009), y es el resultado de la integración, movilización y adecuación de capacidades, conocimientos, actitudes, valores, utilizados eficazmente en situaciones reales (Olivos, 2009). Chávez (1998) dice que es el resultado de un proceso de integración de habilidades y de conocimientos; saber (conocer), saber hacer (habilidades y destrezas), y saber ser (valores y actitudes).

Según De Miguel (2006), para mejorar la calidad en la educación, es necesario diseñar y seleccionar escenarios, metodologías y modalidades de trabajo tanto para los profesores como para los estudiantes, que permitan alcanzar los objetivos de enseñanza planteados, y que los estudiantes adquieran competencias. Sin embargo, en muchos programas de estudio los docentes no utilizan enfoques metodológicos apropiados, y esto ocasiona mala calidad en la educación (informe de la Educación Superior en América Latina y El Caribe, 2006), por lo tanto es necesario que los docentes tengan en cuenta la necesidad de un cambio de planteamiento en la enseñanza (Benito y Cruz, 2005), especialmente en una época en la que los estudiantes están acostumbrados cada vez más a la utilización de nuevos mecanismos de interacción como es el internet (Salinas, 2004).

De esta manera, este estudio hace referencia a cómo mejorar la educación a través de un enfoque metodológico apropiado, el cual debe tener en cuenta son los siguientes aspectos: 1) Establecer las competencias (aprendizajes) que deben alcanzar los alumnos, 2) Planificar las modalidades y metodologías de enseñanza-aprendizaje

más adecuadas para su adquisición, 3) Distribuir los contenidos a lo largo de un cronograma y llevarlos a cabo, y 4) Programar y ejecutar los criterios y procedimientos de evaluación a utilizar para comprobar si tales competencias o aprendizajes se han adquirido realmente (De Miguel, 2006).

Además un enfoque apropiado hace referencia a cómo procede un profesor para desarrollar su actividad docente de forma óptima para formar estudiantes competentes (De Miguel, 2006). Para esto el docente puede seleccionar mecanismos, modalidades, herramientas, técnicas y teorías que le permitan llevar a cabo la actividad de aprendizaje.

Una de las modalidades más comunes en la enseñanza universitaria, es la lección magistral, pero según De Miguel (2006) en su compendio, menciona que las buenas prácticas docentes consideran otros mecanismos más idóneos en el ámbito universitario como son: a) Método expositivo/lección magistral, b) Estudio de casos, c) Resolución de ejercicios y problemas, d) Aprendizaje basado en problemas, e) Aprendizaje orientado a proyectos, f) Aprendizaje cooperativo, y g) Contrato de aprendizaje.

Como parte de los mecanismos de un enfoque metodológico, es importante mencionar que “las capacidades y destrezas no podrían desarrollarse si el profesorado utiliza exclusivamente una metodología tradicional basada en aprendizaje memorístico” (Benito y Cruz, 2005, p.15), y por esto se considera fundamental que el profesor incluya técnicas y metodologías que deben ir más allá de la clase magistral, prácticas utilizando internet (Salinas, 2004), e inculcar el pensamiento constructivo (basado en experiencias previas), y el trabajo en grupo y cooperativo (Weidman y Bishop, 2010). En el ámbito de aprendizaje cooperativo, la técnica que es el tema principal en el enfoque

metodológico planteado en el presente estudio, se denomina *jigsaw*, en la cual, los estudiantes adquieran la responsabilidad de realizar su tarea y compartirla con su grupo de trabajo.

### **El Problema**

Por lo expuesto en los párrafos anteriores, se puede definir que el presente estudio hace hincapié en la falta de enfoques metodológicos que permitan mejorar la calidad de la educación universitaria (UNESCO-IESALC, 2006). Enfoques que combinen modalidades, técnicas, herramientas y teorías de enseñanza, con el fin de propiciar el desarrollo de estudiantes competentes, para que lleguen a ser pensadores independientes, críticos y de mente creativa, y no que su objetivo sea simplemente obtener un título universitario (Bain, 2005). De manera concreta el problema podría mencionarse así:

*En entornos de enseñanza universitaria, la falta de enfoques metodológicos que combinen modalidades, técnicas, herramientas y teorías de educación, conllevan a una mala calidad en la educación, y no fomentan el desarrollo de estudiantes competentes.*

### **Contexto**

Previo a definir la pregunta de investigación, es necesario comprender el enfoque metodológico que se plantea como parte del presente estudio, de lo cual se detallará de manera más profunda en el marco teórico, pero es necesario comprender su estructura. Para esto, se hace referencia a los cuatro elementos que De Miguel (2006) recomienda para un modelo o esquema metodológico:

***Elemento 1. Teorías, modalidades y técnicas del enfoque metodológico***

***La teoría del constructivismo.***

En muchas universidades, todavía es frecuentemente utilizado un enfoque tradicional basado en modelos pedagógicos e institucionales convencionales, en el cual “ni la indagación ni la investigación son ejes centrales del currículo, que continúa siendo lineal, sin mayor flexibilidad” (Díaz, p.58, 2005). Este proceso de indagación, es necesario para mejorar la calidad en la educación, transformándola de un esquema tradicional memorístico en un proceso que los padres de las ciencias educativas como Piaget (1970) lo definieron como efectivo, en el cual la asimilación de nueva información se realiza con base a relacionar los nuevos conocimientos con los esquemas, experiencias y conocimientos previos, experimentando una actividad mental constructiva (Moreno y Bailly, 2002), lo cual ayuda a mejorar el proceso de enseñanza y fomenta la formación de ciudadanos con mejor capacidad crítica para la solución de problemas (Carretero, 1997). La base del enfoque metodológico del presente estudio es esta teoría del constructivismo.

### ***La teoría del aprendizaje significativo.***

Según Bain (2005) en su obra “Lo que hacen los mejores profesores universitarios”, la diferencia fundamental que distingue a los mejores profesores universitarios, radica en la capacidad de llegar a involucrar a los estudiantes en un aprendizaje profundo y duradero, el que Fink (2003) lo denomina aprendizaje significativo. Bain (2005) dice que existen tres tipos de aprendizaje: el primero es un aprendizaje superficial a base de memorización, en el que el estudiante solo puede responder algunas preguntas o ejercicios. El segundo es un aprendizaje estratégico, en el que el estudiante quiere obtener mejores notas, pero no se esfuerza para obtener una percepción propia de la materia, y el tercero un aprendizaje profundo, en el que el

estudiante asume el desafío de dominar la materia, analizando y comprendiendo la lógica en toda su complejidad. La teoría de Fink (2003), brinda ciertos mecanismos que permitirían a los estudiantes adquirir un aprendizaje significativo.

### ***Modalidad híbrida de enseñanza.***

Una de las posibilidades para mejorar la calidad en la educación, es la aplicación de las tecnologías de información (TIC), puesto que no se puede seguir pensando en modelos viejos para afrontar nuevas realidades, y las nuevas generaciones cada vez están más adaptadas a la vida en la red y a las comunidades virtuales (Downes, 2010). Con la aplicación de las TIC, es posible que la clase no solo sea llevada a cabo en las fronteras del aula, sino que se aproveche las herramientas de este enfoque conocido como *e-learning* para realizar actividades fuera del aula (Salvaty Quiroz, 2005), y así formar un esquema de enseñanza que se denomina híbrida, en la cual se combinan aspectos de instrucción en línea y cara a cara (Jennings et al., 2006).

Según Onrubia (2005), en entornos virtuales es muy importante que el contenido sea organizado de forma adecuada y apropiado para el lector y según sus conocimientos. Por lo tanto, es tarea fundamental del docente garantizar que el contenido y las prácticas educativas estén alineadas, asegurando que el estudiante le dé sentido al proceso de enseñanza y sea partícipe del proceso de enseñanza constructivo. Para lograrlo, las tecnologías de información (TIC), no eliminan el papel del profesor, sino lo amplifican (Onrubia, 2005), y su presencia ya sea en entornos cara a cara o virtuales es sumamente útil (Coll et al., 2007). En este estudio, el entorno dentro del cual se aplicó la metodología de trabajo investigada estuvo enmarcada bajo el *e-learning*, y bajo el esquema de enseñanza híbrida específicamente.

### ***Técnica de enseñanza colaborativa jigsaw.***

Como parte del proceso de aprendizaje, es fundamental propiciar actividades colaborativas. Según Hedeem (2003), “los estudiantes aprenden más cuando están activamente involucrados en el proceso” (p.325), y “los estudiantes que trabajan en grupos colaborativos parecen estar más satisfechos con sus clases” (p.325), por lo tanto es importante considerar la aplicación de estrategias y técnicas de trabajo en grupo como es el *jigsaw*, que es el punto central del enfoque metodológico planteado en el presente estudio, por ser una técnica que fomenta el trabajo en equipo e involucra a los estudiantes el proceso de enseñanza, la que comúnmente es utilizada en entornos de enseñanza presenciales. En este estudio se ha tomado en cuenta esta técnica de trabajo específica, el *jigsaw*, para un curso universitario.

### **Elemento 2. Planificación de las competencias en el enfoque metodológico.**

En un curso híbrido, se llevan a cabo ciertas tareas fuera del aula, por lo que es fundamental anticipar y cubrir dudas y ambigüedades con mayor énfasis que en un curso presencial (Siemens, 2002). Para esto es necesaria una planificación adecuada (Posner, 1995), y para facilitar la creación de las actividades que se debe realizar. Dentro del enfoque metodológico planteado, se utilizó el diseño instruccional, el cual es comúnmente utilizado en entornos en línea, el cual ayuda a analizar las necesidades de aprendizaje, desarrollar estrategias, actividades, recursos y procedimientos de evaluación para alcanzar las metas educativas (Sarmiento, 2007).

### **Elemento 3. Distribución de contenidos y ejecución del enfoque metodológico.**

En los últimos años, la incorporación de tecnologías de información ha generado nuevas posibilidades educativas para la distribución de contenidos e interacción. Se han creado muchas herramientas que apoyan al desarrollo de enseñanza virtual. Para esto, resulta muy útil, las plataformas virtuales, que permiten crear, administrar y organizar contenidos de manera flexible y a medida del usuario (Pardo, 2009). Las plataformas educativas son "un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación" (Díaz, 2009, p.1). Sin embargo, la elección de una plataforma virtual, implica determinadas tareas a realizar por parte de un centro educativo, incluyendo instalación de la aplicación, capacitación, y puesta en marcha. Por lo que otra alternativa que pueden disponer los docentes, es el uso de herramientas gratuitas que propician la retroalimentación y la interactividad como son los wikis, blogs, foros, etc. (Pardo, 2009)

Lo importante es la interacción que se puede lograr en entornos virtuales entre el profesor y el estudiante o entre estudiantes, y el grado de éxito que se puede obtener depende de las herramientas que se utilizan como son las aplicadas en el presente estudio *blogs* y *webquests* (que se explican en detalle más adelante), las cuales fueron seleccionadas debido a que la institución educativa no contaba con una plataforma virtual ya sea comercial o gratuita. Además, para lograr una distribución de contenidos acertada, es indispensable un adecuado diseño instruccional (diseño de actividades orientado a entornos de enseñanza virtuales). La combinación de los dos aspectos que el

docente los debe alinear: diseño instruccional y herramientas, se denomina diseño tecno-pedagógico (Onrubia, 2005). En la figura 1, se hace una representación gráfica de todo lo mencionado.

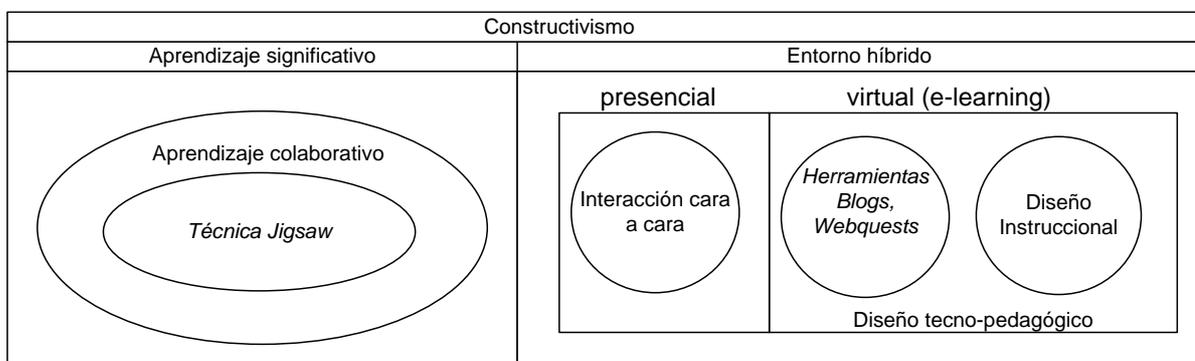


Figura 1. Contexto del marco teórico.

Mediante un enfoque constructivista de enseñanza se propicia el aprendizaje significativo (profundo y duradero), y para lograrlo es importante la inclusión de actividades que fomenten el aprendizaje colaborativo (grupales). El enfoque constructivista puede ser llevado a cabo en un entorno híbrido (que combina actividades presenciales y virtuales). Para tener éxito en este entorno, es necesario realizar un diseño tecno-pedagógico, responsable de alinear las herramientas utilizadas con el diseño instruccional (diseño de las actividades que se realizarán). Fuente: Elaboración del autor.

#### **Elemento 4. Procedimientos de evaluación.**

El enfoque metodológico del presente estudio, se centró principalmente en la ejecución, y no implementó ningún mecanismo de evaluación, pero vale la pena aclarar que un enfoque metodológico debe considerar este aspecto como fundamental.

#### **Pregunta de investigación**

Con base al problema definido, a continuación se formuló la pregunta de investigación, que es la siguiente: *¿Cómo y hasta qué punto la implementación de un enfoque metodológico constructivista, basado en la técnica de enseñanza jigsaw para*

*llevar a cabo una actividad en un curso híbrido, y con el apoyo de herramientas de internet (blogs y webquests), inculca el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo en una universidad en Ecuador ?*

### **Hipótesis**

El estudio pretende responder a la pregunta de investigación, y para esto se plantean a continuación tres hipótesis:

1. El uso de un enfoque metodológico basado en la técnica de trabajo colaborativo *jigsaw*, con el soporte de herramientas de internet *blogs* y *webquests*, permite fortalecer el proceso de enseñanza, mejorando el aprendizaje significativo en un curso híbrido.
2. El uso de un enfoque metodológico basado en la técnica de trabajo colaborativo *jigsaw*, con el soporte de herramientas de internet *blogs* y *webquests*, promueve el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo en un curso híbrido
3. El uso de un enfoque metodológico basado en la técnica de trabajo colaborativo *jigsaw*, con el soporte de herramientas de internet *blogs* y *webquests*, permite definir si la parte online del curso híbrido realizado resulta un aporte valioso para el enfoque de instrucción planteado en un curso híbrido.

En las tres hipótesis se considera que el aprendizaje constructivo (aprendizaje basado en experiencias previas) es fundamental. Para evaluar la primera hipótesis, el estudio se basa principalmente en el análisis de la teoría de Fink (2003). La segunda hipótesis en la teoría de trabajo en equipo de varios autores y se relaciona con la técnica

*jigsaw* (Johnson, Johnson y Holubec, 1999; Slavin, 1990; Aronson, 1997), y la tercera, en la aseveración de varios autores que las herramientas como *blogs* y *webquests* permiten mejorar el proceso de enseñanza y trabajo en equipo (Seoane, 2007; Orihuela, 2006; Bishop, 2009). Para responder la pregunta de investigación, el trabajo realizado se basó en un estudio de caso de investigación-acción en una universidad del Ecuador, esto significa que el profesor participó activamente para evaluar el desempeño del propio curso sus prácticas docentes, más que intentar hacer generalizaciones.

### **El propósito del estudio.**

Según el informe de la Educación Superior en América Latina y El Caribe (UNESCO-IESALC, 2006), la calidad de educación en América Latina es deficiente, y una de las principales causas de esto según los autores, es que no se aplican enfoques metodológicos apropiados. Como se ha mencionado anteriormente, un enfoque metodológico puede cubrir un sin número de factores, por ejemplo aspectos de técnicas de enseñanza, métodos para evaluar, tipo de planificación, etc. El propósito del presente estudio no es listar todos estos aspectos que se debería considerar para lograr una sola metodología consistente y efectiva, pues a criterio del autor y basado en la experiencia, una metodología no debe convertirse en una receta porque coarta la creatividad de quien la aplica y más bien es importante evaluar que aspectos resultan ser ideales para incorporarlos en la práctica docente.

Por este motivo, el propósito de este estudio no es generalizar los resultados, pero sí es describir un enfoque metodológico que contempla ciertas categorías relacionadas para lograr el proceso de instrucción en un curso híbrido (combinación de actividades en línea y presenciales), y evaluar si las prácticas docentes empleadas en

este enfoque, son las ideales para mejorar como docente con un grupo específico de estudiantes. Los objetivos generales del docente fueron lograr que sus estudiantes se involucren en un esquema de enseñanza constructivo (basado en aprender sobre conocimiento previo) y que les permita obtener un aprendizaje significativo (duradero), el desarrollar habilidades de trabajo en equipo, y como valor añadido, también desarrollar habilidades tecnológicas.

### **El significado del estudio.**

En Ecuador se ha podido encontrar que en ciertas prácticas educativas en determinadas instituciones, se utilizan enfoques de enseñanza basados en herramientas de internet. Por ejemplo a través de educared, con el auspicio de la Fundación Telefónica, en la página oficial de la empresa movistar que auspicia a la fundación, se han realizado diversos proyectos enfocados en este ámbito. Sin embargo, no se ha encontrado en Ecuador, estudios que describan un enfoque metodológico que combine como sustento principal la técnica de enseñanza *jigsaw*, y el uso de estas herramientas de internet como *blogs* y *webquests*, más un esquema de planificación instruccional en un entorno híbrido. El enfoque metodológico planteado en este estudio, con respecto a un esquema convencional de enseñanza, combina varios tópicos relacionados con la educación, y puede ser una guía para comprender la utilidad en la implementación de enfoques metodológicos robustos.

### **Definición de términos**

El *jigsaw*, quiere decir rompecabezas, y es una técnica de enseñanza para trabajo en grupo en la que los estudiantes adquieren cierto conocimiento individual y luego lo comparten con sus pares. No es una técnica de enseñanza nueva, originalmente fue

creada por Aronson (1978), pero posteriormente han surgido diferentes variantes, todas bajo la misma ideología, y se la ha utilizado mayormente en ambientes presenciales pero también en ocasiones en ambientes en línea (Avsar y Alkis, 2007).

*La Web 2.0.* A partir del año 2000, el internet experimenta una transformación a través del modelo denominado Web 2.0, que no solamente se basa en contenidos estáticos, de los cuales el usuario era netamente lector, sino que se crean contenidos dinámicos, a través de los cuales los usuarios participan activamente (Pacheco, s.f.).

Contenido generado por usuarios. Desde que la web 2.0 se instauró en la red, surgió el llamado “*User Generated Content*” o por sus siglas en inglés UGC, término que se refiere a diversos tipos de contenidos de medios a disposición del público, que son producidos por los propios consumidores (Downes, 2010).

Los *blogs*. Cuando se instauró la Web 2.0, en respuesta a las necesidades latentes, diversas compañías pioneras en el mundo del internet crearon nuevas herramientas que ayudan a la creación de páginas sin la necesidad de ser un experto en computación, entre algunos ejemplos se puede citar los blogs, que son sitios web periódicamente actualizados, los cuales contienen anotaciones, historias o artículos de varios autores o usuarios, conocidos como *posts*. Estas anotaciones aparecen en orden cronológicamente inverso, y pueden ser agrupadas por categorías y encontradas mediante buscadores (Orihuela, 2006).

*Webquests*. Según Adell (2004), son actividades didácticas que se basan en la ideología constructivista. Las técnicas de trabajo son grupales, por proyectos y basadas en investigación. Se divide a los estudiantes en grupos, se les asigna roles diferentes y se les propone realizar en conjunto una tarea de la vida real. Se sigue un proceso que tiene pasos definidos, en los cuales los estudiantes leen, comprenden y sintetizan

información previamente seleccionada de internet o de otras fuentes, organizan la información, la valoran y emiten su juicio o concepto. Los estudiantes previamente conocen la rúbrica de evaluación, disponible en el *webquest*, con las pautas de cómo se evaluará su trabajo.

### **Presunciones del autor del estudio**

En el estudio realizado, se presume que los estudiantes respondieron las encuestas con la verdad y actuaron con naturalidad y confianza al momento de emitir sus comentarios. Además que los dos temas a través de los cuales se hizo la evaluación a los estudiantes, tienen una complejidad semejante. Se presume también que la teoría de Fink otorga los argumentos suficientes para determinar que se puede lograr un aprendizaje adecuado, y por lo tanto cumplir con la primera hipótesis. Además se considera que los parámetros que se utilizaron para evaluar si la hipótesis relacionada con el desarrollo de habilidades también permiten evaluar de manera objetiva su cumplimiento.

### **Supuestos del estudio**

En el estudio realizado, se ha podido encontrar que en la década de 1990, se tenía muchas expectativas de que la tecnología informática sería un gran aporte para mejorar la calidad de la educación (Slavin, 1990). En los primeros años del nuevo milenio, autores como Bailly (2002), concluyeron que las herramientas de internet no han satisfecho todas las expectativas que se tenía. A partir del año 2005, sin embargo estudios de autores como Díaz y González (2005), mencionan que las nuevas herramientas de la web 2.0 presentan nuevas alternativas para mejorar la calidad en la

educación. En el estudio realizado, se presupone que la utilización de herramientas de internet permiten mejorar el proceso de instrucción.

A continuación, en el capítulo 2 se presentará la revisión de literatura sobre la cual se basó el presente estudio, esta fue dividida en los siguientes temas: El constructivismo y el aprendizaje virtual, el *e-learning* puro, los cursos híbridos, el aprendizaje significativo, el aprendizaje colaborativo, el *jigsaw*, el diseño instruccional, los *weblogs*, los *webquest*. Posteriormente en el capítulo 3, se presenta la metodología y diseño de la investigación. En el capítulo 4, se realiza un análisis de los datos encontrados y finalmente en el capítulo 5, se presentan las conclusiones del estudio.

## CAPITULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA

A continuación se detalla el esquema de géneros utilizados en la literatura, y el proceso que se llevó a cabo para definir la literatura del estudio realizado. Los siguientes temas fueron los que se definieron: el constructivismo y el aprendizaje virtual, el *e-learning* puro, los cursos híbridos, el aprendizaje significativo, el aprendizaje colaborativo, el *jigsaw*, el diseño instruccional, los *weblogs*, los *webquest*.

### Géneros de literatura incluidos en la revisión

#### Fuentes.

Para la definición del problema de falta de calidad en la enseñanza, principalmente se utilizó el Informe sobre la Educación Superior en América Latina, IESALC. Instituto Internacional de la UNESCO (2006), en el cual se señala que en Latinoamérica faltan mecanismos e instrumentos específicos para el aseguramiento y acreditación de la calidad, y se menciona que una de las causas es la ausencia de enfoques metodológicos apropiados. Además, se utilizó el argumento de Salas (2005), en el que asevera que para mejorar la calidad de la educación superior, es necesario formar personas competentes.

El marco teórico está enfocado principalmente a validar que en un proceso de enseñanza híbrido se puede mejorar la calidad de la educación fomentando un aprendizaje constructivo (basado en conocimiento previo), para lo cual se consultó libros y artículos web que hacen referencia al constructivismo y el entorno de enseñanza en línea como son Carretero (1997), Onrubia (2005), Coll et al.(2007), Salvat y Quiroz (2005).

A continuación fue necesario definir más a fondo lo que es la enseñanza en un curso híbrido y para esto fue indispensable conocer que es el e-learning. Para la teoría del *e-learning* se consultó fuentes del Instructional Technology Council (ITC), y el National Center for Education Statistics (NCES), Sun et al. (2008), y otros. Mientras que para la teoría de cursos híbridos autores como Jennings et al. (2006), Beckett et al. (2010), Delamarter y Brunner (2005), y otros.

Para definir los parámetros necesarios para lograr una educación de calidad en el enfoque de adquisición de conocimiento e involucramiento en un proceso de aprendizaje significativo, el principal autor es Fink (2003), y además se incluyó el soporte de otros autores como Kain (2004), Chávez (1998), Barriga y Rojas (2001), Díaz y Gonzales (2005), Newman y Wehlage (1993), entre otros.

El sustento con respecto al trabajo en equipo, se basa principalmente en libros de los años 90, época en la cual se definió que es el aprendizaje colaborativo, y se hace referencia a autores como Slavin (1990), Johnson y Johnson (1999), Hill y Hill (1990), y literatura relacionada con estrategias de enseñanza como Joyce y Wail (1996). Además de varios libros relacionados con la técnica de enseñanza *jisaw*, desde su creación mediante Aronson (1978), y luego sus variantes creadas por Slavin (1986), Guerrero (1983), y Holliday (1995) y Heeden (2003). Y se encontró estudios de investigación que hacen referencia a la reciente aplicación de la técnica *jisaw* como Doymus (2010), y otros, y artículos en sitios web como el de Guitert y Jiménez (2009), entre otros.

Para la aplicación de las tecnologías de información en la educación, se utilizó los sitios web en los que se alojan las herramientas *webquest* <http://www.webquest.org>, y *blogs* <http://www.blogs.ya.com>, entre otros, y como soporte teórico, libros de varios

autores. Además, para crear el proceso de instrucción, fue necesario incluir una sección de planificación de la actividad, la cual formó parte del enfoque metodológico empleado. Para esto, se hizo referencia a autores como Reieluth (1999), Culatta (2009), Moreno y Bailly (2002).

### **Pasos en el proceso de revisión de la literatura**

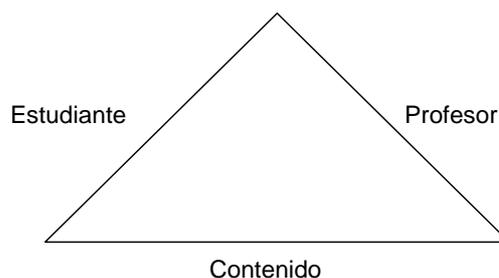
Una vez establecido el problema de la mala calidad en la educación en Universidades del Ecuador, se encontró que según la UNESCO (2006), se debe a la falta de enfoques metodológicos apropiados que no fomentan el aprendizaje constructivo. Con este argumento se definió la necesidad de la aplicación de un enfoque metodológico, y se buscó factores importantes que deben ser tomados en cuenta para mejorar la calidad de la educación en un curso híbrido, como son el aprendizaje significativo, el trabajo cooperativo, y dentro de este la metodología de enseñanza *jigsaw*. Además, se definió que debido a que el enfoque metodológico se lo realiza en un entorno híbrido, se debe apoyar en herramientas de internet como pueden ser *blogs* y *webquests*.

### **El constructivismo y el aprendizaje en línea.**

Según Carretero (1997), la teoría del constructivismo consiste en que en el proceso de aprendizaje, es posible establecer relaciones entre el nuevo conocimiento y los esquemas de conocimiento ya existentes. Su aplicación es diferente a la enseñanza tradicional memorística y tiene el fin de que el estudiante no solo adquiera conocimientos, sino también se fomente la formación de ciudadanos con mejor capacidad crítica para la solución de problemas. Para lograr la implementación de esta teoría, es importante procurar que los alumnos modifiquen sus esquemas de

conocimiento, partiendo de la importancia de comprender el nivel del desarrollo del alumno, no solo a través de aprendizajes significativos (profundos y duraderos), sino también posibilitando que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí mismos (Carretero, 1997). Por lo tanto en cualquier entorno inclusive en ambientes online o enseñanza virtual, no debe primar la transferencia de contenido a la mente del alumno, sino la existencia de un proceso de re-construcción del contenido realizado a partir de capacidades cognitivas básicas, conocimiento previo, capacidad meta-cognitiva, factores afectivos, metas (Onrubia, 2005), auto-conocimiento y auto-estima (Coll et al., 2007), ya que la actividad constructiva es la clave fundamental para la calidad de aprendizaje.

Según Onrubia (2005), para comprender como se aprende en entornos virtuales, es importante la actividad mental constructiva del alumno, la cual se basa en dos aspectos: El primero es en la estructura lógica del contenido, como está organizado este, y el segundo una estructura psicológica relacionada en como el material está organizado para un estudiante en concreto, factores indispensables para que el estudiante pueda atribuir significado al nuevo contenido que debe aprender. De esta forma, la interacción del estudiante con el contenido, no garantiza de por sí sola la construcción de significados y sentidos, y por lo tanto el profesor debe facilitar las formas óptimas de construcción y asegurar que el estudiante logre darle el sentido apropiado al conocimiento (Onrubia, 2005), y el componente clave es la realización conjunta de tareas entre profesor y alumno, formando un triángulo que debe ser equilibrado entre alumno-profesor-contenido (ver figura 2). En un entorno virtual, esta actividad conjunta puede realizarse en forma remota y asíncrona.



*Figura 2.* La interacción del profesor para la enseñanza constructiva.

El triángulo permite comprender la importancia de mantener un equilibrio entre el profesor-estudiante y contenido. Fuente: elaboración propia.

Esta interacción entre profesor y estudiante que se realiza en entornos virtuales, depende de dos factores fundamentales: El primero se relaciona con las herramientas que se utilizan para la instrucción (por ejemplo herramientas para trabajo colaborativo), y el segundo con el diseño instruccional para el diseño del material y sus contenidos (Reigeluth, 1999). “Las restricciones y potencialidades derivadas de estos dos factores forman el diseño tecno-pedagógico” (Onrubia, 2005, p.7). A pesar de que este diseño tecno-pedagógico sea definido e implantado para fomentar la actividad conjunta entre profesor y estudiante, se puede aplicar de forma errónea las herramientas y finalmente realizar actividades que no van acorde con los objetivos de las herramientas o el diseño instruccional, por lo tanto la definición de las actividades y relación con las herramientas y diseño instruccional es fundamental para comprender lo que aprenden y por qué aprenden los estudiantes.(Onrubia, 2005).

En un modelo de enseñanza virtual, las tecnologías de información (TIC), “pueden reportar beneficios para el sistema educativo en su conjunto, alumnos, docentes, y la comunidad educativa en general” (Salvat y Quiroz, 2005, p.1), pero es importante tener en cuenta que la misión de las tecnologías de información, y de los

recursos virtuales “no es reducir ni eliminar el papel del profesor, sino al contrario amplificar la presencia docente” (Onrubia, 2005, p.10). Una de las posibilidades de los entornos virtuales de enseñanza (EVA) es que “permiten extender la clase más allá de las fronteras del aula” (Salvat, Quiroz, 2005, p.1), lo cual permite la participación de experiencias enfocadas en “perspectivas educativas constructivistas, donde la interacción con los pares, la reflexión y el construir conocimiento de forma colaborativa son aspectos centrales” (Salvat y Quiroz, 2005, p.1). Esta es la principal característica de los modelos de enseñanza híbridos (actividades presenciales y on-line), y por ello para lograr calidad en la educación no debe pensarse que la instrucción debe realizarse solo en aulas físicas, sino que el rol del profesor debe estar centrada en aprovechar los espacios virtuales, y diseñar las situaciones y contextos de aprendizaje adecuados para fomentar espacios de aprendizaje basados en tutoría permanente, propiciar la comunicación y el trabajo colaborativo (Salvat y Quiroz, 2005).

### **El e-learning puro**

Como se ha podido determinar, gran parte de la responsabilidad para propiciar un aprendizaje constructivo, recae en las herramientas electrónicas utilizadas, las cuales en ocasiones se centran en la provisión de contenidos estandarizados, ignorando el papel de la actividad mental constructiva del estudiante. Para esto se puede aplicar prácticas adecuadas de un *e-learning*, que según el Instructional Technology Council (ITC), y el National Center for Education Statistics (NCES) consisten en la educación y capacitación mediante el uso de tecnologías a través de internet (Sun et al., 2008), intranets (web de una empresa), y otros medios electrónicos tales como difusión satelital, audio/video, televisión interactiva o medios cd-rom/dvd (Waits y Lewis, 2003).

El *e-learning* o también conocido como *e-learning* puro, permite la interacción del usuario con el material electrónico para facilitar el aprendizaje. Además el *e-learning* puro versión 2.0 que se construyó sobre la web 2.0, considera la inclusión del concepto de colaboración entre estudiantes (Dong y Huang, 2001). Entre los beneficios de su aplicación, se puede mencionar: 1. Flexibilidad temporal, es decir disponibilidad en cualquier momento independiente de la localización del estudiante, 2. Costos menores, debido a que no se requiere de una infraestructura de aulas 3. Promueve que el estudiante trabaje a su ritmo, porque puede trabajar desde se hogar a cualquier hora, 4. Permite crear ambientes de enseñanza colaborativos, en los cuales los estudiantes pueden compartir información a través de la red inclusive de forma asincrónica, es decir no es necesario que los estudiantes se conecten al mismo tiempo, 5. Permite crear comunidades universales, en las que puede participar gente de cualquier parte del mundo, eliminando las barreras de la distancia, 6. Permite el acceso sin límites, las veces que sea necesario y 7. Permite que el conocimiento sea actualizado y mantenido de una manera eficiente, esto porque al crear material electrónico, se mantiene a lo largo del tiempo y puede ser actualizado por cualquier estudiante o profesor dependiendo del permiso que desee otorgar el profesor(Lee, 2008).

En la educación a distancia, se han aprovechando las facilidades y oportunidades del *e-learning* y que ofrecen las tecnologías de información y comunicaciones (TIC), tanto en la comunicación como en la distribución de información, y se han desarrollado esquemas de educación utilizando la web. Los factores de éxito para obtener buenos resultados en estos entornos son: el soporte institucional y de las facultades quienes deben conocer los beneficios de este tipo de enseñanza y apoyarla en todo momento(Engelbrecht, 2005; Selim, 2007, citado en Selim, 2010); la enseñanza y el rol

docente (Salmon,2004), quien debe ser un moderador y apoyar y dar retroalimentación a los estudiantes de forma continua; la creación de actividades que ayuden la interacción con los medios electrónicos (Jonassen,1997), por ejemplo mediante los webquest se realiza actividades en las que los estudiantes deben interactuar; la estructura del curso, por ejemplo secuencial o la forma en que se tratará cada tema (Grabiner y Dunlap,1996); estrategias de comunicación (Peal y Wilson, 2001), que ayuden en todo el proceso de formación, como por ejemplo definir previamente las fechas en las que se enviará mensajes, los medios, y responsables de hacerlo; el soporte del estudiante, quien debe estar convencido y motivado para llevar a cabo las tareas, y el profesor debe capacitar, explicar al estudiante y retroalimentar para que el estudiante realice el trabajo; el esquema de evaluación (Olea yPonsoda,1998) que debe ser definido previamente al igual que en la enseñanza presencial; técnicas de enseñanza centradas en el diseño de material instruccional (Berge,Collins yDougherty,2000), esto es, al momento de diseñar el material, se debe tomar en cuenta la estrategia y técnica que se utilizará para el proceso de instrucción, por ejemplo una técnica de trabajo en grupo como jigsaw; y por supuesto la colaboración entre pares, lo cual se puede lograr según la estrategia y técnica que se haya definido, pero es importante para el desarrollo íntegro del estudiante (citado en Cenich ,2004).

Sin embargo, la educación en un ambiente de *e-learning* puro, tiene ciertas desventajas: Una desventaja en un *e-learning* puro es la carencia de interacción cara a cara entre el instructor y los estudiantes,(Carstens yWorsfold, 2000, citado en Selim, 2010), que en ocasiones puede dificultar la comprensión de los objetivos de la enseñanza, ya que como criaturas sociales que somos, la comunicación verbal y no verbal está siempre presente en nuestras vidas, y las expresiones faciales, el tono de voz,

el ritmo, y en general el lenguaje del cuerpo, contribuye a obtener una más eficiente comunicación, pero este tipo de comunicación es difícil replicar en ambientes en línea (Hege, 2011).

Según Carson et al. (2010), aunque los cursos híbridos aprovechan los beneficios de la educación en línea, disminuyendo la demanda de recursos de una universidad y creando un ambiente de trabajo flexible tanto para estudiantes como para la facultad, algunos administradores y docentes todavía se preocupan por la pérdida de beneficios que se obtienen en una interacción cara a cara y experiencias tradicionales de clases. De esta manera se requiere de la implementación de estrategias y técnicas creativas que permitan fomentar la interacción entre estudiantes e instructor, y entre estudiantes (Ascough, 2007, citado en Hege, 2011). Un ejemplo es la propuesta de este estudio en el cual se implementa el uso de la técnica de enseñanza *jigsaw*, utilizando herramientas de internet. En todo caso, el docente debe buscar la creatividad según su realidad, y su conocimiento de la ciencia de la educación.

Otra desventaja en un *e-learning* puro es la falta de empoderamiento por parte del estudiante (Sullivan, 2001, citado en Selim, 2010), quien al no tener una comunicación directa, puede perder el interés en el aprendizaje, y el docente no siempre podrá retroalimentar y motivar al estudiante. Finalmente, otra desventaja en un *e-learning* puro es la falta de actividades manos a la obra (Riffell y Sibley, 2005, citado en Selim, 2010), realizadas en ambientes en los cuales se puede interactuar fácilmente con los pares. En este estudio, no se aplicó un *e-learning* puro, sino un esquema de curso híbrido, que se trata a continuación.

### **Los cursos híbridos.**

Las herramientas de aprendizaje en internet, han sido utilizadas como un suplemento en cursos convencionales, creando un modelo híbrido de enseñanza, orientado a mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes (Selim, 2010). De esta forma la instrucción puede ser de tres tipos: 1. Tradicional o presencial, 2. *e-learning* puro, o 3. *e-learning* híbrido (curso híbrido). En la educación presencial el esquema es cara a cara, mientras que en los cursos híbridos se mezclan el esquema cara a cara con herramientas de educación en línea, y en la educación de *e-learning* puro, no existe ninguna interacción cara a cara. Así se puede definir a un curso híbrido como "eventos de aprendizaje que combinan aspectos de la instrucción en línea y cara a cara" (Jennings, Mullaly, O'Connor, y Dolan, 2006,p.361).

En un curso híbrido, una parte significativa de las actividades de aprendizaje, son ejecutadas en línea, el tiempo de clases es reducido, pero no eliminado (Beckett, Jimenez, y Beckett, 2010), y otra parte es llevada a cabo a través de internet, y con discusiones asincrónicas, también conocidas como "*online asynchronous discussions*" (OADs) (Beckett et al., 2010), en las cuales, la discusión iniciada en clases, continúa posteriormente en línea a través de la comunicación mediada por las computadoras o "*computer mediated communication*" (CMC), y gran parte del éxito de los cursos híbridos, es la selección de la porción del curso que será llevada a cabo en línea (Delamarter y Brunner, 2005), y así el tiempo que normalmente es consumido en clases, es utilizado de manera más efectiva (Garnham y Kaleta, 2002).

Otro punto clave en la educación híbrida, es que en el desarrollo de la instrucción, se requiere comprender como trabajar en un entorno interactivo y asíncrono

a través de medios tecnológicos (Haixia y Morris ,2007). Boettcher y Conrad (1999), sugieren que en un ambiente de aprendizaje en línea, se necesita un proceso diferente con respecto a la educación presencial, el cual debe basarse especialmente en la interactividad y colaboración, para lograr reemplazar a la tan importante tarea de la discusión en los ambientes cara a cara. Según Brewer y Kelein (2006) y Dewiyanti (2007), el modelo de e-learning híbrido facilita el aprendizaje debido a que fomenta un aprendizaje colaborativo entre los estudiantes (citado en Tsai, 2011). Además, es sumamente importante que las responsabilidades asignadas a los participantes sea explícita, y que exista comprensión de las expectativas por parte de ellos, también que existan valores compartidos, y respecto mutuo por el conocimiento de los demás (Haixia y Morris ,2007).

Según Hege (2009), en contraste con los cursos de *e-learning* puros, los cursos híbridos de e-learning, han permitido mejorar la educación, ya que combinan los beneficios del *e-learning* puro y de la educación tradicional, aunque las desventajas de la educación en línea o la tradicional, también son heredadas, por lo que es necesario implementar estrategias y técnicas que permitan minimizar los riesgos del fracaso del curso. Uno de los factores más importantes que se debe tener en cuenta cuando se crea un curso en línea, y que es uno de los errores más usuales, es que el diseño del curso no debe ser una simple réplica del modelo tradicional (Ruth 2006, citado en Hege,2009). Esto debe ser también considerado en cursos híbridos, en los cuales también se realiza una parte del diseño del curso en línea.

Los resultados de la aplicación de cursos híbridos han sido buenos comparado con cursos de *e-learning* puros. Schweizer, Paechter, y Weidenmann (2003) pudieron concluir que se obtuvo mejores resultados en el aprendizaje. Nemanich et al. (2009)

identificaron que la aplicación de cursos híbridos, permitió fomentar la relación entre estudiantes, profesor, contenido y el contexto. Mientras que Eom, Wen, y Ashill (2006) determinaron que la estructura del curso híbrido otorgó a los estudiantes auto-motivación, facilitó la retroalimentación e interacción entre el grupo y el profesor, y finalmente la satisfacción de los estudiantes (citado en Selim, 2010). Este estudio se basó en este esquema híbrido en el que se combinó actividades presenciales y en su mayoría en línea.

### **El aprendizaje significativo.**

Una parte esencial del enfoque constructivista, en el cual el estudiante aprende basándose en su conocimiento previo, es que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, y además que logren aprendizajes significativos por sí mismos (Carretero, 1997). Según Fink (2003) para lograr que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo es necesario que atraviesen por lo que el autor denomina una experiencia significativa, una vivencia del proceso de educación. Para lograrlo, Fink (2003) señala que los profesores que diseñan el curso deben tener en mente varios aspectos que pueden apreciarse en el gráfico de la figura 3.

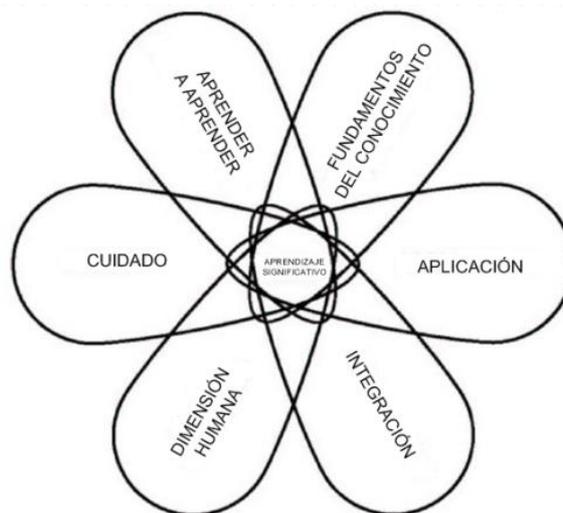


Figura 3. La taxonomía de Fink del aprendizaje significativo.

Figura tomada de libro “Creating significant learning experiences” por Fink, L., 2003, 34, p.33.

Traducido por el autor.

Debido a que uno de los objetivos de este estudio es determinar si la actividad realizada en internet mediante la técnica *jigsaw* produce un aprendizaje significativo, se evaluó hasta qué punto la actividad realizada cubre los seis aspectos que, según Fink (2003), son necesarios para obtener dicho aprendizaje. Para poder hacer la evaluación de cada uno de los aspectos relacionados con obtener un aprendizaje significativo, se los resume a continuación:

Según Fink (2003), el aspecto de fundamentos del conocimiento se relaciona con comprender y recordar ideas e información, lo cual no siempre se cumple satisfactoriamente, por lo que será un aspecto muy importante que evaluará este estudio. El punto relacionado con la dimensión humana trata de la importancia de fomentar a través de la instrucción el mejor conocimiento de uno mismo y de otros, pues esto permite lograr un crecimiento personal que en la mayoría de los casos podría ser incluso más importante que adquirir conocimientos.

El punto de integración se relaciona con lograr una conexión de ideas y aspectos de la vida real, lo cual hace más auténtico el aprendizaje y tiene sentido para los estudiantes. El punto relacionado con el cuidado tiene que ver con el desarrollo de nuevos sentimientos, intereses, valores, para lo cual es necesaria una predisposición idónea del profesor, que es el mejor ejemplo de valores para los estudiantes. La actitud del profesor, además, debe ser abierta y debe preocuparse por el aprendizaje de los estudiantes en todo sentido. El punto relacionado con aprender a aprender se enfoca en que es necesario fomentar que los estudiantes sean mejores y sean capaces de aprender por sí solos. Finalmente, el aspecto relacionado con aplicación, consiste en la necesidad de inculcar el desarrollo de habilidades, pensamiento crítico y la ejecución no solo de tareas aisladas sino también de proyectos (Fink, 2003).

Para lograr un aprendizaje significativo el docente debe ayudar a los estudiantes a adquirir información, ideas, habilidades, valores, formas de pensar y formas de expresarse, pero también les debe enseñar cómo aprender (Mondéjar, Mondéjar y Vargas, 2006). También es necesario comprender que un aprendizaje verdadero incluye no solo la acumulación de información, sino que los profesores deben creer que el aprendizaje incluye el desarrollo personal e intelectual (Bain, 2004). Entre otros aspectos importantes que deben tomar en cuenta como parte de buenas prácticas de enseñanza, Bain (2004) menciona que se debe desafiar a los estudiantes, pues todo desafío resulta interesante y motivador.

Dentro de las categorías mencionadas, el factor fundamental que se evaluó es la manera como se enseña. La tendencia educacional con respecto a la forma de enseñanza predominante hasta inicios del siglo XXI ha sido el conductismo, que parte del principio de que el conocimiento ya está dado y solo tendrá que ser descubierto o desarrollado

(Boggino, 2004). Sin embargo, en el siglo XXI, para que el estudiante adquiriera su significado con precisión no se puede continuar fundando toda la práctica pedagógica únicamente en parámetros conductistas en los que se representa el conocimiento, pues este enfoque limita la aplicación de estrategias y técnicas de enseñanza enfocadas en nuevos paradigmas (Boggino, 2004).

Según Bain (2004) y Moreno y Bailly (2002), el aprendizaje tiene más sentido cuando es construido sobre las bases de lo existente. La teoría constructivista considera al aprendizaje como una interpretación de la realidad. Por ejemplo, si se trata un tema relacionado con inteligencia artificial, que es el tema que se trató en la actividad del estudio de caso de esta tesis, en lugar de abordar la definición de inteligencia artificial desde un enfoque basado en comprender la definición dada por varios autores, se puede formular preguntas esenciales como: ¿la ciencia de la inteligencia artificial es necesaria para la humanidad?, y puesto que los estudiantes tienen noción de lo que es importante para la humanidad, entonces empezar la discusión, hasta llegar a comprender que es la inteligencia artificial.

Como se mencionó en el capítulo de constructivismo, este mecanismo de enseñanza en el que según Piaget (1970), el aprendizaje es la asimilación de nueva información sobre la base de experiencias previas, resulta más interesante y motivador para los estudiantes que un enfoque basado en transmisión de conocimiento, y además fomenta la discusión y formación de ciudadanos con mejor capacidad para resolver problemas (Carretero, 1997). En este estudio se evaluó que aspectos del aprendizaje significativo fueron inculcados mediante el enfoque metodológico utilizado.

### **El aprendizaje colaborativo.**

Otro de los objetivos que se plantearon en la pregunta de estudio fue verificar hasta qué punto la actividad realizada resultó ser un aporte para el desarrollo de la habilidad de trabajo en grupo. Para esto se requiere comprender de mejor manera qué es el trabajo en grupo o colaborativo, y conocer la principal fortaleza de la técnica *jigsaw*, que es fomentar este tipo de trabajo.

El aprendizaje colaborativo ofrece varias ventajas sobre otro tipo de pedagogía, incluyendo pensamiento de alto nivel, motivación y mayor satisfacción de los estudiantes (Weidman y Bishop, 2010). El aprendizaje colaborativo es utilizar en la educación grupos pequeños donde los alumnos trabajan juntos para mejorar su propio aprendizaje y el de sus compañeros. Cuando los estudiantes sienten que pueden alcanzar sus objetivos de aprendizaje solo si los demás integrantes de su grupo también lo alcanzan, se está trabajando en grupo (Deutsch, 1962, citado en Johnson y Johnson, 1999).

El aprendizaje colaborativo es considerado parte integral de la clase (Newman y Wehlage, 1993), pues a través de este se pueden añadir características importantes para el desarrollo humano. Entre algunas de estas características podemos citar que se fomenta el pensamiento de alto orden, con operaciones tales como hacer distinciones, aplicar ideas, formar generalizaciones, levantar preguntas, reportar experiencias, realidades, definiciones o procedimientos (Newman y Wehlage, 1993). Al aplicar la técnica *jigsaw* en el caso del estudio e inculcar el trabajo en grupo, se fomentó no solo la capacidad de trabajar en grupo sino también el desarrollo de varias habilidades como las mencionadas.

Según Slavin (1990), uno de los investigadores más importantes del estudio colaborativo, el aprendizaje cooperativo es un amplio y heterogéneo conjunto de métodos de instrucción estructurados, en los que los estudiantes trabajan juntos en grupos o equipos, en tareas generalmente académicas. Tiene varias ventajas para el desarrollo intelectual y social, sobre otros ambientes como el aprendizaje competitivo, en el que se intenta fomentar competencia entre los estudiantes (Hill y Hill, 1990). Por el contrario, en la enseñanza colaborativa, los alumnos aprenden unos de otros, así como de su profesor y del entorno (Lobato, 1998).

La experiencia en estos entornos colaborativos, tienen un impacto considerable en el aprendizaje del alumno, pues se desarrollan habilidades críticas y sociales que son útiles en la vida laboral y en la vida diaria. Este énfasis que se logra en la interacción social y en la unión de los componentes del grupo en torno a metas comunes es un factor muy motivador del aprendizaje (Díaz y González, 2005), y según autores como Johnson y Johnson (1997), sugieren que un aprendizaje colaborativo se logra siendo claros y explícitos. Por este motivo, para que los estudiantes lleven a cabo la actividad del caso de estudio, se requirió previamente una explicación clara de lo que significa la técnica *jigsaw* las herramientas de internet.

A pesar de los beneficios que se puede obtener cuando se aplica técnicas de enseñanza colaborativa, su aplicación ha sido muy limitada porque la ideología conductista ha sido la que por costumbre ha predominado en los últimos años, como se mencionó anteriormente (Díaz y González, 2005). Comparando los resultados de esta forma de trabajo con técnicas de enseñanza convencionales, se ha encontrado que los estudiantes aprenden más, recuerdan por más tiempo el contenido, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico, y se sienten más

confiados y aceptados por ellos mismos y por los demás, además de sentirse más valorados y confiados (Barriga y Rojas, 2001). Esto significa que promover las actividades fuera de clase con un esquema de trabajo en grupo puede ser muy valioso.

Otra característica del aprendizaje colaborativo es que el estudiante adopta un papel activo en interacción con sus compañeros (Díaz y González, 2005). Sin embargo, en ocasiones las situaciones en las que los estudiantes se encuentran cuando se utilizan técnicas que incluyen aprendizaje colaborativo pueden despertar inseguridades y sentimientos negativos, debido a que no todos tienen la misma capacidad para relacionarse con otros. Por esto es necesario desarrollar actividades iniciales en las cuales los alumnos van tomando confianza, apropiándose de su nuevo rol y del espacio grupal (Díaz y González, 2005).

Cuando se utiliza aprendizaje enfocado en trabajo en grupo, la actividad docente en general también adquiere nuevos enfoques e implicaciones en cuanto a metodología (Zabalza, 2000). Al contrario de lo que se estilaba en la ideología conductista, en la que el profesor es más bien encargado de transmitir información, en el esquema de trabajos grupales la tarea del profesor necesariamente es la de ser facilitador, modelo, monitor, observador y evaluador (Díaz y González, 2005), algo que puede ser aplicado a ambientes presenciales y en línea. En este estudio se evaluó si la actividad realizada fomentó el desarrollo de cada uno de los componentes del aprendizaje colaborativo que se mencionan a continuación.

### ***Componentes esenciales del aprendizaje colaborativo.***

Para cubrir el objetivo relacionado con verificar si el trabajo fuera de clase con la técnica *jigsaw* otorgó un aprendizaje significativo, se requiere la definición de

algunos elementos o componentes que se pueden obtener al implementar un sistema de educación colaborativa. Johnson, Johnson y Holubec (1999) señalan algunos componentes del aprendizaje colaborativo, los cuales todo docente debería tener en cuenta al llevar a cabo una actividad grupal, y que se mencionan a continuación:

*Interdependencia positiva.*

Este es uno de los principales aspectos que se evaluará en el estudio de caso, pues es uno de los puntos que autores como Johnson, Johnson y Holubec (1999) y Slavin (1990) califican de indispensable. La interdependencia positiva consiste en que a pesar de que los participantes son independientes, todos perciben la existencia de un vínculo entre sus compañeros de grupo, de tal forma que es imposible lograr el éxito sin ellos y ellos tampoco lo pueden lograr sin su aporte. Debido a que la tarea fuera de clases del caso de uso se basa en una técnica que fomenta el aprendizaje colaborativo, deberá existir interdependencia positiva para lograr el objetivo. En caso de que por ejemplo un estudiante no se integre, no podrán completar la tarea satisfactoriamente.

*Interacción estimuladora cara a cara.*

Un segundo elemento que Johnson, Johnson y Holubec (1999) señalan como parte de los aspectos relacionados con la educación colaborativa es la interacción estimuladora cara a cara. Cuando se trabaja en un entorno presencial y se realiza una actividad grupal hay aspectos cognitivos y dinámicas interpersonales que, según los autores, sólo ocurren cuando los estudiantes interactúan entre sí, cara a cara; como resultado los estudiantes pueden obtener retroalimentación de los demás, quienes ejercen presión social sobre los miembros del grupo poco motivados.

Debido a que la actividad que se llevó a cabo en el caso de estudio se realizó vía Internet, este punto no debería ser evaluado, sin embargo, resultó interesante determinar

el grado de interacción social que los miembros de un grupo tienen cuando efectúan actividades grupales en un entorno de Internet, y pueden reemplazar a la interacción cara a cara.

*Valoración personal o responsabilidad personal.*

Un tercer punto relacionado con los trabajos grupales que Johnson, Johnson y Holubec (1999) mencionan es la necesidad de una evaluación del avance personal, la cual va dirigida hacia el individuo y hacia el grupo, y es útil en el proceso de enseñanza para asegurar que cada individuo sea valorado convenientemente; esto fortalece tanto el aspecto académico como la actitud de los integrantes del grupo. Entre los objetivos que tiene la evaluación, los autores señalan que proporciona retroalimentación a nivel individual así como grupal, sirve para evitar esfuerzos redundantes por parte de los miembros de un grupo y asegura que cada uno de los integrantes sea responsable del resultado final.

*Habilidades interpersonales y de equipo.*

Cuando se lleva a cabo una actividad grupal, un elemento muy importante es la habilidad social de los integrantes del grupo. Como se mencionó anteriormente, las habilidades varían entre una persona y otra, y por este motivo el maestro cumple un papel muy importante. A través de su guía puede ayudar a los estudiantes a conocerse mejor y confiar unos en otros, comunicarse de manera precisa, sin ambigüedades, aceptarse, apoyarse mutuamente y resolver conflictos constructivamente. No es una tarea sencilla, pero, para el efecto, el maestro puede de vez en cuando tratar temas sensibles como la pobreza, relacionándola de alguna manera con su materia, para que de esta manera los estudiantes junten sus esfuerzos para solucionar un problema que concierne a todos. En este estudio...

## **Técnicas de enseñanza colaborativas**

Para reforzar el trabajo en grupo, se puede también utilizar técnicas de enseñanza que fomenten este tipo de aprendizaje, y por eso muchos autores mencionan la importancia de las técnicas de enseñanza en el proceso de educación para lograr buenos resultados en el proceso de instrucción (Shunk, 1997; Mondéjar, Mondéjar y Vargas, 2006).

Existen diversas técnicas para fomentar la enseñanza colaborativa, tales como: *Jigsaw* (Puzzle o rompecabezas), *Student Team Learning* (Aprendizaje por Equipos de Estudiantes), *Learning Together* (Aprendiendo Juntos) y *Group Investigation* (Investigación en Grupo) (citado en Aronson, 1997). Estas técnicas consisten en una serie de pasos que deben seguirse para completar una tarea. Debido a que el caso de estudio tratado se basa únicamente en la técnica *Jigsaw*, a continuación se trata solamente esta técnica.

### **El *jigsaw***

El *jigsaw* es también llamado técnica del rompecabezas, pues cada pieza (estudiante) es esencial para la realización y comprensión de la tarea que se quiere superar. Al igual que cuando se arma un rompecabezas, no se puede tener éxito si las piezas que son los estudiantes, no trabajan en forma coordinada (Aronson y Patnoe, 1997). El hecho de convertir a cada estudiante en parte esencial para la resolución del problema es lo que genera una mayor implicación por parte de los estudiantes, facilita la interacción entre los integrantes del grupo y ofrece mejores resultados globales, constituyendo una técnica eficaz de aprendizaje (Aronson y Patnoe, 1997). Los autores

mencionan varios pasos en los que se puede llevar a cabo la técnica, estos son detallados específicamente (vea Apéndice A).

En resumen, en la técnica *jigsaw* se llevan a cabo los siguientes puntos: (1) Los estudiantes son asignados a grupos heterogéneos; (2) El material académico es dividido en tantas secciones como miembros tiene el equipo; (3) Cada alumno estudia su sección llegando a ser un experto en su tema; (4) Se forman “grupos de expertos” con miembros de otros equipos que tienen las mismas secciones; (5) Una vez que los expertos han tenido retroalimentación de otros expertos se regresa al grupo original; (6) Cada alumno enseña a sus compañeros de equipo el trabajo realizado, el cual es una sección de un tema global, mientras los estudiantes comparten su conocimiento con el resto del grupo, el tema es comprendido parcialmente hasta llegar a ser comprendido globalmente. (7) Finalmente, todos los miembros son preguntados sobre la unidad entera individualmente y evaluados también de forma individual (Aronson y Patnoe, 1997).

Existen algunas variantes con respecto al *jigsaw* original creado por Aronson (1978), pero todas siguen los mismos principios enfocados en aprendizaje cooperativo mediante grupos (Doymus, 2010). El *jigsaw* II, creado por Slavin (1986), difiere únicamente en que se permite la competencia entre grupos, los grupos realizan calificaciones y el equipo con mejor calificación es recompensado (Slavin, 1995). El *jigsaw* III, desarrollado por González y Guerrero (1983, citado en Hedeem, 2003, Doymus, 2010), es utilizado en clases donde existen estudiantes de diferentes lenguas nativas y son asignados en los mismos grupos para mejorar su interacción. El *jigsaw* IV, desarrollado por Holliday (1995), se basa en *jigsaw* I y II, pero además incorpora pruebas (*quizzes*) durante el proceso para ir determinando qué partes de la materia han

sido comprendidas y qué partes requieren una explicación adicional de parte del instructor.

El esquema general de todas estas variantes del *jigsaw* original consiste en varios pasos. Primero la creación de grupos *jigsaw*, que representan a rompecabezas desarmados. Y además la lección que es dividida en segmentos es asignada según se desee (ver figura 4).

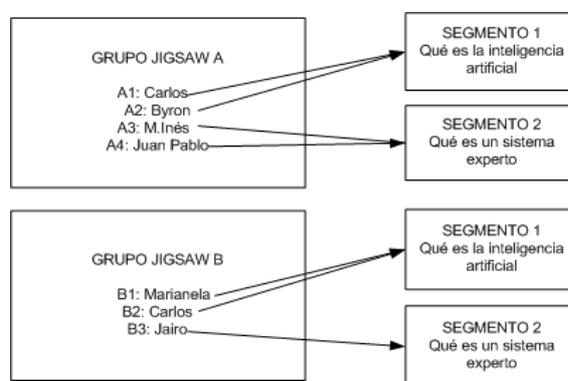


Figura 4. Esquema de grupos jigsaw y asignación de segmentos en la técnica jigsaw, Elaboración propia.

Posteriormente, cada estudiante deja su grupo *jigsaw* y se mueve a un grupo de expertos como se ve en la figura 5. En el grupo de expertos se discute el tema y los integrantes serán ahora expertos en el tópico que se les asignó.

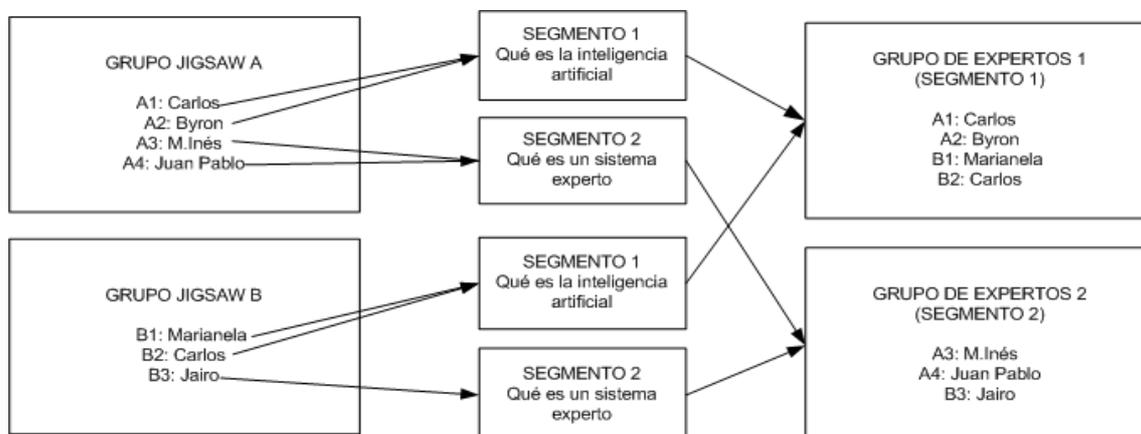


Figura 5. Creación de grupos de expertos

Una vez que los estudiantes son expertos en el subtema ya que se ha participado de una reunión de expertos, los estudiantes regresan a los grupos *jigsaw* originales y enseñan lo aprendido al resto del grupo. El grupo *jigsaw* ahora podría hacer una presentación del tema completo al resto de los grupos; en este punto se podría aplicar, por ejemplo, el *jigsaw* II, en el cual se realizará una calificación por parte de los otros grupos.

Otra variante del *jigsaw* es el *jigsaw* reverso o *reverse jigsaw*, creado por Hedeem (2003), el cual se parece al *jigsaw* original en la forma en que se ejecuta el proceso, es decir, las estructuras de grupos, y la responsabilidad de aprender y enseñar de los estudiantes. La diferencia consiste en que esta variante del *jigsaw* es diseñada para cumplir un set de objetivos muy diferente (Hedeem, 2003).

El objetivo del *jigsaw* es comprender el material o tema propuesto por el instructor, mientras que en el *jigsaw* reverso el objetivo es tratar temas en los que se requiera la comprensión de las interpretaciones de los participantes, tales como percepciones y juicios (Hedeem, 2003). Según la creadora de esta variante, se debería aplicar tres pasos:

Paso 1. Los estudiantes son asignados en los grupos *jigsaw*. Cada estudiante es asignado un único módulo de un caso de estudio o una pregunta compleja. En este momento cada estudiante arma una discusión grupal de su pregunta o tema, y cada uno recopila los puntos principales y decisiones que se tomen en conjunto.

Paso 2. Los estudiantes se mueven a los grupos *de expertos* armados con otros estudiantes que tienen el mismo tema. Se conversa y se crea un reporte con los puntos convergentes y divergentes, en este grupo se define un representante.

Paso 3. Toda la clase se junta y cada representante explica el reporte al resto del aula, dando lugar a una discusión en la que participan todos los estudiantes.

Otra variante al *jigsaw* original es el *jigsaw* por temas o *subjects jigsaw*, desarrollado por Doymus (2007). La principal diferencia radica en que al formar los grupos *jigsaw*, los temas son repartidos aleatoriamente y toda la lección es dividida en temas, como se puede ver en la figura 6. En cada tema también existen subtemas que se asignan a cada estudiante. Luego se mueve a los grupos *de expertos* y cada uno representa el conjunto de temas, es decir, el tema macro, por ejemplo electroquímica. En los grupos *de expertos* se discuten los diferentes temas y se forma en conjunto una técnica para enseñar al resto de compañeros. En este esquema los estudiantes no tienen el mismo tema, y cuando regresan a sus grupos originales conocen de otros temas mediante una explicación o charla de lo aprendido.

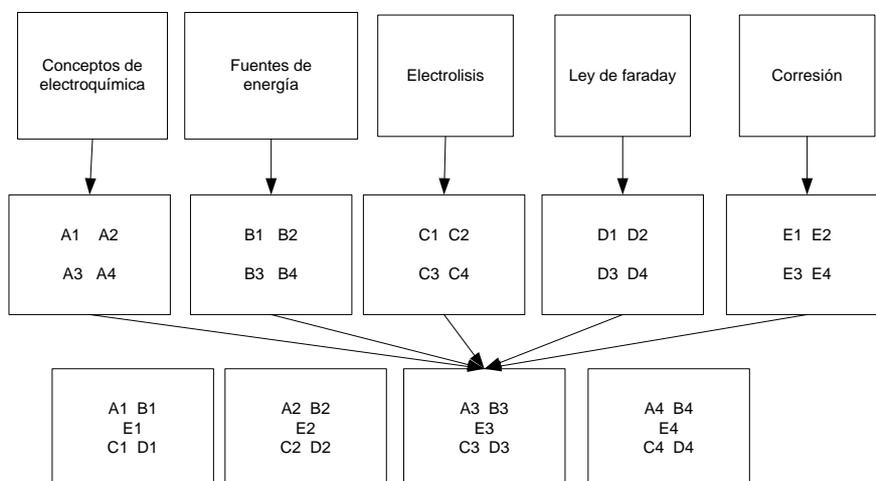


Figura 6. Esquema de jigsaw por temas.

A1, A2, B1, B2, representa a los estudiantes. Adaptación de "Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning". Doymus, 2010, p.667. Traducido por el autor

Se ha encontrado varios estudios en los cuales se ha determinado que el uso de la técnica *jigsaw* es efectiva, por ejemplo en estudios de Gomleksiz (2007) y Doymus (2010) se asevera que el *jigsaw* permite obtener una experiencia de aprendizaje idónea y un efecto positivo en el proceso de enseñanza, así como mejorar las interacciones entre estudiantes. Gomleksiz (2007) comparó los efectos y actitudes de los estudiantes entre el método cooperativo *jigsaw* y el método tradicional centrado en el profesor, asegurando que su aplicación permite mejorar el conocimiento de vocabulario en un curso de inglés para estudiantes no nativos. Esto debido a que el esquema de trabajo en grupo les motivó y reforzó el proceso de instrucción.

Otro de los estudios que han determinado la efectividad de la técnica *jigsaw* lo llevaron a cabo Stotts y Conceicao (2006), quienes se enfocaron en un tema complicado para los estudiantes como es los enlaces químicos. Se llegó a la conclusión de que el estudio cooperativo y la técnica *jigsaw* facilitan el aprendizaje, así como las interacciones entre estudiantes (Doymus, 2008); esto se determinó con base en una comparación entre los resultados de varios tests de selección múltiple a grupos en los que se aplicó la técnica y a otros en los que no se aplicó.

Otro estudio realizado (Lai y Wuw, 2006) aplicó la técnica *jigsaw* en una clase de entorno tradicional apoyado con *handhelds* o PDA (asistente digital personal, equipo parecido a teléfono celular que permitía almacenar aplicaciones), pequeñas máquinas semejantes a un computador. El enfoque del estudio se basó en determinar las actitudes de los estudiantes, su rendimiento, la interacción que se podía obtener entre compañeros y profesor, y ciertos parámetros con respecto al uso de estos equipos. Finalmente, se pudo demostrar que la actitud de los estudiantes mejoró, y el uso de los *handhelds* estimuló la interacción entre los estudiantes, lo cual permitió mejorar las discusiones

entre ellos, sin embargo se llegó a determinar que existieron varios obstáculos técnicos debido a que la tecnología utilizada no era lo suficiente madura para fines educativos (Lai yWuw, 2006). Además, se determinó que muchas veces se requiere el soporte de un especialista en tecnología.

Muchos educadores han tenido éxito con la aplicación de varios métodos de enseñanza cooperativos, tales como círculos de aprendizaje, instrucción por equipos, investigación de grupos y *jigsaw* (Hedeen, 2003). Sin embargo no se encontró estudios en los que se compare el *jigsaw* contra otras técnicas.

En contraste con los estudios anteriormente mencionados, Willey (2008) dice que la efectividad del *jigsaw* para mejorar las relaciones intergrupales como amistad o empatía todavía no ha sido demostrada. Según Willey (2008), un problema general con los estudios de *jigsaw* y relaciones intergrupales es que se tiende a distorsionar los resultados obtenidos entre los grupos de control, es decir el grupo que no utiliza *jigsaw* y el grupo experimental que utiliza *jigsaw*, principalmente por la dificultad de evaluar los conocimientos que unos u otros adquieren, lo cual puede depender de las habilidades de las personas que pertenecen a cada grupo.

### **Diseño Instruccional.**

Según Posner (1995), para que la planificación de un curso sea adecuada, es muy importante tener en cuenta que cada situación requiere una práctica distinta. En el presente estudio gran parte se lo hizo fuera de clases, mediante un enfoque, en parte similar a un curso a distancia denominado curso híbrido, el cual se explica más adelante, aunque vale la pena mencionar que es una combinación de actividades presenciales y en línea. Siemens (2002), dice que cuando se diseña un curso a distancia

se tiene que anticipar y cubrir dudas y ambigüedades con mayor énfasis que en un curso presencial, por lo que se considera que la planificación adecuada de las actividades en este entorno es vital.

Se emplearon dos aspectos que permitieron organizar la actividad realizada: por un lado, se necesitaba una serie de pasos que guíen las actividades que realizarían los estudiantes, lo cual fue cubierto con la ayuda de la técnica *jigsaw*, debido a que, justamente, se basa en pasos claramente definidos. Por otro lado, se necesitaba una planificación completa del proceso, lo cual se logró con la ayuda del diseño de planificación instruccional, el cual se describe a continuación.

### ***El proceso de planificación y diseño instruccional.***

Uno de los componentes indispensables en la educación es la planificación, pero, según Reigeluth (1999) y Posner (1995), para crear un plan de estudios de manera adecuada es necesario un proceso de diseño como el que se efectúa a través del diseño instruccional. El diseño instruccional es un proceso que funciona de manera continua y sistemática, y permite generar las especificaciones que se deben seguir en el proceso de instrucción para asegurar que se alcanzarán los objetivos planteados (Reigeluth, 1999).

El diseño instruccional es aplicable para cualquier modalidad de enseñanza (Luzardo, 2004). A través de este, se pueden analizar las necesidades de aprendizaje, desarrollar técnicas, actividades, recursos y procedimientos de evaluación para alcanzar las metas educativas (Sarmiento, 2007). En un modelo de educación híbrido, el diseño instruccional resulta ser más complejo, pues es necesaria la incorporación de medios tecnológicos para la instrucción (Sarmiento, 2007).

Al realizar un diseño instruccional es necesario tener en cuenta dos aspectos fundamentales: situaciones y métodos. Los métodos son los diferentes esquemas creados o pasos que deben seguirse. Por ejemplo, el método de instrucción de Gagne, que consiste en una serie de pasos que se deben seguir en una lección, desde la definición de objetivos, selección de medios o herramientas a utilizar, la instrucción, hasta la evaluación (Reigeluth , 1999).

Por otro lado, las situaciones son las características específicas que se desea lograr en el proceso de enseñanza. Estas características son, por ejemplo, el tipo de audiencia y el contexto (Reigeluth, 1999 y Sarmiento, 2007). Estos aspectos deben ser tomados en cuenta para realizar un diseño porque no es lo mismo, por ejemplo, enseñar a niños que a adultos, o enseñar en un ambiente presencial y en un ambiente virtual. En el presente estudio, el entorno de enseñanza es una Universidad en Ecuador, y la información del sitio se define más a detalle más adelante. Este esquema de planificación se puede ver en la Figura 7.

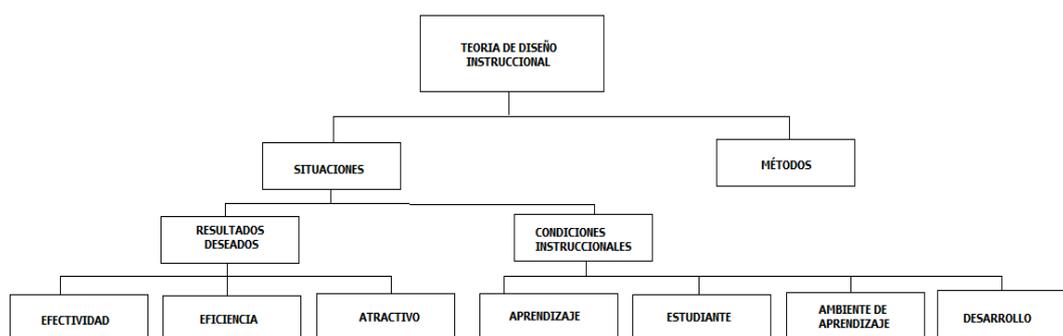


Figura 7. Componentes de las teorías de Diseño Instruccional. Adaptado de “Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional” por Reigeluth, 1999. Traducido por el autor.

### ***Métodos o Modelos de Diseño Instruccional.***

Entre los modelos de diseño instruccional más conocidos se puede mencionar el *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (ADDIE) (Siemens, 2002), que se traduce en español como Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, y es utilizado en muchos círculos académicos (Culatta, 2009). Los pasos de este modelo son: (a) analizar el problema instruccional, (b) definir los objetivos y (c) establecer la audiencia, el tiempo, estrategias y técnicas pedagógicas, entre otras consideraciones; (d) diseñar el contenido, ejercicios, y selección de medios; (e) desarrollar y ensamblar el contenido diseñado en la fase anterior; (f) en la implementación entrenar a los facilitadores y a los estudiantes, y (g) finalmente ejecutar una evaluación que consta de dos partes formativa y sumativa (Culatta, 2009).

Otro ejemplo es el modelo de Gagne, de nueve pasos: (a) atraer la atención, (b) informar al estudiante de los objetivos, (c) estimular el conocimiento previo, (d) presentar el material, (e) proveer una guía para el aprendizaje, (f) provocar rendimiento, (g) proveer retroalimentación, (h) evaluar el rendimiento, y (i) mejorar la retención y transferencia (Clark, 2000).

Para el propósito de esta tesis, y de acuerdo con lo que se mencionó en la pregunta de investigación, se implementará como hilo conductor para la actividad que realizarán los estudiantes la técnica de enseñanza *jigsaw*. Mientras que con la aplicación del modelo ADDIE se podrá tener un esquema de los pasos que seguirá el profesor durante la actividad, con el objetivo de definir lineamientos que se deberán tener en cuenta durante la instrucción. Más adelante en el capítulo de metodología, en procedimiento, se explica cómo se utilizó el modelo ADDIE con la técnica *jigsaw*.

## Los weblogs

En un entorno de enseñanza híbrido, las herramientas de internet juegan un papel fundamental. Cuando se instauró la Web 2.0, en respuesta a las necesidades latentes, diversas compañías pioneras en el mundo del Internet crearon nuevas herramientas que ayudan a la creación de páginas sin la necesidad de ser un experto en computación, entre algunos ejemplos se puede citar los *blogs* o los *webquests* (Pacheco, s.f.). Estas herramientas permiten que la comunicación mediada por computadora (CMC) supla hasta cierto punto las desventajas de la educación en línea, como la interacción en ambientes presenciales a través de expresiones faciales, gestos, y otros, evitando que la educación se transforme en una especie de comunicación basada en texto (Weidman y Bishop, 2009).

Una herramienta que ha revolucionado “el modo en que el usuario común se comunica y consume información en un entorno digital, son sin duda los *weblogs*” (Seoane, 2007, p.24), también conocidos como *blogs* o bitácoras. Inicialmente un blog era usado para crear un diario personal o compartir información técnica, pero con el pasar del tiempo y con acontecimientos como los del 11 de septiembre de 2003 influyeron en la manera de usarlos. Muchos sitios enfocados en política invadieron la web, estos incluían enlaces e historias que generaban mucha discusión, lo cual incrementó exponencialmente el uso de *blogs* (Seipp, 2002).

Los *blogs* son sitios web periódicamente actualizados, que contienen anotaciones, historias o artículos de varios autores o usuarios, conocidos como *posts*. Estas anotaciones aparecen en orden cronológicamente inverso, y pueden ser agrupadas por categorías y encontradas mediante buscadores (Orihuela, 2006). El nombre de

*weblog* fue utilizado por primera vez en 1997 por Jorn Barger, pero su lanzamiento oficial fue en 1999 (Orihuela, 2006). Desde entonces, su proliferación ha sido inmensa, y su fortaleza radica en su facilidad de uso, pues cualquier persona con acceso a internet y manejo básico de un procesador de textos puede tener un sitio donde publicar en pocos minutos contenido, textos, imágenes, videos o cualquier tipo de archivo, sin necesidad de ser un programador de sistemas (Seoane, 2007).

Según Orihuela (2006), uno de los principales representantes de la llamada blogósfera hispana, las principales aplicaciones han sido el periodismo, la empresa, la educación y la política. Los *blogs* han cambiado la naturaleza de la web, han influido en la política, han revolucionado el periodismo y han permitido a millones de personas tener voz propia y relacionarse con otros (Seoane, 2007). En el ámbito educativo, los *blogs* han sido utilizados con gran éxito, debido a la facilidad de uso frente a las páginas web tradicionales, la disponibilidad de plantillas que resuelven el diseño gráfico para que el usuario se concentre en el contenido y el sencillo sistema de almacenamiento y visualización de información (Orihuela, 2006).

El enfoque en el área de educación con respecto a los blogs ha sido, especialmente la creación de grupos de discusión sobre libros o lecturas, y a través de interacción con otros *blogs* se ha llegado a fortalecer la discusión sobre un tema (Seane, 2007). Además, su flexibilidad permite almacenar noticias, reflexiones, presentaciones o documentos relacionados a los cursos (Seane, 2007). Existen algunos tipos de *blogs*, y en el mundo educativo también son conocidos como edublogs. Entre estos existen los edublogs de investigación para formar grupos de investigadores o el edublog profesor-alumno, en los que se incluyen los trabajos que se deben realizar, proponer temas, actividades, enlaces de interés, etc., o los *blogs* grupales. Para la creación de *blogs*

gratuitos también se puede encontrar muchas páginas, por ejemplo un blog creado por Google en la dirección <http://www.blogs.ya.com/>.

Entre los muchos sitios que ofrecen la creación gratuita de Blogs, WordPress (<http://es.wordpress.com/>) es uno de los más utilizados ya que además de publicar entradas y permite también crear páginas web, lo que aporta versatilidad y flexibilidad en el diseño; por ejemplo, permite generar un menú o un texto en una página que enlaza, mediante hipervínculos, otras páginas del mismo blog. Esto posibilita tener una página principal y otras secundarias

Entre algunas de las características y beneficios que se encontraron al crear un blog con WordPress, se puede mencionar que el diseño es muy sencillo y no se requiere ningún conocimiento especializado como el lenguaje de creación de páginas web. Se cuenta con varias opciones: selección de plantillas, creación de diferentes páginas con enlaces a otras páginas, y se puede personalizar colores y fuentes. Una de las páginas utilizadas para crear el blog en la actividad realizada se la puede ver en la figura 8.

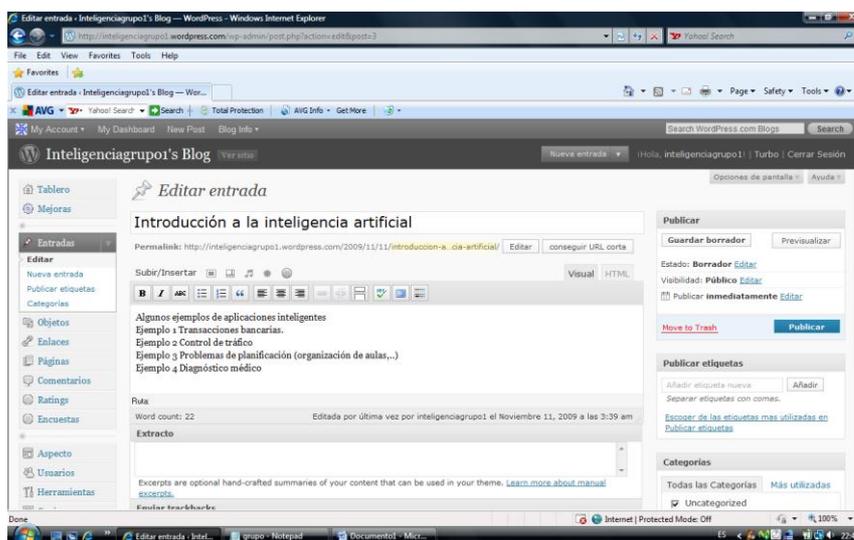


Figura 8. Menú de administración de un weblog.

Otra ventaja de los *blogs*, como se puede ver en la figura 9, es que se puede tener una biblioteca de objetos, añadiendo archivos, fotos o videos, todos los que se podrán luego añadir a una página del blog para ser vistos o descargados por otras personas. Todo esto hace más atractiva la interacción e intercambio de información entre los usuarios.

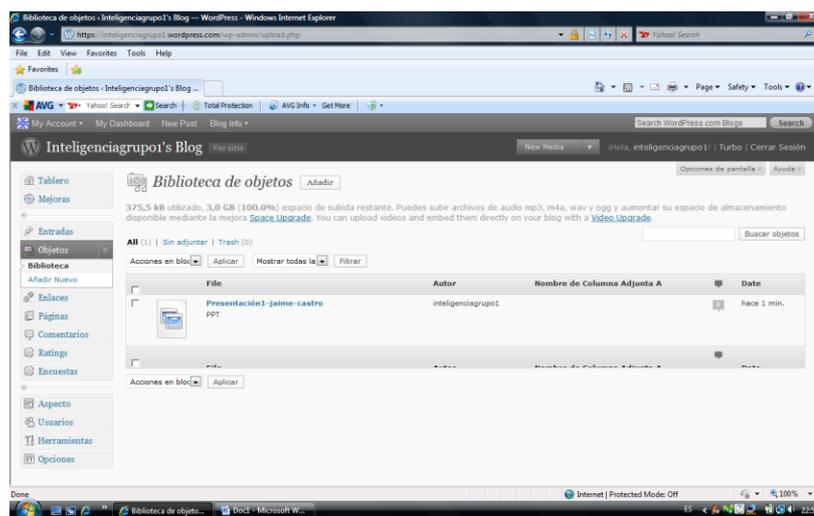


Figura 9. Biblioteca de objetos para un blog.

Otra opción muy útil que se puede ver en la figura 10 son los controles de acceso, los cuales permiten decidir quién puede leer y escribir en un blog, pudiendo utilizarlo como herramienta de comunicación para grupos reducidos, o bien como autor único se puede crear un espacio privado online para recopilar noticias, enlaces e ideas y compartirlo con tantos lectores como se desee. Además, se puede seleccionar el rol que tendrá cada usuario, por ejemplo se puede asignar a un usuario como autor que puede publicar o solo editor, o contribuyente. En este estudio se usó blogs y webquest para que los estudiantes publiquen la información que sería visible por sus pares y por el profesor, y lograr así realizar las actividades grupales que son parte de la técnica de enseñanza *jigsaw*.

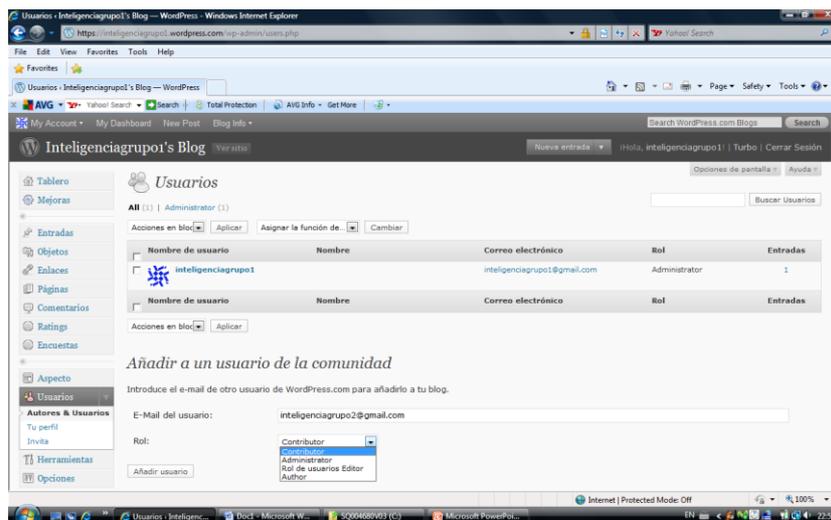


Figura 10. Controles de acceso a un blog.

Existen otros programas que permiten la interacción de grupos geográficamente dispersos de forma asíncrona, como son los foros de discusión. Hay algunas características que los hacen diferentes de los blogs. La principal característica es el estilo que se puede lograr en cada uno de estos. Mientras que el foro tiene una estructura temática, y es orientado a que la comunidad debata y busque información concreta, los blogs tienen más bien un estilo informal, espontáneo, y de carácter personal (Perdomo, 2006). Los foros, están estructurados temáticamente y también cronológicamente, mientras que un blog está estructurado únicamente de forma cronológica. En el presente estudio, se tomó la decisión de utilizar blogs, debido a que no se requería debatir de varios temas, sino un único tema, y además se quería lograr que el debate sea más bien espontáneo y personal.

### Los webquest

Otra herramienta de internet que ha sido de gran utilidad en la educación son los denominados *webquests*. En 1995, Bernie Dodge, profesor de la Universidad de San

Diego, integró el uso del internet en actividades de clase, y definió un esquema denominado *webquest*, que consistía en realizar actividades orientadas a investigar y resolver casos a través de pasos definidos, en los cuales la mayor parte de la información para resolver un problema proviene de recursos de internet (March, 2004). Esta herramienta actualmente es utilizada en todo el mundo y el enlace original de la Universidad de San Diego donde se crearon los primeros *webquest* <http://webquest.sdsu.edu/> es re-direccionado hacia la nueva página oficial de la Organización dedicada al estudio y utilización de los *webquest* <http://webquest.org>.

Según Adell (2004), los *webquests* son actividades didácticas que se basan en la ideología constructivista. Las técnicas de trabajo son grupales, por proyectos y basadas en investigación. Se divide a los estudiantes en grupos, se les asigna roles diferentes y se les propone realizar en conjunto una tarea. Se sigue un proceso que tiene pasos definidos, en los cuales los estudiantes leen, comprenden y sintetizan información previamente seleccionada de internet o de otras fuentes, organizan la información, la valoran y emiten su juicio o concepto. Los estudiantes previamente conocen la rúbrica de evaluación, disponible en el *webquest*, con las pautas de cómo se evaluará su trabajo.

Cuando se quiere realizar una actividad colaborativa, muchas veces es necesario presentar el conocimiento que se adquiere a otro grupo y para esto la creación de tutoriales es muy útil como documentos de ayuda para la enseñanza. Pero si el tutorial está organizado, tiene imágenes y está en línea, es mucho más accesible y fácil de utilizar. Esto se lo puede lograr a través de la creación de *webquests*, a través de pasos muy sencillos es posible crear tutoriales que pueden ser vistos por cualquier persona y, de manera semejante que los *blogs*, no es necesario en absoluto saber cómo crear una página web para crear la tutoría. (Dodge, 2007 ).

Entre algunas características importantes del *webquest* orientadas a la enseñanza se puede mencionar que se basa en una tarea interesante, requiere un nivel de pensamiento alto, no solo resumir, sino también sintetizar, analizar, solucionar problemas, aplicar creatividad y juicio de valor. (Dodge, 2007).

### **CAPITULO 3: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque que se utilizó para la investigación se denomina investigación-acción o *action research*, que consiste en un proceso de cuestionamiento de las prácticas de uno mismo, examinando el propio trabajo y observando oportunidades de mejora (Center for Collaborative Action Research, 2009). Según este tipo de investigación, el investigador/docente debe formularse una pregunta explícita que debe ser respondida a través de la práctica realizada (Elliot, 2000). En este enfoque, el docente participa como investigador y no necesariamente pretende hacer generalizaciones, sino más bien validar sus propias prácticas y tomar decisiones informadas acerca de la propia práctica como docente. Para este tipo de investigación se recomienda revisar periódicamente los resultados que se siguen obteniendo para cambiar la práctica docente sobre la marcha (Center for Collaborative Action Research, 2009).

Para llevar a cabo la investigación, se utilizó un diseño metodológico basado en un estudio de caso cualitativo, siguiendo el ciclo propuesto por McMillan y Schumacher (2001), en el cual el investigador debe “manejar la data, leerla, describirla, clasificarla, interpretarla, y representar los descubrimientos en un reporte” (2001, p.239). La investigación cualitativa consiste en dar descripciones detalladas de situaciones, de personas, de interacciones y comportamientos que son observables, además incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos,

reflexiones, tal como son expresadas por ellos mismos (Regalado, 2001, p.8), todo esto es puede ser en este caso particular, más valioso que la obtención de datos cuantificables. En el ciclo propuesto por McMillan y Schumacher (2001), el investigador es el intérprete de la información, y la calidad del análisis e interpretación depende mucho de las cualidades intelectuales que aplica en la investigación, por lo que será necesario realizar un trabajo empleando de la mejor manera la capacidad de integrar, analizar e interpretar los resultados.

Además se incorporó una sección en la cual se evalúa a los estudiantes en dos actividades realizadas para hacer una comparación. Se pudo disponer de ciertos datos cuantitativos, los cuales permitieron llegar a conclusiones importantes con respecto a la utilización de la técnica *jigsaw* (ver Apéndice F).

### **Justificación de la metodología seleccionada**

Se considera que la metodología de investigación seleccionada, basada en un estudio cualitativo a través de *investigación-acción*, permite lograr el objetivo propuesto de evaluar la práctica docente y responder la pregunta general de investigación: ¿Cómo y hasta qué punto la implementación de un cierto enfoque metodológico permite mejorar la calidad de la educación universitaria para los participantes del estudio?

El estudio es cualitativo. Si bien se incorporó una sección en la cual se hace una comparación de notas entre dos actividades realizadas al mismo grupo de estudiantes, las evaluaciones hasta cierto punto pueden resultar subjetivas, por lo que se consideró que examinar y describir el trabajo realizado como docente, e interpretar los resultados, resulta más valioso que tomar definiciones con base a datos cuantitativos.

### **Herramienta de investigación utilizada**

Las herramientas que se utilizaron en la investigación se definen a continuación. Vale la pena aclarar que previo al estudio realizado no se validó con un experto ni las herramientas, ni las hipótesis que se probarían, debido a que no se encontró estudios de una metodología semejante.

### **Diario de campo.**

Para crear el diario de campo (ver Apéndice C), se dividió cada una de las actividades que se realizarían de forma macro, y por cada una de estas actividades se fueron colocando observaciones que se encontraban a lo largo del proceso, las cuales se hacen referencia para tratar las categorías mencionadas anteriormente. En este diario de campo se anotaron no solo los resultados que se obtenían sino también las percepciones suscitadas tanto en el profesor como en los estudiantes, y comentarios por parte de los estudiantes a lo largo del estudio.

### **Cuestionarios.**

Se utilizaron cuestionarios para los estudiantes (vea Apéndice E). Las preguntas fueron enfocadas en determinar los sentimientos de los estudiantes en la etapa inicial, intermedia y final de la actividad. Estas fueron: ¿tenía algo de temor de enfrentarse con algo nuevo al inicio de la actividad?, ¿al inicio sintió que la actividad sería interesante y sintió motivación por realizarla? ¿en la etapa intermedia de la actividad, sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación?, ¿en la etapa final, sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación por finalizarla?. Además, el cuestionario contiene preguntas enfocadas en los tres objetivos principales relacionados con obtener un aprendizaje significativo, desarrollo de habilidades y utilidad de las

herramientas de Internet: ¿considera que la actividad de aprendizaje fomentó el aprendizaje de conocimientos nuevos?, ¿considera que la actividad de aprendizaje fomentó el desarrollo de nuevas habilidades?, ¿considera que más allá del uso del correo electrónico otras herramientas de Internet son de utilidad? y ,finalmente, se formuló una pregunta general para determinar si los estudiantes recomendarían a otros compañeros a realizar una tarea semejante de forma grupal.

### **Material electrónico, *blogs* y *webquests*.**

Uno de los puntos más importantes en la investigación fue el desarrollo del material electrónico utilizando *blogs* y *webquests*, puesto que a través de estas herramientas los estudiantes realizaron la actividad fuera de clases, y mediante su evaluación se pueden determinar varios aspectos importantes relacionados con cada una de las categorías que se evaluaron.

### **Evaluación a los Estudiantes.**

Se realizó una evaluación a los estudiantes, una parte basada en los conocimientos adquiridos y otra con el objeto de evaluar si el proceso fue de utilidad para el desarrollo de habilidades grupales. La evaluación se efectuó de la siguiente manera: una evaluación con respecto a conocimientos adquiridos, una autoevaluación enfocada en determinar si los estudiantes sentían que habían aprendido y que se había fomentado el desarrollo de alguna habilidad, una evaluación del trabajo de los compañeros, una evaluación al docente, y una evaluación del proceso. La misma evaluación se llevó a cabo en un semestre anterior y se cuenta con los datos.

### **Descripción de participantes**

**Número.**

En el estudio realizado participaron el número de estudiantes que el docente tenía acceso, fueron siete estudiantes del curso. El número fue adecuado para llevar a cabo las actividades basadas en la técnica *jigsaw*, y para evaluar las prácticas del docente, pues como se mencionó anteriormente, el objetivo no fue hacer una generalización. A los estudiantes se los dividió en dos grupos, que es el número mínimo con el que se puede realizar una actividad basada en la técnica de enseñanza *jigsaw*.

**Género.**

En el grupo 1 se asignó a 3 hombres y 1 mujer, mientras que en el grupo 2 se asignó a 1 mujer y 2 hombres, es decir un grupo con 4 personas y otro grupo con 3 personas, sin embargo no se considera que el género sea relevante. El género del grupo con el que se obtuvo la primera evaluación fueron 4 hombres y 2 mujeres.

**Nivel socio-económico.**

El nivel socio económico del grupo en general es de clase media, lo cual si puede resultar importante, ya que todos son estudiantes que tienen su computador personal o laptop y están acostumbrados a la interacción en redes sociales, que es un factor importante y facilita cualquier actividad como la realizada utilizando herramientas web.

**El sitio y características especiales relacionadas con el estudio.**

Para la recopilación de datos participaron todos los estudiantes de una clase en la materia Inteligencia Artificial de una universidad en la ciudad de Quito en la facultad

de Informática. El estudio se realizó al inicio del semestre para cubrir un tema introductorio a la Inteligencia Artificial y duró tres semanas. Es importante tomar en cuenta que los estudiantes de informática tienen un buen grado de conocimiento de desarrollo de aplicaciones de internet, aunque como se explicó en los términos de este documento, con la web 2.0 no es necesario ser un experto en computación para poder crear páginas web, por lo que si bien les puede resultar más sencillo utilizar herramientas web, no se considera de mayor relevancia.

### **Fuentes y recolección de datos**

Los estudiantes fueron divididos en grupos, según lo que se requiere en la técnica *jigsaw*. El tipo de muestreo de investigación cualitativa que se utilizó fue el muestreo comprensivo. En este, cada participante, grupo y evento fueron examinados, para no perder de foco posibles variaciones, haciéndolo así según la recomendación de McMillan y Schumacher (2001), quienes mencionan que esto es lo apropiado cuando se tiene una muestra pequeña y cuando el grupo de participantes tienen aproximadamente la misma edad y nivel de educación.

Como se mencionó, en el estudio se llevó a cabo un proceso de investigación-acción, a través del cual el investigador, también autor de este documento, realizó la investigación con el fin de analizar las propias prácticas de enseñanza, y determinar si la actividad realizada podía ser útil para mejorarlas. Con los comentarios de los estudiantes y los instrumentos que se explicará se pudo analizar, medir, resumir y retroalimentar el proceso de manera efectiva, para así obtener resultados objetivos.

### **Procedimientos**

Para hacer el trabajo en grupo se realizaron ciertas actividades de coordinación y la presentación final de manera presencial, y la discusión se llevó a cabo en línea, de esta manera aplicando un entorno híbrido. A continuación se explica cómo funcionó la aplicación de la técnica *jigsaw*:

Se siguieron los pasos que se detallan en el apéndice B. Se dividió a los estudiantes en dos grupos *jigsaw* (apéndice B, paso 1), y se nombró un líder (apéndice B, paso 2). A continuación se dividió al tema central: “la inteligencia artificial y los sistemas expertos” en dos segmentos (apéndice B, paso 3). El primer segmento fue “qué es la inteligencia artificial”, y el segundo segmento “qué es un sistema experto”. Vale la pena aclarar que la división en grupos y segmentos puede hacerse con el número de estudiantes y temas que se desee. En el apéndice A, se encuentra un ejemplo de una división de segmentos al estudiar la vida de Eleanor Roosevelt, en la que cada etapa de su vida es un segmento (Aronson, 1997).

La unión de los dos segmentos permitía cubrir el objetivo de toda la lección, pero cada estudiante se volvería experto solamente en su segmento. Se explicó a los estudiantes en este momento que cada uno era una parte de un rompecabezas *jigsaw* que tenía que especializarse en su segmento para posteriormente compartirlo y completar el conocimiento del tema global. Se pudo notar que los estudiantes adquirieron un sentido de responsabilidad por realizar su trabajo individual, que a la vez serviría al grupo posteriormente.

Una vez que los estudiantes fueron asignados con su segmento (apéndice B, paso 4), tuvieron un tiempo para investigar acerca de su segmento (apéndice B, paso 5), y entonces se formaron grupos de expertos (apéndice B, paso 6). De manera presencial, los estudiantes revisaron el material que habían creado, y coordinaron entre los

estudiantes cual lo utilizarían para la discusión, y como llevarán a cabo esta. El profesor creó el blog que los estudiantes utilizarían (ver figura 11). El sitio web para la creación de blogs fueron los blogs de WordPress, en este los estudiantes ingresaron de manera resumida la información relevante de sus segmentos, e inició la discusión de “expertos” (ver figura 12). Los expertos de cada tema podían discutir o añadir información, comentarios y recomendaciones.



Figura 11. Blog creado para la discusión entre expertos de un segmento del jigsaw.

Adaptación de “Los weblogs”. Wordpress, recuperado en Octubre del 2009 de <http://es.wordpress.com>

Posteriormente, como parte de la reunión de expertos, en este caso de manera remota mediante Internet, y de manera asíncrona, es decir sin necesidad de una comunicación en línea, se ingresaron comentarios y se discutió el tema en el blog como se puede ver en la figura 12.

**Definición de Inteligencia Artificial**

La inteligencia artificial es la ciencia que se ocupa del diseño de sistemas de computación inteligentes, es decir sistemas que exhiben las características que asociamos a la inteligencia en el comportamiento humano como son la comprensión de lenguaje, razonamiento, resolución de problemas, etc (Barr & Feigenbaum, 1981)

Publicado por *jaimecastro* en 11:58

2 COMENTARIOS:

**Inteligenciagrupo1 dño...**  
Esta inteligencia se puede relacionar con Tareas Mundanas como Planeación, Visión, Robótica, Lenguaje Natural, y Tareas Expertas como diagnósticos médicos, Reparación de equipos, Configuración de computadoras, Planificación Financiera.  
8 de noviembre de 2009 16:31

**Inteligenciagrupo2 dño...**  
Para realizar tareas expertas tales como un diagnóstico médico no se requiere poder realizar tareas mundanas tales como la visión? si es así se entiende que los tipos de inteligencia que un robot requiere son múltiples o con un tipo de inteligencia se podría realizar una tarea?  
8 de noviembre de 2009 19:15

robots inteligentes

**Seguidores**

Seguir  
Google Friend Connect

Todavía no hay seguidores. [¡Sé el primero!](#)

¿Ya eres miembro? [Acceder](#)

**Archivo del blog**

▼ 2009 (1)

▼ noviembre (1)

Definición de Inteligencia Artificial

Figura 12. Blog creado para la discusión entre expertos de un segmento del jigsaw.

Adaptación de "Los weblogs". Wordpress, recuperado en Octubre del 2009 de <http://es.wordpress.com>

En la figura 13 se puede ver la página principal de un blog creado por otro grupo, la cual a su vez tiene un enlace a otra página que fue creada por otro integrante del grupo con sus comentarios del tema y se puede ver en la figura 14, y al ser un blog público otros usuarios podían dejar sus comentarios, lo cual facilitaba la reunión de expertos de *jigsaw* a través de internet.

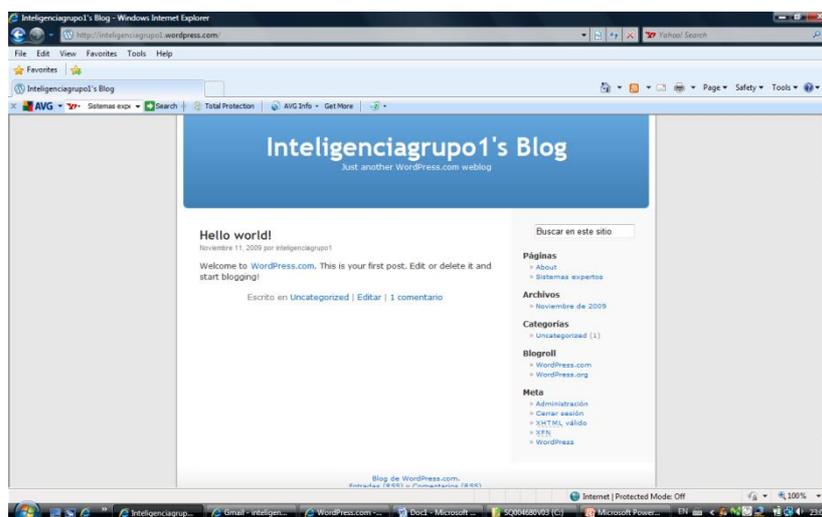


Figura 13. Página principal del blog creado por un grupo para aplicar la técnica jigsaw.

Adaptación de "Los weblogs". Wordpress, recuperado en Octubre del 2009 de <http://es.wordpress.com>

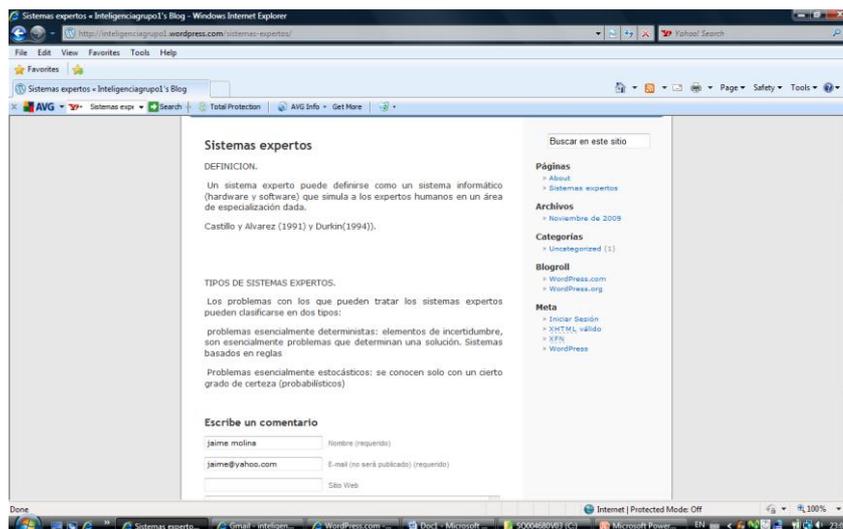


Figura 14. Página interna del blog creado por un grupo para aplicar la técnica jigsaw.

Adaptación de “Los weblogs”. Wordpress, recuperado en Octubre del 2009 de <http://es.wordpress.com>

Como profesor se validó los *blogs* creados y se pudo evaluar la participación de los estudiantes. Se continuó con el paso 7 (Apéndice B), que es retornar a los estudiantes a sus grupos, era momento de unir las piezas del rompecabezas, las cuales ahora eran más sabias, en la etapa “Compartir lo aprendido con los demás integrantes de mi grupo original” (Apéndice B, paso 8). Cada uno de los integrantes del grupo tenía que enseñar lo aprendido a los demás integrantes de su grupo, y finalmente se retroalimentó el aprendizaje (Apéndice B, paso 9), y se realizó una evaluación (Apéndice B, paso 10).

La reunión de expertos (Apéndice B, paso 6), también se llevó a cabo con la herramienta *webquest*. Para hacer más interesante esta etapa y que la tarea no consista únicamente en compartir su teoría, se propuso una situación interesante de la vida real para tratar el tema. Una herramienta enfocada en lograr esta interacción son los *webquest*; los creadores de esta herramienta recomiendan emplear una situación de la

vida real sobre la cual se deberá aplicar los conocimientos que se adquirirán, esto para hacer más interesante el aprendizaje e inculcar habilidades analíticas y otras.

El *webquest* consiste en una herramienta en la que se puede crear fácilmente páginas web, pero con un formato o plantilla definida (ver figura 15). Tanto el profesor como el estudiante pueden crear sus páginas sin saber nada de programación para internet. El profesor tiene la responsabilidad de definir lo que se hará y como se evaluará, mientras que el estudiante crea su *webquest* según lo solicitado por el profesor. El *webquest* del profesor tiene las siguientes etapas: introducción, tareas, proceso, evaluación y conclusiones. El *webquest* del estudiante tiene las siguientes partes: Introducción, Estudiantes, Estándares, Proceso, y Recursos.



Figura 15. Plantilla para la creación de un webquest para la actividad realizada con la técnica jigsaw.

Adaptación de “Los webquest”. Recuperado en Octubre del 2009 de <http://webquest.org>

Posteriormente el profesor ingresó la información del *webquest*. En la figura 16, se puede ver una de las situaciones, en la cual se debe identificar tareas que actividades pueden hacer una persona o un computador en un aeropuerto.



Figura 16. Página introductoria de un webquest creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw.

Adaptación de “Los webquest”. Recuperado en Octubre del 2009 de <http://webquest.org>

Una vez definida la introducción, se establecieron las tareas para lograr el objetivo. Como se puede ver en la figura 17, se especifica lo que se quiere que hagan los estudiantes

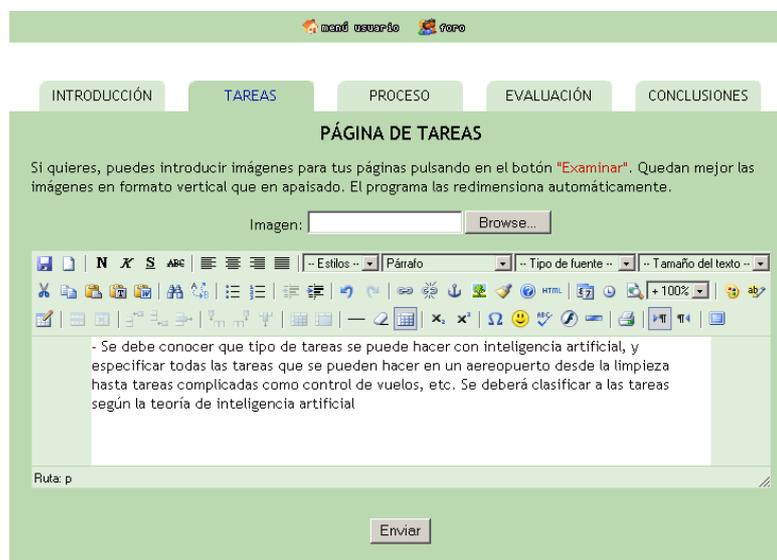


Figura 17. Página de tareas de un webquest para lograr un objetivo, creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw.

Adaptación de “Los webquest”. Recuperado en Octubre del 2009 de <http://webquest.org>

En la pestaña del *webquest* denominada proceso se ingresó direcciones de internet que los estudiantes podían visitar, esto para que los estudiantes en el análisis utilicen fuentes seleccionadas y confiables. Esto puede verse en la figura 18.

Figura 18. Página explicativa del proceso que es llevado a cabo mediante un webquest para lograr un objetivo, creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw.

Adaptación de “Los webquest”. Recuperado en Octubre del 2009 de <http://webquest.org>

Posteriormente, se especificó lo que el experto del grupo evaluaría. Como se puede ver en la figura 19, es lo que se espera del trabajo realizado.

Figura 19. Página de evaluación de un webquest, creado dentro la actividad realizada con la técnica jigsaw.

Adaptación de “Los webquest”. Recuperado en Octubre del 2009 de <http://webquest.org>

Finalmente, en la pestaña de conclusiones se solicitó lo que debían especificar los estudiantes en resumen. A continuación los estudiantes crearon sus webquest, y se fomentó la discusión, y luego se continuó con el paso 7 del apéndice B.

Como parte del proceso de planificación, se utilizó el modelo de diseño instruccional de ADDIE, siguiendo los siguientes pasos:

(a) Se analizó el problema instruccional, las desventajas de realizar un trabajo en casa de manera individual y los beneficios de un trabajo grupal, haciendo énfasis en la sinergia que se puede obtener; todo esto se expuso a los estudiantes como punto inicial antes de realizar la actividad.

(b) A continuación se definieron los objetivos que se quiere lograr, en este caso son los objetivos que se desea lograr mediante la utilización de la técnica *jigsaw*, que en general se mencionaron en la pregunta de investigación: (1) Utilizar una técnica o una serie de pasos para producir una experiencia significativa de aprendizaje, (2) Fomentar el desarrollo de habilidades especialmente el trabajo en grupo, y (3) Utilizar herramientas de Internet como apoyo para realizar el trabajo grupal fuera de clases, esto también permitirá fomentar el desarrollo de habilidades relacionadas con tecnología.

(c) Como tercer punto, se estableció la audiencia, el tiempo, estrategias pedagógicas, entre otras consideraciones. Este fue ya dado de acuerdo a lo expuesto en el capítulo de participantes.

(d) Se diseñó el contenido, ejercicios, y selección de medios. Los medios que se utilizaron y se definió previamente fueron las herramientas de Internet: *blogs* y *webquests*, dentro de estos se seleccionaron fuentes de internet como contenido.

(e) Se desarrolló y ensambló el contenido diseñado en la fase anterior. Los estudiantes se encargaron del diseño del contenido según el tema dado mediante las herramientas de internet.

(f) En el siguiente punto del diseño instruccional se entrenó a los facilitadores y a los estudiantes. Esta fue tarea del profesor, quien se encargó de capacitar a los estudiantes en las herramientas de Internet que se utilizarían, y en los pasos que tendrían que seguir de acuerdo con la técnica *jigsaw*.

(g) Finalmente, se ejecutó una evaluación, en la cual se evaluaron los conocimientos que adquirieron los estudiantes. Como parte del estudio, se realizó encuestas enfocadas en determinar hasta qué punto se cumplieron los objetivos mencionados en el literal b.

## CAPITULO 4: ANÁLISIS DE DATOS

### Detalles del análisis

Para realizar el análisis, se debe recordar cuál es el problema que se definió: En entornos de enseñanza universitaria, la falta de enfoques metodológicos que combinen modalidades, técnicas, herramientas y teorías de educación, conllevan a una mala calidad en la educación, y no fomentan el desarrollo de estudiantes competentes”. Para lo cual se definieron tres hipótesis, que pretendieron definir si el enfoque metodológico utilizado permitió:

1. Fortalecer el proceso de enseñanza, mejorando el aprendizaje significativo en un curso híbrido.
2. Fomentar el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo en un curso híbrido.
3. Definir si la parte online del curso híbrido realizado resulta un aporte valioso para el enfoque de instrucción planteado en un curso híbrido.

Para analizar cada una de estas hipótesis, se decidió crearlas 15 categorías que se mencionaron en el diseño. Disponiendo de todas las categorías definidas con base en las necesidades, se analizaron los resultados mediante los diferentes instrumentos utilizados. A continuación se describe lo que se pudo determinar para cada una de las tres hipótesis. Vale la pena recordar que el eje de la actividad realizada es el *jigsaw* y se desarrolla en un entorno híbrido.

**Fortalecer el proceso de enseñanza, mejorando el aprendizaje significativo en un curso híbrido**

Las principales categorías para tratar esta hipótesis, fueron los aspectos que define Fink (2003), como indispensables para obtener un aprendizaje significativo. A continuación se hace un resumen del análisis de cada uno de estos (ver tabla 1), y se realiza una evaluación del aporte que significó cada categoría.

<b>Hipótesis 1. El uso de un enfoque metodológico basado en la técnica de trabajo colaborativo jigsaw, con el soporte de herramientas de internet blogs y webquests, permite fortalecer el proceso de enseñanza, mejorando el aprendizaje significativo en un curso híbrido</b>					
<b>Categorías</b>	<b>Enfoque de la categoría</b>	<b>Herramienta:</b>	<b>Se cumple la hipótesis</b>	<b>Observación</b>	<b>Grado de aporte 1,2,3 (1 el menor)</b>
Fundamentos del conocimiento	comprender y recordar ideas	Evaluación: entre dos temas uno con el enfoque metodológico y otro sin la aplicación.	√	El tema en el que se aplicó el enfoque metodológico tuvo un promedio de 83 sobre 100, mientras que el tema que en el que no se aplicó se obtuvo un promedio de 75. (ver Apéndice F)	(2). Las evaluaciones pueden contener cierto grado de subjetividad
		Encuesta: considera que la actividad fomentó el aprendizaje de conocimientos nuevos?	√	El 100% de encuestados respondió que SI. (Apéndice D).	(2). A pesar de tener un 100% de respuestas positivas, el evaluador no siempre podría decir la verdad
		Blog: Contiene comentarios con un enfoque constructivo	√	El comentario relaciona lo que se puede hacer un robot versus lo que hace un humano del cual se tiene conocimiento previo(figura 12).	(3). En el blog se nota claramente que la actividad realizada contiene un grado muy elevado de constructivismo.
		Webquest: Contiene conclusiones de las ideas más importantes	√	En la última etapa del webquest se definen conclusiones que permiten comprender mejor las ideas. (Figura 19).	(3). Los comentarios que se puede ver en el webquest muestran claramente que el estudiante comprendió el tema.
		Diario de Campo: Comentarios de estudiantes	√	“Si, este esquema que seguimos resulta más divertido para comprender el tema”. (Apéndice C)	(1). Los comentarios no son tan importantes como visualizar las páginas que crearon los estudiantes.

La dimensión humana	enfoque humanista	-	X	No se pudo evaluar por el tema definido y no se pudo incluir la temática porque la actividad se realizó fuera de clases y no se planificó la inclusión del tema con un enfoque humanista	0
Integración	conexión de ideas, y con aspectos de la vida real.	Blog: Ayuda a relacionar ideas con la vida real	√	Tareas de un robot versus tareas de un humano.(Figura 9).	(2). Se puede ver que los estudiantes relacionaron las ideas con la vida real, sin embargo esta herramienta no siempre es utilizada para este fin.
		Webquest: Ayuda a relacionar ideas con la vida real	√	El webquest es ideal porque se encomienda al estudiante a solucionar un problema de la vida real. (Figura 16).	(3). La principal fortaleza del webquest es relacionar la teoría con la vida real.
Cuidado	predisposición y desarrollo de nuevos intereses, sentimientos o valores.	Encuesta:	√	sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación por completarla y finalizarla. 100% de respuestas positivas. (Apéndice E).	(2). Las encuestas tienen cierto grado de subjetividad
		Diario de campo: comentarios	√	“Tenemos que agregar información clara y concisa porque otras personas podrán ver nuestros blogs”. Apéndice C.	(1). Los comentarios tienen mayor grado de subjetividad
		Diario de campo: comentarios	√	“Podemos crear nuestras propias páginas personales de manera gratuita”. Apéndice C.	(1). Los comentarios tienen mayor grado de subjetividad
Aprender a Aprender	Capacidad de aprender por cuenta propia.	Diario de campo: En general la técnica jigsaw permitió cumplir este aspecto.	√	“Si, la metodología resultó interesante porque tenía que aprender bien para poder enseñar a mis compañeros”  “Presentación final”	(2). Los comentarios tienen mayor grado de subjetividad, sin embargo el docente pudo notar el afán de los estudiantes por aprender
Aplicación	desarrollo de habilidades y pensamiento crítico, y la ejecución no solo de tareas aisladas sino también de proyectos	Blogs: Enfoque constructivista con preguntas.	√	En el blog se aprecia que los estudiantes desarrollan habilidades de discusión de los temas con un enfoque constructivista: “¿Qué utilidad podría tener la inteligencia artificial en un aeropuerto?”.Figura 15	(2). Fomentan las habilidades de pensamiento crítico aunque es posible no hacerlo de la mejor forma como el webquest.

		Webquest: Análisis y pensamiento crítico.	√	El webquest es ideal para fomentar el análisis, en esta herramienta se tiene fuentes para que el estudiante analice, y de su criterio. Figura 19	(3). Es una de las principales fortalezas del webquest.
--	--	--	---	--	---

Tabla 1. Análisis de la hipótesis número 1 con base a las herramientas de la investigación.

A continuación se detalla lo expuesto en la tabla 1 para cada una de las categorías definidas:

### ***Fundamentos del conocimiento.***

La primera categoría basada en un componente esencial de la taxonomía de Fink (2003) consiste en evaluar hasta qué punto la actividad permitió comprender, recordar ideas e información. Una de las herramientas apropiadas para el efecto fue la evaluación realizada a los estudiantes (vea Apéndice F), comparándola con la evaluación de un segundo grupo con el cual no se aplicó la técnica. En el primer grupo participaron 7 estudiantes y aplicaron la metodología del estudio, mientras que en el segundo grupo no se aplicó, y fueron 6 estudiantes que realizaron la misma evaluación en un semestre anterior.

Comparando las evaluaciones con respecto a los conocimientos, se encontró que el grupo que participó en el proceso obtuvo un promedio de 83.7 sobre 100, mientras que en el grupo que se había realizado la misma evaluación sin aplicar el enfoque metodológico del estudio, el promedio fue 75.24

Una segunda herramienta para evaluar el aprendizaje de conocimientos fue una pregunta realizada en los cuestionarios (vea Apéndice E). Se preguntó si consideraban que la actividad fomentó el aprendizaje de conocimientos nuevos, y el resultado fue que el 100% de los alumnos del estudio respondió afirmativamente. Esto permite

comprender que, según los pensamientos y reflexiones de los estudiantes, todos consideran que la actividad es útil para adquirir conocimientos.

El material electrónico también refleja el trabajo de los estudiantes con respecto al conocimiento adquirido, si bien a través de este no se puede determinar si los estudiantes conocen y recuerdan todo, se pudo notar que los *blogs* tenían información valiosa sobre la cual se hicieron comentarios acertados. En la figura 15, se puede comprender el esquema utilizado en los *blogs* y se pudo verificar que la información fomenta la discusión, por lo que los *blogs* resultan ser efectivos para fomentar el aprendizaje de conocimientos, pues además de disponer de forma ordenada de comentarios también se contó con gráficos, que hicieron la comprensión más efectiva, todo esto se puede visualizar en la figura 15 que es un ejemplo de un blog sobre el cual se trabajó. Además en la figura 22, se puede ver que en la última etapa del webquest se definen conclusiones que permiten comprender mejor las ideas del tema.

### ***La dimensión humana.***

En el segundo punto de la taxonomía de Fink (2003), se evaluó si mediante la actividad se fomentaba el mejor conocimiento de uno mismo y de otros para lograr un crecimiento personal. Este aspecto fue complicado de evaluar por el tema que se trató, Introducción a la Inteligencia Artificial, el cual no se lo trató desde un enfoque humanista, sino fue más bien práctico para resolver preguntas de la vida real, tales como: ¿qué se puede resolver con la inteligencia artificial en un aeropuerto? Como se explicó en el proceso realizado en base a la metodología *jigsaw*, preguntas abiertas como estas fueron formuladas.

### ***Integración.***

El tercer punto de la taxonomía de Fink (2003), denominado integración, significa lograr una conexión de ideas, y con aspectos de la vida real, lo cual hace más auténtico el aprendizaje y tiene sentido para los estudiantes. Como se puede ver en la figura 19, la actividad realizada consiste en que el estudiante tome el papel de un consultor para la implementación de un diseño tecnológico mediante un *webquest*. Se puede notar que este tipo de actividad permite fomentar la integración entre el tema y la vida real. En la figura 15. También en el blog, se puede observar la relación de las tareas que hace un robot versus las tareas de los humanos.

### ***Cuidado.***

El cuarto punto de la taxonomía de Fink (2003) se basa en evaluar la predisposición y desarrollo de nuevos intereses, sentimientos o valores. Una de las herramientas más importantes para evaluar este punto fueron los cuestionarios realizados. Según estos cuestionarios, el 50% de los estudiantes sintió cierto temor al iniciar la actividad, como se puede ver en los gráficos. La actitud docente al dar la importancia necesaria a los estudiantes fue un factor clave. En el resumen que realizó el profesor como parte de la búsqueda de la propia enseñanza mediante “*investigación-acción*”, se percibió que existía cierto rechazo a realizar la actividad, por este motivo se decidió hacer una actividad introductoria. Se demostró cómo debe usarse las herramientas. A través de esta inducción, los estudiantes pudieron comprender la utilidad de la herramienta y la facilidad de uso, además aprendieron que esta puede ser utilizada para otros fines, que fueron propuestos por los estudiantes, por ejemplo lo mencionado en el diario de campo (Apéndice C): “Podemos crear nuestras propias

páginas personales de manera gratuita”. De esta manera se desarrollaron nuevos intereses por parte de los estudiantes.

Lo más interesante de las encuestas adjuntas (vea Apéndice E), con respecto a este punto radica en las preguntas: “En la etapa intermedia y final de la actividad, ¿sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación por completarla y finalizarla?” A esta pregunta se obtuvo un 100% de respuestas positivas, lo cual demuestra que a pesar de que una gran mayoría estaba entusiasmada inicialmente por realizar la actividad, el tener una inducción para conocer las herramientas y aplicarlas en una situación de la vida real fomentó nuevos intereses y sentimientos, aunque no se inculcó el desarrollo de nuevos valores en este punto.

Un punto sumamente importante con respecto a la categoría de cuidado consiste en que los estudiantes al crear sus *blogs* sabían que se publicarían para que otras personas los vieran, por lo que ponían énfasis en que la información sea clara y consistente. El comentario de uno de los estudiantes al organizar los grupos fue: “Tenemos que agregar información clara y concisa porque otras personas podrán ver nuestros blogs” (vea Apéndice C). De esta forma, las herramientas de internet resultaron una gran ayuda para colocar información selecta. Los comentarios de los estudiantes fueron también valiosos, aunque no son medibles, estuvieron contentos con sus publicaciones y se pudo notar claramente su motivación.

### ***Aprender a Aprender.***

Para el quinto punto de la taxonomía de Fink (2003), se enfatizó en que los estudiantes fueran capaces de aprender, debido a que debían efectuar la tarea fuera de clases y crear material electrónico para compartirlo con sus compañeros. En el diario de

campo se anotó una pregunta realizada a los estudiantes para determinar si aprendieron a aprender, y su respuesta fue: “Si, la metodología resultó interesante porque tenía que aprender bien para poder enseñar a mis compañeros”. En el diario de campo se anotó que los estudiantes de forma autónoma crearon sus páginas basadas en *blogs* y *webquests*, y aprendieron cómo hacerlo de mejor manera por sus propios medios, pues la inducción acerca de las herramientas fue básica, por lo que además aprendieron a crear sus páginas, lo cual fomenta el aprender a aprender.

### ***Aplicación.***

La implementación de material electrónico (*blogs* y *webquests*) es probablemente uno de los argumentos más fuertes que se obtuvieron con respecto a la aplicación de la taxonomía de Fink (2003), pues se notó que se inculcó el desarrollo de habilidades y pensamiento crítico como tareas integradas, debido a que la actividad basada en definir en dónde se puede aplicar la inteligencia artificial dentro de un aeropuerto, por ejemplo, permitió obtener diferentes criterios valiosos que fueron reflejados en los *blogs* (ver figura 16), tal es el caso de que la inteligencia artificial permite que los computadores efectúen tareas que son imposibles para los humanos.

Según Moreno y Bailly (2002), el aprendizaje tiene más sentido cuando es construido sobre las bases de lo existente. Para tratar el tema de inteligencia artificial según el diario de campo, se siguió la filosofía de constructivismo, pues no se abordó teoría ya desarrollada sino que se trabajó con preguntas: “¿La ciencia de la inteligencia artificial es necesaria para la humanidad?” y “¿Qué utilidad podría tener la inteligencia artificial en un aeropuerto?”. Sobre estos temas se debía discutir hasta llegar a comprender qué es la inteligencia artificial y sus características. Los resultados son

visibles en el material electrónico desarrollado. Se pudo notar que los *blogs* desarrollados (ver figura 18), contienen más que una copia teórica de los fundamentos de la inteligencia artificial, una inducción de lo que significa la inteligencia artificial con base en las características presentadas.

Para diferenciar un tema específico de la inteligencia artificial que son tareas mundanas y expertas, los estudiantes partieron de actividades que se llevan a cabo en el aeropuerto, como por ejemplo verificar el equipaje de los pasajeros. Al incluir los sentidos, como en este caso la vista, los estudiantes concluyeron que esta es una tarea mundana, es decir, no se partió de los conceptos sino de las características que encontraron los estudiantes, lo cual es visible en los *blogs* y permite evidenciar que se fomentó el aprendizaje mediante un enfoque constructivista. Además los *webquest* fomentaron el desarrollo de habilidades pues como se puede ver en la figura 21, los estudiantes disponen de varias fuentes, las cuales tienen que analizar y dar su criterio.

### **Fomentar el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo en un curso híbrido.**

A continuación se analizan las categorías enfocadas en habilidades colaborativas, en la tabla 2 se hace un resumen de estas, y se evalúa en orden de importancia el grado con que aporta cada una de las herramientas.

<b>Hipótesis 2. El uso de un enfoque metodológico basado en la técnica de trabajo colaborativo jigsaw, con el soporte de herramientas de internet blogs y webquests, permite fomentar el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo en un curso híbrido.</b>					
<b>Categorías</b>	<b>Enfoque de la categoría</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Se cumple la hipótesis</b>	<b>Observación</b>	<b>Grado de aporte 1,2,3 (1 el menor)</b>
Interdependencia positiva	vínculo con los integrantes de su grupo	Blogs:	√	En los blogs figuras 12 y 14 se puede observar el gran	(3). El vínculo es una característica muy importante que ofrecen

				vínculo que a través de esta herramienta se puede lograr aunque sea de forma asíncrona (no en línea).	los blogs porque en el grupo jigsaw todos tienen que cumplir un objetivo y dejarlo en su blog.
		Webquest:	√	En la figura 17 se puede observar como la tarea solicitada fomenta la discusión grupal	(3). El vínculo es una característica muy importante que ofrecen los blogs porque en el grupo jigsaw todos tienen que cumplir un objetivo y dejarlo en su webquest.
Interacción estimuladora cara a cara.	Interacción para socialización	-	X	No se pudo evaluar, aunque en un curso híbrido sería posible dependiendo de la planificación, no así en un curso completamente en línea.	0
Valoración personal o responsabilidad personal.	evaluación del avance personal	Blog:	√	Ayuda de manera decisiva para que el docente pueda ver en cualquier momento los trabajos de los estudiantes y retro-alimentar oportunamente. figura 11	(3). Es la característica más importante del blog porque se puede evaluar continuamente
		Webquest:	√	Ayuda de manera decisiva para que el docente pueda ver en cualquier momento los trabajos de los estudiantes y retro-alimentar oportunamente. (figura 19)	(3). Es la característica más importante del blog porque se puede evaluar continuamente
Habilidades interpersonales del equipo.	apoyarse mutuamente y resolver conflictos constructivamente	-	X	No se pudo evaluar, aunque en un curso híbrido sería posible dependiendo de la planificación, no así en un curso completamente en línea.	0
Utilidad de la técnica <i>jigsaw</i>	Evaluación del <i>jigsaw</i> , aunque es también el eje transversal	Encuestas	√	Recomendaría a otros compañeros realizar una tarea semejante de forma	(2). Contiene algo de subjetividad

	de todas las actividades.			grupal? (apéndice D)	
		Diario de campo: comentario del docente	√	la metodología se sigue de manera efectiva, los estudiantes toman interés y la realizan correctamente, pues los blogs contienen información importante, y bien organizada” (apéndice C)	(3). Comentario docente según observación de trabajos
		Blog y Webquest	√	-	(3). Evaluación final de trabajos por el docente investigador

Tabla 2. Análisis de la hipótesis número 2 con base a las herramientas de la investigación.

A continuación se detalla todo lo que se menciona en la tabla 2.

### ***Interdependencia positiva.***

Según la teoría de autores pioneros en el estudio del aprendizaje colaborativo, Slavin (1990) y Johnson, Johnson y Holubec (1999), para constatar que en la actividad existió interdependencia positiva se debería validar que los estudiantes perciban un vínculo con los integrantes de su grupo, a través del cual comprendan que es imposible lograr el éxito si no hay el aporte de todos. Tanto la herramienta de *blogs* como los *webquests* creados permiten visualizar que en cada trabajo existió el aporte de todos. En los blogs de las figuras 12 y 14 se puede observar el gran vínculo que a través de esta herramienta se puede lograr aunque sea de forma asíncrona (no en línea). Mientras que en la figura 17 se puede observar como los *webquest* ayudaron para que la tarea solicitada fomente la discusión grupal. La técnica *jigsaw* cumplió un papel fundamental, pues mediante su aplicación se separó a los estudiantes en entidades independientes que debían hacer su trabajo para compartirlo con los demás. Sin embargo la técnica *jigsaw* es el motor de todas las actividades por lo que no se hace referencia a esta en la tabla 2.

### ***Interacción estimuladora cara a cara.***

El componente de educación colaborativa que se refiere a la interacción cara a cara que según Johnson, Johnson y Holubec (1999) fomenta la interacción social, no se pudo evaluar porque la mayoría de la actividad se la realizó en línea. Es importante notar que en un curso híbrido hubiese sido posible llevar a cabo actividades presenciales, pero en la planificación no se consideró este aspecto, y la instrucción presencial fue más orientada a explicar a los estudiantes lo que debían realizar.

### ***Valoración personal o responsabilidad personal.***

Johnson, Johnson y Holubec (1999) mencionan que los estudiantes necesitan una evaluación del avance personal. Según el diario de campo (ver apéndice C), se puede ver que periódicamente se revisa el trabajo. En este esquema híbrido, en el cual existen clases presenciales combinadas con trabajo fuera de clases, se notó que la evaluación constante y la retroalimentación del profesor cuando se organizan reuniones presenciales, resulta muy efectiva para delinear el trabajo. En la figura 19 se puede ver el proceso de evaluación en un *webquest*, y en cualquier blog por ejemplo de la figura 11 el docente tiene la facilidad de revisar en línea el trabajo del estudiante y retroalimentarlo de forma oportuna.

### ***Habilidades interpersonales del equipo.***

Según Newman y Wehlage (1993), en todo aprendizaje colaborativo se debe fomentar el desarrollo de habilidades interpersonales. El profesor puede ser una guía para ayudar a los estudiantes a conocerse mejor y confiar unos en otros, comunicarse de manera precisa sin ambigüedades, aceptarse, apoyarse mutuamente y resolver conflictos constructivamente. Con base en los instrumentos disponibles, resulta algo difícil evaluar

hasta qué punto se fomenta el desarrollo de habilidades interpersonales. Es claro que en cierto grado realizar un trabajo grupal del cual se obtiene un producto final o en este caso material electrónico de calidad, puede reflejar que todo el grupo hizo un buen trabajo, pero resulta además algo impreciso aseverar que se fomentó el desarrollo de habilidades interpersonales.

### ***Utilidad de la técnica de enseñanza jigsaw.***

Varios de los instrumentos permitieron verificar que esta técnica resultó efectiva. En los cuestionarios finales y específicamente en la pregunta “¿Recomendaría a otros compañeros realizar una tarea semejante de forma grupal? Y si tiene alguna(s), ¿qué recomendación(es) podría hacer para que la actividad se desempeñe de mejor manera?”, se obtuvieron respuestas como: “La actividad fue interesante pues se pudo hacer un trabajo individual bueno en la etapa inicial y posteriormente compartirlo con los compañeros”. Lo cual se refleja en los resultados de la entrevista del Apéndice D. Esto permite deducir que el objetivo del *jigsaw*, que es ser una pieza de rompecabezas específica para luego unirla, resultó no solo útil sino también interesante para los estudiantes. Como el investigador anotó en el diario de campo (vea Apéndice C), luego de la reunión de expertos se revisa y se puede determinar que “la metodología se sigue de manera efectiva, los estudiantes toman interés y la realizan correctamente, pues los *blogs* contienen información importante, y bien organizada”. Posteriormente se evalúa en la parte final como se compartió lo aprendido. Según lo que el investigador anotó en el diario de campo, cuando se efectuó esta revisión, “los estudiantes crearon un *webquest* teórico basado en el *webquest* creado por el profesor, y a través de este pudieron exponer para el otro grupo lo investigado de manera acertada”, y además “la

metodología finaliza con la participación masiva activa de los estudiantes”. Al revisar los trabajos finales, se comprobó que estos fueron de gran calidad, que se pudo lograr debido al aporte grupal. Lo anterior permite deducir que el trabajo grupal fue satisfactorio, y ayudó a los estudiantes a desarrollar habilidades de trabajo en grupo.

**Definir si la parte online del curso híbrido realizado resulta un aporte valioso para el enfoque de instrucción planteado en un curso híbrido.**

A continuación se analizan las categorías y análisis realizado para esta tercera hipótesis (ver tabla 3). Para fomentar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, ya se analizaron las herramientas de internet *blogs* y *webquest*, aquí se hace un análisis con base a las otras herramientas utilizadas en la investigación diario de campo y encuestas.

<b>Hipótesis 3. El uso de un enfoque metodológico basado en la técnica de trabajo colaborativo jigsaw, con el soporte de herramientas de internet blogs y webquests, permite Definir si la parte online del curso híbrido realizado resulta un aporte valioso para el enfoque de instrucción planteado en un curso híbrido.</b>					
<b>Categorías</b>	<b>Enfoque de la categoría</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Se cumple la hipótesis</b>	<b>Observación</b>	<b>Grado de aporte 1,2,3 (1 el menor)</b>
Planificación de la actividad enfocada en un trabajo fuera de clases.	Diseño instruccional	Diario de campo	√	Planificación realizada de forma adecuada.	(3). La planificación resultó el hilo conductor que guía todo el proceso
Efectividad de los documentos en formato electrónico.	Grado en que aportan los documentos	Diario de campo	√	la creación de páginas es sencilla y permiten que el conocimiento permanezca	(3). Comentario del docente investigador basado en las experiencias de los estudiantes.
Percepción de la independencia temporal.	No importan las distancias	-	X	No se evaluó porque en el curso híbrido los estudiantes se reunían	-
Mentalidad abierta.	Disposición	Encuesta	√	El 100% de encuestados estuvieron satisfechos con el uso de las herramientas y aplicación del enfoque metodológico (Apéndice D)	(2). Existe cierto grado de subjetividad.

Tabla 3. Análisis de la hipótesis número 3 con base a las herramientas de la investigación.

A continuación se detalla lo mencionado en la tabla 3.

***Planificación de la actividad enfocada en un trabajo fuera de clases.***

Como se mencionó en la revisión de literatura, para llevar a cabo una actividad se requiere de una planificación adecuada y es mucho mejor si además se utiliza una técnica de enseñanza (Reigeluth, 1999), que en este caso fue el *jigsaw*. La planificación efectuada fue la que se explicó en la revisión de literatura, basada en el modelo instruccional denominado ADDIE. Inicialmente se explicó que para llevar a cabo la tarea se requiere una buena organización de todos los integrantes del curso, para lo cual sería ideal nombrar un coordinador general. Además, debido a que se formarán grupos, una vez que se conozca quiénes son los integrantes, se debería nombrar a coordinadores generales y coordinadores técnicos dentro de cada grupo. También se mencionó que es importante que conozcan algunas de las herramientas gratuitas disponibles que podrán utilizar, y se recomendó que la actividad en este fuera sea llevada en el ambiente en línea o fuera de clase.

Como se puede ver en el diario de campo (vea Apéndice C), se inició con una explicación de la actividad a los estudiantes. Se explicó que más que solamente adquirir conocimiento relacionado con el tema, se pretende fomentar el desarrollo de autonomía entre los participantes mediante la aplicación de herramientas para trabajar de manera grupal en línea, que podrán ser útiles no solamente en el tema que se trató, sino también para futuras actividades. Se explicó la importancia de comprender que el objetivo de un trabajo grupal es aportar con diferentes perspectivas de un mismo tema y lograr sinergia. Teniendo claro el objetivo hacia el cual los estudiantes se dirigían, utilizaron la técnica *jigsaw* como hilo conductor y, según las actividades que iban realizando, de acuerdo con los pasos que el investigador anotó en el diario de campo, se completó la

planificación en el tiempo estipulado de dos semanas, y se obtuvo buenos trabajos electrónicos y la satisfacción de los estudiantes, como se pudo constatar en las evaluaciones.

### ***Efectividad de los documentos en formato electrónico.***

Uno de los puntos principales de la actividad fue la creación de documentación electrónica, con la cual se obtuvo el 100% de respuestas positivas con respecto al uso de otras herramientas y su recomendación para el uso de terceros. Además, como el investigador anotó en el diario de campo (vea Apéndice C), existieron comentarios con respecto a que “la creación de páginas es sencilla y permiten que el conocimiento permanezca”. Los estudiantes comprendieron que las herramientas no son útiles solo para la actividad realizada, sino para muchas otras situaciones, incluyendo la creación de sitios web o *blogs* personales, todo lo cual permite compartir información en Internet y comentar sin ningún límite.

### ***Percepción de la independencia temporal.***

Según algunos autores como Belanger y Jordan (2000), y Tiffin y Rajasingham (1997), uno de los problemas de la educación presencial es la independencia temporal, debido a las dificultades que suele haber para coordinar un horario entre mucha gente. Este aspecto no se pudo evaluar de manera satisfactoria debido al esquema del estudio de caso, pues en este los estudiantes se reunían de manera presencial constantemente por ser un curso híbrido.

### ***Mentalidad abierta.***

Como se explicó anteriormente, y como se constató en las encuestas realizadas, el 50% de estudiantes tenían cierto temor al iniciar la actividad. De esta manera se

requirió hacer una inducción inicial introductoria y una retroalimentación continua, así los alumnos lograron uno de los requisitos para un trabajo apropiado; según Díaz y González (2005), los estudiantes deben tomar confianza, apropiarse de su nuevo rol y espacio grupal. Las encuestas finales demuestran la satisfacción obtenida pues como se pudo constatar el 100% de estudiantes respondieron que consideran que más allá del uso del correo electrónico, otras herramientas de Internet son de utilidad, lo cual no pensaban al inicio, como los cuestionarios lo indicaron.

### **Importancia del estudio**

El estudio realizado es importante debido a que las tecnologías de información cada día son más utilizadas por los estudiantes y están más acostumbrados a su uso, y deben ser incorporadas en la enseñanza. Generalmente se ha encontrado estudios en los cuales se utilice de manera aislada la técnica *jigsaw*, los *blogs* y *webquests*, sin embargo no se ha podido encontrar un enfoque metodológico que combine esta técnica con las herramientas de internet, por lo que se considera que el estudio realizado puede contribuir a que se comprenda que los enfoques que combinan varios aspectos de la educación, pueden ofrecer un marco referencial más poderoso para los docentes que al aplicar una sola técnica, y puede ser útil para los desarrolladores de aplicaciones de educación en internet.

### **Resumen de sesgos del autor**

En el estudio realizado se puede haber incurrido en cierta subjetividad del análisis del proceso realizado. Aunque los resultados de los documentos electrónicos, encuestas y diario de campo muestran buenos resultados, existe cierto sesgo del proceso, que se pudo haber evitado si como parte del enfoque metodológico se hubiese

realizado una evaluación en ciento ochenta grados. Sin embargo, el estudio hace más énfasis en la metodología utilizada y no en el proceso de evaluación, lo cual podría ser un tema completo de monografía.

Un posible sesgo en el que se ha incurrido, probablemente es que el autor tiene una estrecha relación con el mundo de la ingeniería de software, y por lo tanto la percepción de que las aplicaciones de internet son útiles y fáciles de utilizar, lo cual eventualmente podría no ser cierto, especialmente cuando se quiere crear páginas con cierta inteligencia, aunque como se ha podido comprender en el estudio realizado, personas con un nivel de conocimiento bajo en sistemas, desarrollan páginas de internet, y aunque por lo general no tienen un nivel de dinamismo muy alto, son suficientes como para lograr una comunicación eficiente e implementación de técnica de enseñanza.

Además, al ser los estudiantes también de la facultad de informática, la percepción del autor relacionada con la utilidad de las páginas web, también es que son muy útiles. Al tener esta idea preconcebida, se podría no haber sido tan objetivo al momento de determinar si la técnica de enseñanza y las herramientas de internet resultaron valiosas para llevar a cabo la técnica de enseñanza.

Adicionalmente, debido a que el profesor y el autor de este documento son la misma persona, el análisis y conclusiones del estudio, pudieron estar sesgadas por obtener resultados positivos del estudio realizado, ya que la evaluación a un tercero a veces puede resultar más objetiva, sin embargo se intentó minimizar la subjetividad y evidenciar con múltiples referencias las decisiones tomadas.

## CAPITULO 5: CONCLUSIONES

### **Respuestas a la pregunta de investigación**

En el capítulo correspondiente a la pregunta de investigación, se definieron tres hipótesis enfocadas en evaluar si la implementación del enfoque metodológico para el proceso de instrucción realizado permitía: fortalecer el proceso de enseñanza, mejorando el aprendizaje significativo, fomentar el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, y definir si el internet resulta un aporte valioso para el enfoque de instrucción. Las conclusiones de cada una de las hipótesis son las siguientes:

#### **Fortalecer el proceso de enseñanza, mejorando el aprendizaje significativo en un curso híbrido.**

Para evaluar la primera hipótesis, y determinar si la actividad realizada fuera de clases producía un aprendizaje significativo, se analizaron los seis puntos que, según la taxonomía de Fink, deben cumplirse para lograr un aprendizaje significativo. En la actividad se confirmó que el enfoque metodológico aportó para cumplir cinco de los seis aspectos de esta teoría. La dimensión humana, que consiste en fomentar el mejor conocimiento personal para lograr un crecimiento, resultó una labor complicada de evaluar debido a que la tarea se llevó a cabo fuera de clases en su mayoría.

Un análisis de la tabla 1, nos permite concluir que el principal aspecto que fomenta el enfoque metodológico aplicado es la categoría: Fundamentos del conocimiento, cuyo enfoque es comprender y recordar ideas. El blog contiene comentarios de los estudiantes en los cuales se puede notar que hubo un alto grado de constructivismo, pues se relacionan hechos conocidos como es el conocimiento humano

para tratar la nueva temática. Además el *webquest* también fue una gran ayuda por las conclusiones de los estudiantes que se plasmaron en la sección conclusiones.

Otro aspecto que vale la pena observar, es la categoría integración, que consiste en la conexión de ideas con aspectos de la vida real. Si bien, los blogs fueron una ayuda para lograr este objetivo, aquí se puede observar que los *webquest* fueron superiores a los blogs, y la principal fortaleza del *webquest* es justamente inculcar que se relacione las ideas con el mundo real, de esta forma fomentan el análisis y pensamiento crítico de forma superior a lo que se logró con los blogs, y esto se debe a su estructura apropiada para lograrlo, ya que los *webquest* tienen una estructura definida, mientras que el blog es utilizado con mayor libertad por el estudiante, según considere apropiado.

### **Fomentar el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo en un curso híbrido.**

Como se puede ver en la tabla 2, no se pudo evaluar la característica de interacción cara a cara porque la mayoría de las actividades se realizaron fuera del aula, y tampoco el desarrollo de habilidades interpersonales de equipo. Estas dos características son fundamentales para desarrollar habilidades de trabajo en equipo, aunque en un curso híbrido sería posible dependiendo de la planificación, no así en un curso completamente en línea.

Vale la pena destacar que la característica que tiene más realce con la ayuda de los *blogs* y *webquest* es la valoración personal, que consiste en la evaluación continua que hace el docente. Esto pudo realizarse de manera decisiva porque el docente pudo ver en cualquier momento los trabajos de los estudiantes y retro-alimentarlos

oportunamente. Además la categoría relacionada con interdependencia positiva, o vínculo con el resto asegurando que todos están en un grupo, también fue promovida por los blogs y *webquest*, aunque vale aquí la pena destacar que la técnica *jigsaw* es quien se encargó de que esto se cumpla, y las herramientas de internet son solo un aporte.

**Definir si la parte online del curso híbrido realizado resulta un aporte valioso para el enfoque de instrucción en un curso híbrido.**

En la tabla 3 se puede comprender la importancia de la planificación realizada, esta sirvió como hilo conductor para llevar a cabo las actividades. Además vale la pena destacar la importancia de los documentos (páginas web) generados por los estudiantes, además de que la creación de las páginas es sencillo como los estudiantes lo dijeron, permiten que el conocimiento permanezca visible y listo para acudir a él de forma sencilla por todos los participantes a pesar de la distancia.

**Limitaciones del estudio**

Existieron algunas limitaciones en el estudio realizado. Una consiste en que la muestra es pequeña debido a que el profesor que fue el investigador y autor de este documento disponía de cursos con pocos estudiantes. Sin embargo, resultó muy valioso para obtener resultados con un enfoque en la investigación activa o investigación para mejorar las propias prácticas. Además, la actividad no se efectuó en un lapso muy extenso, pero resultó suficiente para evaluar las hipótesis planteadas.

**Recomendaciones para futuros estudios**

En el presente estudio se combinó una técnica de enseñanza colaborativa como es el *jigsaw*, con dos herramientas de internet enfocadas también en aprendizaje colaborativo como son los *blogs* y *webquest*, de esta forma se pudo obtener un enfoque metodológico que resulta ser una guía de los pasos que se deben seguir para llevar a cabo una lección, y de esta manera que todos sepan donde están y hacia donde van. Sin embargo, se recomienda para futuros estudios, utilizar diversas técnicas y así mismo combinarlas con herramientas que permitan su implementación, y realizar comparaciones entre estas, para poder definir qué tipo de enfoques metodológicos son los que otorgan mejores resultados. Además se recomienda también combinar técnicas de diversa índole, es decir, no necesariamente que las dos sean orientadas a una enseñanza colaborativa, para así obtener esquemas metodológicos diferentes.

La investigación acción, constituye una vía de reflexión sistemática sobre la práctica con el fin de optimizarlos procesos de enseñanza - aprendizaje. Según Elliot (1993), el propósito de la investigación es profundizar la comprensión del profesor(diagnóstico) de su problema. Otorgando una justificación razonada de nuestra labor educativa ante otras personas basados en las pruebas obtenidas. Este es el trabajo realizado en el presente estudio, se obtuvo pruebas y se pudo llegar a determinar que una metodología de enseñanza puede mejorar el proceso de enseñanza y la calidad de la educación. Sin embargo, este estudio se ha enfocado en agrupar componentes para lograr la creación de una metodología que para el caso de estudio resultó útil, pero vale la pena recalcar que para generalizar los resultados, se requiere un estudio más riguroso, de mayor duración y enfocado en otras áreas, en el cual se pueda contar con grupos de experimentación y espacios diversos, que permitan disminuir la subjetividad que pudo

existir, y definir las ventajas y desventajas que se pueden lograr no para un caso particular sino en diversos ambientes.

Finalmente, se recomienda realizar estudios de las herramientas existentes de educación a distancia y cursos híbridos, y evaluar su enfoque metodológico, para así definir posibles mejoras que pueden realizarse, lo cual puede contribuir a que los creadores de aplicaciones para internet, las mejoren y se acoplen a las necesidades cambiantes de un mundo en el cual la tecnología cada vez está más inmiscuida en la vida de los estudiantes.

### **Resumen general**

Según el informe de la UNESCO (2006), la calidad de la educación en las Universidades de Latino América es deficiente, y uno de los motivos es la falta de enfoques metodológicos apropiados y en muchos casos, la aplicación de metodologías obsoletas basadas en aprendizaje únicamente memorístico, que no fomentan el aprendizaje duradero y habilidades como el trabajo en equipo. En el presente estudio se evaluó la implementación de un enfoque metodológico que combina una técnica de enseñanza, denominada *jigsaw*, que comúnmente es utilizada en entornos presenciales, con el apoyo de herramientas de enseñanza en un entorno híbrido de enseñanza que combina actividades presenciales y on-line, y una adecuada planificación, fomenta de forma favorable el trabajo en equipo y enseñanza de conocimientos duraderos.

Se pudo demostrar que el esquema de trabajo realizado, permite que los estudiantes se vean involucrados en una experiencia de aprendizaje constructivo, adquiriendo conocimientos significativos o duraderos, puesto que se cumple la mayoría

de factores relacionados con la teoría de Fink (2003). Además, los instrumentos utilizados que fueron las herramientas de internet *blogs* y *webquest*, ayudaron a generar documentación electrónica, útil para reforzar el conocimiento, y a la vez motivaron a los estudiantes a llevar a cabo las actividades. Existió un aspecto de la teoría de Fink que no se pudo evaluar, la dimensión humana, y esto se debe a que las actividades mayormente fueron llevadas a cabo on-line. Para mitigar los efectos de la no implementación de este aspecto, el docente debería involucrar aspectos de esta dimensión en la temática general que se esté tratando a pesar de que el contenido de la materia no sea relacionado con este aspecto.

Con relación al trabajo en grupo, se pudo notar que el *jigsaw* permite que los estudiantes sientan la necesidad de colaborar con el grupo, puesto que saben que su trabajo es necesario. Esto se debe a que en la técnica *jigsaw*, cada estudiante tiene asignada una parte del tema, y es indispensable que enseñe de la mejor manera a sus compañeros acerca de lo que aprendió, para que el tema completo sea comprendido por todo el grupo. De esta forma se logra una interdependencia positiva, que es la capacidad para lograr una tarea con apoyo mutuo. Sin embargo, a pesar de que se utilizó una técnica de trabajo colaborativo como es *jigsaw*, y herramientas también enfocadas en trabajo colaborativo como *blogs* y *webquest*, se puede inferir que todavía existen ciertos aspectos del trabajo colaborativo, que es difícil fomentar en un ambiente híbrido, tales como el desarrollo de habilidades interpersonales, hablar en público o las ventajas de una interacción cara a cara, que se logran con la enseñanza presencial, y se puede concluir que para lograrlo completamente, es necesario la interacción en un ambiente presencial.

La educación híbrida, es una forma de mitigar los efectos de esta realidad, ya que una porción del curso se puede llevar a cabo de forma presencial. Los cursos híbridos, intentan recoger lo mejor de la educación en línea y la tradicional. Como se mencionó, el lenguaje corporal y la interacción cara a cara es muy difícil reemplazarla, por lo que la clave para el éxito del curso híbrido, es la selección adecuada de la porción del curso que será llevada a cabo en línea, teniendo en cuenta que uno de los errores más usuales, es que el diseño del curso no debe ser una simple réplica del modelo tradicional. Además, es importante que los estudiantes, comprendan como trabajar en un entorno interactivo y asíncrono a través de medios tecnológicos, y durante el curso, que las responsabilidades que les son asignadas, sean explícitas, y que exista comprensión de las expectativas por parte de ellos.

Otro aspecto que se evaluó, fue la utilidad de las herramientas de internet y la tecnología en la educación. Aunque a principios del siglo XXI, existía incertidumbre en que la tecnología informática fuese un gran aporte como se había pensado que sería, en poco tiempo la Web 2.0 y probablemente las nuevas tendencias como el *e-learning* 2.0 y los cursos híbridos, han ofrecido nuevas oportunidades para mejorar la educación, y considerando que los estudiantes están cada vez más involucrados en redes sociales, es necesario que los educadores acojan las nuevas tendencias de educación, y que aporten para crear nuevos enfoques metodológicos en el proceso de instrucción, y en el desarrollo de mejores herramientas de internet que ayuden a mejorar la calidad en la educación. Vale la pena destacar que entre las herramientas utilizadas *blogs* y *webquest*, se pudo notar que el *webquest* tiene ciertas fortalezas debido a su esquema organizado aunque algo rígido ante el blog que es más informal, aunque es más flexible, por lo que depende del uso que se lo quiera dar para la selección de un *blog* o *webquest*.

Vale la pena aclarar que la creación y uso de una metodología de enseñanza es un factor importante, el cual puede ayudar a fortalecer el proceso de enseñanza, sin embargo si no hay un proceso de evaluación, los resultados de la efectividad del proceso puede ser subjetiva, por lo que es indispensable la inclusión de un proceso de evaluación de ciento ochenta grados, de profesora estudiante, entre estudiantes, y de estudiantes a profesor.

La enseñanza constructivista, realizada en base a conocimientos previos es fundamental para promover estudiantes más críticos, pero para obtener buenos resultados, es indispensable que el profesor inculque su aplicación, valide y retroalimente a los estudiantes para que logre agregar valor con la enseñanza constructiva, y que los estudiantes comprendan la importancia y adquieran la habilidad de realizar un aprendizaje constructivo, en lugar de aprendizaje memorístico.

Finalmente, un aspecto muy importante que surgió como resultado de la aplicación del enfoque metodológico planteado en este estudio, y que directamente no forma parte de las hipótesis descritas, es que el uso del método *jigsaw*, junto con el soporte de la teoría de diseño instruccional, y utilizado herramientas de internet en trabajos fuera del aula en cursos híbridos, resulta ser un gran aporte para la planificación y ejecución de las actividades del proceso de instrucción, resultando útil tanto para estudiantes como para profesores, pues se dispone de un detalle de los pasos necesarios para completar una lección, sirviendo de guía e hilo conductor para llevar a cabo las actividades. Los estudiantes saben hacia dónde se dirigen y tienen un objetivo claro, mientras que el docente además de involucrarse en el trabajo en equipo realizado por los estudiantes, dispone de un medio para retro-alimentar cuando considere necesario, y

realizar una evaluación más objetiva, en comparación de un entorno en el cual el trabajo es realizado fuera de clases y no se puede saber quiénes son los miembros del equipo que realmente trabajan, puesto que con el enfoque de instrucción realizado, todos deben trabajar.

## REFERENCIAS

- Adell J. (2004). *Las webQuest*. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Núm 17. Obtenido el 20 de septiembre de 2010 de [http://www.cyta.com.ar/presentacion/mejora\\_archivos/edutec.htm](http://www.cyta.com.ar/presentacion/mejora_archivos/edutec.htm)
- Arends, R. (1994). *Learning to teach*. Rochester, NY: McGraw-Hill College. Tercera edición.
- Aronson, E., Patnoe, S. (1997). *The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom*. New York: Addison Wesley Longman. Segunda edición. Obtenido el 15 de noviembre de 2008 de <http://www.jigsaw.org/overview.html>.
- Avsar, Z., Alkis, S. (2007). *The effect of cooperative learning "Jigsaw I" technique on student success in social studies course*. Elementary Education Online.
- Bain, K. (2004). *What the best college teachers do*. Estados Unidos: Harvard University Press, Massachusetts. Obtenido el 10 de marzo de 2009 de <http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=YwPCxQpxKbIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=What+the+best+college+teachers+do&ots=zknMr-qSgQ&sig=GWgVGB1hIQB9ivOU4QCSPyxj7Fs#v=onepage&q=&f=false>
- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones de la Universidad de Valencia
- Belanger, F., Jordan, D. (2000). *Evaluation and implementation of distance learning*. Dothan, AL: Idea Group Publishing.
- Beckett, G., Jiménez, C., Beckett, K. (2010). *Students' use of asynchronous discussions for academic discourse socialization*. Open and Distance Learning Association of Australia, 31, 315-335. Recuperado el 15 de Junio de la base de datos EBSCO.
- Benito, A., Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia Universitaria*. Madrid. Narcea S.A. Ediciones. Recuperado en julio del 2012 de: [http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=wQEbogajiVsC&oi=fnd&pg=PA7&dq=enfoque+metodo+l%C3%B3gico+para+educaci%C3%B3n&ots=-oHAvsGGRY&sig=2q7Ae5-NXBxIcb7F-Xo5mtSETuw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=enfoque%20metodo+l%C3%B3gico%20p](http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=wQEbogajiVsC&oi=fnd&pg=PA7&dq=enfoque+metodo+l%C3%B3gico+para+educaci%C3%B3n&ots=-oHAvsGGRY&sig=2q7Ae5-NXBxIcb7F-Xo5mtSETuw&redir_esc=y#v=onepage&q=enfoque%20metodo+l%C3%B3gico%20p)
- Boggino, N. (2004). *El constructivismo entra al aula*. Santa Fe: Homo Sapiens Ediciones
- Boettcher, J. V., ; Conrad, R. M. (1999). *Faculty guide for moving teaching and learning to the web*.
- Blanco, A. (2009). *Desarrollo y Evaluación de Competencias*. Narcea, S.A. Ediciones.

- Carretero, M. (1997). *Constructivismo y educación*. Editorial Progreso. México.
- Carson, J., Cole, C., Gatzlaff, K., Maroney, P., McCullough, K. (2010). *A hybrid course in risk management and insurance*. *Risk management and insurance review*, 13, 303-322. Florida.
- Cenich, G., (2005). *Propuesta de aprendizaje basado en proyecto y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea*. *Revista electrónica de investigación*, 7, 2. Buenos Aires.
- Coll, C.; Majós, M., Goñi, J. (2005). *Análisis de los usos reales de la TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural*. *Redie - Vol. 10, Núm. 1*. Obtenido el 5 de noviembre 20 de 2008 de <http://redie.uabc.mx/contenido/vol10no1/contenido-coll2.pdf>
- Coll, C, Martín, E. Mauri, T. Miras, M. Onrubia, J. Solé, I. Zabala, A. (2007). *El constructivismo en el aula*. Editorial GRAO. Barcelona. Obtenido en Septiembre de 2012 de [http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=BzOef9UIDb4C&oi=fnd&pg=PT5&dq=constructivismo&ots=yNFKCiq6Ux&sig=WbC8h3ufIqVmLOjNdAnMXEZkX-0&redir\\_esc=y](http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=BzOef9UIDb4C&oi=fnd&pg=PT5&dq=constructivismo&ots=yNFKCiq6Ux&sig=WbC8h3ufIqVmLOjNdAnMXEZkX-0&redir_esc=y)
- Clark D. (2000) *Instructional design*. obtenido el 10 de enero de 2009 de <http://www.nwlink.com/~Donclark/hrd/learning/development.html>
- Culatta R. (2009). *Instructional assessment*. Obtenido el 20 de enero de 2008 de <http://www.instructionaldesign.org/>
- Charles M. Reigeluth, 1999. *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional*. Obtenido el 25 de noviembre de 2008, de [http://books.google.com.ec/books?id=AbJc4Kg6XQoC&pg=PA279&lpg=PA279&dq=instructional+design+jigsaw&source=bl&ots=Wzksq7P9ov&sig=BEOUYK7Xpez5LtSY4I33NGczmvM&hl=es&sa=X&oi=book\\_result&resnum=4&ct=result#PPA17,M1](http://books.google.com.ec/books?id=AbJc4Kg6XQoC&pg=PA279&lpg=PA279&dq=instructional+design+jigsaw&source=bl&ots=Wzksq7P9ov&sig=BEOUYK7Xpez5LtSY4I33NGczmvM&hl=es&sa=X&oi=book_result&resnum=4&ct=result#PPA17,M1)
- Chávez, U. (1998). *Las competencias en la educación para el trabajo*. Seminario sobre Formación Profesional y Empleo. México, DF.
- Delamarter, Steve, and Daniel L. Brunner. 2005. *Theological Education and Hybrid Models of Distance Learning*. *Theological Education* 40, 145–164
- De Miguel, M. (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid, Alianza Editorial.
- Díaz Barriga, F., Rojas, H. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Colombia: McGrawHill. Segunda edición.
- Díaz, L., González, G (2005). *Aprendizaje colaborativo: una experiencia desde las aulas*. Colombia: Educación y Educadores. Vol. 89 pp. 21-44. Obtenido el 18

demarzo de 2009 de  
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=83400804>

- Dinc P., Tarim K. (2007). *The effectiveness of Jigsaw II on prospective elementary school teachers*. Asia-Pacific journal of teacher Education, Vol.35, No.2, pp.129-141.
- Dodge, B. (2007). *Tecnología de Web-quests*. Obtenido el 12 de febrero de 2009 de <http://www.webquest.org/index.php> ; <http://phpwebquest.org/newphp/>.
- Doymus, K., (2008). *Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning*. Research in Science & Technological Education Vol.26, No. 1, pp. 47–57.
- Doymus, K., Karacop, A., & Simsek, U. (2010). *Effects of Jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry*. Association for Educational Communications and Technology. Education Tech Research Vol.58, pp.671–691.
- Duart, J.M.; Sangrá, A. (2000). *Formación universitaria por medio de la web: un modelo integrador para el aprendizaje superior*. Barcelona: Gedisa. Aprender en la virtualidad.
- Estévez, N. (2007). *Enseñar a aprender*. México. Editorial Paidós. Primera Edición.
- Elliot, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Tercera edición. Morata. USA
- Fink, L. Dee. (2003). *Creating significant learning experiences*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gardner, H. (2000). *Technology Remakes the Schools*. Futurist, Vol 34, pp.2
- Gomleksiz, M.N. (2007). *Efectividad del método de aprendizaje cooperativo Jigsaw II en una clase de inglés para estudiantes de ingeniería*. European Journal of Engineering Education. Vol. 32, No.5, pp. 613-625
- Guitert, M., Jiménez, F. (SF). *Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje*. Obtenido el 6 de marzo de 2009 de <http://especializacion.una.edu.ve/Telematicaeducativa/paginas/Lecturas/UnidadII/TCEV.pdf>
- Garnham, C.; Kaleta, R. (2002). *Introduction to hybrid courses*. Teaching with Technology Today, 8, 1–5.
- H.Xu, Morris, L.V., (2007). *Collaborative course development for online courses*. Institute of Higher Education, Georgia.
- Heeden T. (2003). *The reverse Jigsaw, a process of cooperative learning and discusion*. Teaching Sociology, Vol. 31, pp.325-332

- Hege , Brent. (2011). *The Online Theology Classroom: Strategies for Engaging a Community of Distance Learners in a Hybrid Model of Online Education. Teaching theology and Religion*. 14. Blackwell Publishing Ltd. Recuperado el 15 de Junio de la base de datos EBSCO.
- Hill, S. Hill, T. (1990). *The collaborative classroom*. Armadale: Eleanor Curtain Publishing.
- Holliday, D. C. (1995). *Jigsaw IV: Using student/teacher concerns to improve Jigsaw III*. obtenido de ERIC el 28 de diciembre de 2010.
- Hourihan, M. (2002). *What we're doing when we blog*. O'Reilly Network. Obtenido el 27 de diciembre de 2009 de <http://www.oreillynet.com/pub/a/javascript/2002/06/13/megnut.html>
- Jennings, A., Mullally, A., O'Connor, C., ; Dolan, D. (2006). *Is the jury still out for "blended learning". use of a web-based collaborative teaching platform*. Web information systems and technologies
- Johnson, D.W, Johnson R.T, & Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje colaborativo en el aula*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Joyce, B. Wail, M. (1996). *Models of teaching*. New Delhi. Prentice-Hall, quinta edición.
- Kenett, R. S. (2008). *Cause-and-Effect Diagrams*. Encyclopedia of Statistics in Quality and Reliability.
- Lai C.Y., Wuw C. (2006). *Using handhelds in a Jigsaw cooperative learning environment*. Journal compilation & Blackwell Publishing Ltd Journal of Computer Assisted Learning. Vol 22, pp. 284–297.
- Lee, Y. C. (2008). *The role of perceived resources in online learning adoption*. *Computers & Education*, 50, 1423–1438.
- Li, Y., Dong, M., & Huang, R. (2011). *Designing Collaborative E-Learning Environments based upon Semantic Wiki*. *Educational Technology & Society*, 14, 49–63.
- Lobato. (1998). *Modelo colaborativo de enseñanza-aprendizaje en situaciones no presenciales: un estudio de caso*. Murcia: Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Murcia.
- Luzardo M. J. (2004). *Herramientas nuevas para los ajustes virtuales de la educación: análisis de los modelos de diseño instruccional* (Tesis de Doctorado, Tecana American University).

- March, T. (2003). *The learning power of WebQuests*. Educational Leadership. Obtenido el 20 de septiembre del 2010 de [http://www.personal.psu.edu/cil212/aed322/Learning\\_power.pdf](http://www.personal.psu.edu/cil212/aed322/Learning_power.pdf)
- McCormack y Jones. (1998). *Web-based education system*. New York: John Wiley & Sons.
- McMillan., Shumacher. (2001). *Research in education*. 5th edition, New York.
- Mercer, N. (1997). *La construcción, guiada del conocimiento*. Barcelona: Piados, obtenido el 18 de marzo de 2009 de <http://especializacion.una.edu.ve/Telematicaeducativa/paginas/Lecturas/UnidadI/II/TCEV.pdf>
- Mondéjar, J., Mondéjar, J.A. & Vargas, M. (2006). *Implementación de la metodología de e-learning en la docencia universitaria*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, vol.5(1), 58-71. Obtenido el 20 de marzo de 2009 de [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_5\\_1.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_5_1.htm)
- Moreno, Bailly. (2002). *Diseño instructivo de la formación on-line*. Barcelona: Ariel Educación.
- Naval, C.; Echarrí, L.; & Redrado, J. (2002). *Repensar la enseñanza universitaria desde las tecnologías de la información y la comunicación*. Teaching in a distance education program Vol 65.
- Newman, F. M., & Wehlage, G.G. (1993). *Five standards for authentic instruction*. Educational Leadership, 50 87, 15-19.
- Nieto, S. Rodríguez, M. (2007). *Convergencia de resultados en dos diseños de investigación-innovación en enseñanza universitaria a través de las TIC*. Universidad de Salamanca Revista de pedagogía.
- Olivos, T.M. (2009). *Competencias en educación superior: un alto en el camino para revisar la ruta de viaje. Competence in higher education: Taking a break to check the itinerary*. Perfiles educativos 31, 124. México. Recuperado en junio del 2012 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982009000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982009000200006&script=sci_arttext)
- Orihuela, J.L (2006). *La revolución de los blogs. Cuando las bitácoras se convirtieron en el medio de comunicación de la gente*. Madrid. La Esfera de los libros.
- Orubia, J. (2005). *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. RED. Revista de educación a distancia. Barcelona.
- Pacheco, M. (SF). *Aplicaciones educativas de la web Google*. IES Averroes. Córdoba. Obtenido el 28 de Diciembre 2010 de <http://sites.google.com/site/cursocepcordoba/home>

- Pardo,S. (2009). *Plataformas virtuales para la educación*. Taller digital. Universidad de Alicante.
- Perdomo,J. (2006). *Blogs, la conversación en internet que está revolucionando medios, empresas y a ciudadanos*. ESIC editorial, 2da edición. Madrid.
- Piaget, J. (1970). *Psicología y epistemología*. Barcelona: Editorial Ariel. Obtenido el 18 de noviembre de 2008 de <http://www.scribd.com/doc/16450532/Piaget-Jean-Psicologia-y-epistemologia-1970>
- Posner, G. (1995). *Analyzing the curriculum*. Estados Unidos: McGraw-Hill. Segunda edición.
- Regalado, L. (2001). *Metodología de la investigación cualitativa*. Quito: Ediciones Abya Yala. Primera edición.
- Riel, M. , Lepori, K. (2011). *A Meta-Analysis of the Outcomes of Action Research*. obtenido el 10 de diciembre de 2011 de <http://cadres.pepperdine.edu/ccar/define.html>
- Salas,W.A.(2005). *Formación por competencias en educación superior*. Una aproximación conceptual a propósito del caso Colombiano. Revista Iberoamericana de educación, Colombia
- Salinas, J. (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento,1,1. Universidad de Catalunya, España. Recuperado en julio del 2012 de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=78011256001>
- Salvat,B., Quiroz,J. (2005). *La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje*. Revista Iberoamericana de Educación. Barcelona. Obtenido en Septiembre de 2012 de de [http://www.rieoei.org/tec\\_edu32.htm](http://www.rieoei.org/tec_edu32.htm)
- Sarmiento, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las NTIC*. Una estrategia de formación permanente. Universitat Rovira I Virgili.
- Selim, H.A. (2010). *Hybrid e-learning acceptance model: learner perceptions*. Decision sciences journal of innovative education.8,313-346. USA.
- Slavin, R. (1990). *Cooperative learning*. Theory, research and practice. New Jersey: Prentice Hall.
- Saphier. R. Gower, (1987). *The skillful teacher*. Research for Better Teaching. Quinta edición.
- Seipp Catherine (2002). *Online uprising*. Estados Unidos. obtenido el 17 de septiembre de 2009 de <http://www.ajr.org/Article.asp?id=2555>.

- Seoane Garcia, C. (2007). *Blogs, los nuevos colegios invisibles. (Espacios de creación, diálogo y aprendizaje)*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Redalyc. Obtenido el 18 de septiembre de 2010 de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=38570103>
- Sobrihno J.D. (2007). *Acreditación de la educación superior en América Latina y el Caribe*. Recuperado de [http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/7538/1/18\\_282-295.pdf](http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/7538/1/18_282-295.pdf)
- Southern, E., & Kronenberger, J. (2007). *Cooperative learning in third graders' Jigsaw groups for mathematics and science with and without questioning training*. *British Journal of Educational Psychology*, Vol 77, pp. 755–771.
- Shunk, D. (1997). *Teorías de aprendizaje*. Purdue University. Segunda edición.
- Siemens, G. (2002). *Instructional design in e-learning*. Obtenido el 20 de enero de 2009 de <http://www.elearnspace.org/Articles/InstructionalDesign.htm>
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Needham Heights. Allyn and Bacon. Segunda edición.
- Stotts, H.D., J. Conceicao. (2006). *Visualizing bond types with electron density models: How informative is electronegativity?* *American Journal of Undergraduate Research* 5, no.1: 11–8.
- Sun, S., Joy, M., & Griffiths, N. (2007). *The use of learning objects and learning styles in a multiagent education system*. *Journal of Interactive Learning Research*, 18, 381-398.
- Sun, P., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y., Yeh, D. (2008). *What drives a successful e-Learning. An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction*. *Computers & Education*, 50, 1183–1202.
- Tecnologías de Aprendizaje indispensables*. Obtenido el 10 de marzo de 2009 de [http://www.innovativelearning.com/instructional\\_technology/index.html](http://www.innovativelearning.com/instructional_technology/index.html) .
- Tecnología de blogs*. Obtenido el 16 de octubre de 2009 de <http://es.wordpress.com/> ; <http://www.blogs.ya.com/>.
- Tiffin y Rajasingham (1997), *En busca de la clase virtual*. La educación en la sociedad de la información. Barcelona-Madrid.: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- UNESCO-IESALC. (2006). *Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005: La metamorfosis de la educación superior*. Venezuela.... Recuperado en septiembre de 2010 de [http://www.oei.es/salactsi/informe\\_educacion\\_superiorAL2007.pdf](http://www.oei.es/salactsi/informe_educacion_superiorAL2007.pdf)
- Tsai, August. (2011). *A hybrid e-learning model incorporating some of the principal learning theories*. *Social Behavior and personality*, 39, 145-152. Taiwan.

- Uwe,F., (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Primera edición. Ediciones Morata.
- Vygotsky, L., Vygotsky, S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Waits, T., Lewis, L. (2003). *Distance education at degree-granting postsecondary institutions: 200–2001*. Washington, DC: National Center for Education Statistics, U.S. Department of Education.
- Weidman R, Bishop M.J. (2009). *Using the jigsaw model to facilitate cooperative learning in an online course*. The Quarterly Review of Distance Education, Information Age Publishing, Inc. Vol 10, pp.51-64.
- Willey J. (2008). *The jigsaw classroom under test: No effect on intergroup relations evident*. Journal of Community & Applied Social Psychology. Vol 18, pp. 403-419.
- Zabalza, M. (2000). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Narcea Ediciones. Recuperado en Noviembre 2010 de [http://books.google.com.ec/books?id=ho6AanfMHy8C&pg=PA166&lpg=PA166&dq=Zabalza+2000&source=bl&ots=NnR--ucK9F&sig=Ch7ypoMNaW2T6H6SxP\\_3qx5nXmI&hl=es&ei=IMX9SuO6FYnFlAfU88iHCw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CAgQ6AEwAA#v=onepage&q=Zabalza%202000&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=ho6AanfMHy8C&pg=PA166&lpg=PA166&dq=Zabalza+2000&source=bl&ots=NnR--ucK9F&sig=Ch7ypoMNaW2T6H6SxP_3qx5nXmI&hl=es&ei=IMX9SuO6FYnFlAfU88iHCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CAgQ6AEwAA#v=onepage&q=Zabalza%202000&f=false)
- Zsohar, H.; Smith, J.A, (2008). *Transition from the classroom to the web: Successful strategies of teaching online*. University of Utah

## APÉNDICE A: PASOS QUE SE SIGUEN EN LA TÉCNICA *JIGSAW*

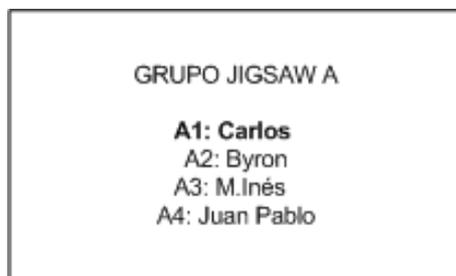
Los pasos definidos por Aronson (1997) para llevar a cabo el proceso de enseñanza mediante la técnica *jigsaw* son los siguientes:

1. Dividir a los estudiantes en grupos de cinco o seis personas.
2. Nombrar líder a un estudiante del grupo. Inicialmente, de ser posible, este debería ser la persona con mayor experiencia.
3. Dividir una lección en cinco o seis segmentos, pensando que cada segmento es una parte de un rompecabezas que tiene que ser armado. Por ejemplo, en una lección de historia si se desea aprender acerca de Eleanor Roosevelt, se podría dividir una biografía corta en segmentos: 1. Su infancia, 2. Su vida familiar con Franklin y sus niños, 3. Su vida luego de que Franklin enfermó, 4. Su trabajo en la Casa Blanca como primera dama, 5. Su vida y trabajo luego de que Franklin falleció. El conjunto de partes unidas dan como resultado el conocimiento de toda la vida de Eleanor Roosevelt.
4. Asignar a cada estudiante un segmento para que lo aprenda, asegurándose de que cada uno tenga acceso solo a su segmento.
5. Dar a los estudiantes tiempo para leer e investigar acerca de su segmento. No lo deben memorizar.
6. Formar “grupos de expertos” para que un estudiante de cada grupo *jigsaw* se junte con otros estudiantes a quienes se asignó el mismo segmento. Entonces, se debe dar tiempo a los expertos en cada tema para que discutan acerca de los principales puntos de su segmento y preparen presentaciones que expondrán ante grupo de *jigsaw*.
7. Volver a los estudiantes a sus grupos *jigsaw* originales.
8. Cada estudiante deberá enseñar acerca de su segmento al grupo. Se debe fomentar a que otros participantes del grupo hagan preguntas para clarificar.

9. El profesor debería ir de grupo en grupo, observando el proceso. Si algún grupo tiene problemas se debe intervenir. Eventualmente el líder de grupo debería hacer esto e informar al respecto.
10. Al final de la sesión, se debería tener una prueba del material para que los estudiantes se den cuenta de la importancia del proceso.

## APÉNDICE B: METODOLOGÍA ADAPTADA PARA RELIZAR UN TRABAJO EN TRUPO DE MANERA VIRTUAL SIGUIENDO LA TÉCNICA *JIGSAW*

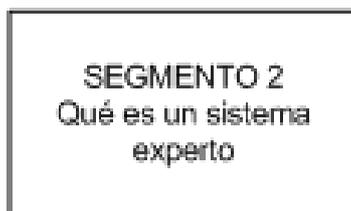
### PASO 1. DIVIDIR A LOS ESTUDIANTES EN GRUPOS *JIGSAW*



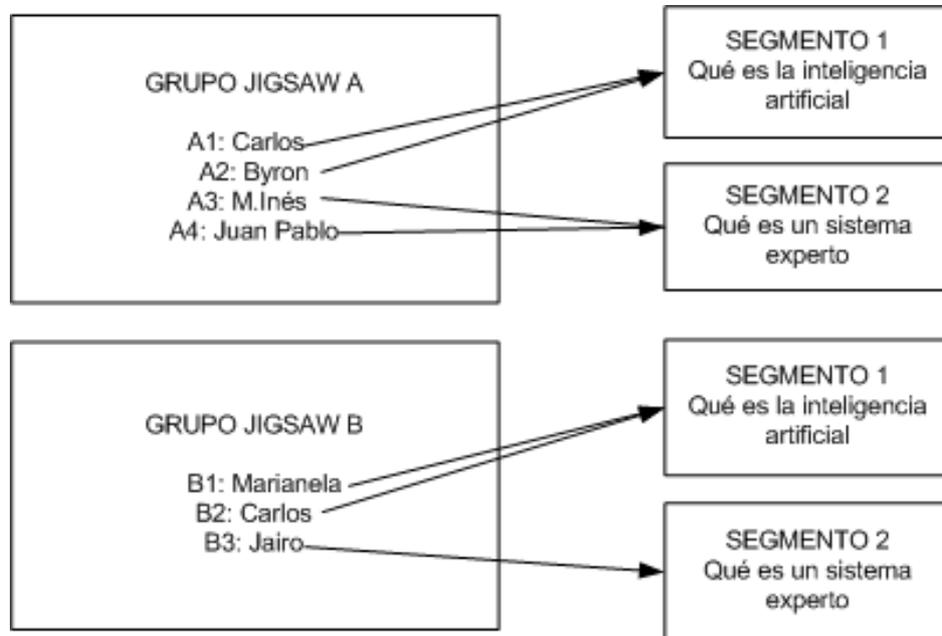
### PASO 2. NOMBRAR LÍDER A UN ESTUDIANTE DEL GRUPO

### PASO 3. DIVIDIR LA LECCIÓN EN SEGMENTOS:

TEMA: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LOS SISTEMAS EXPERTOS

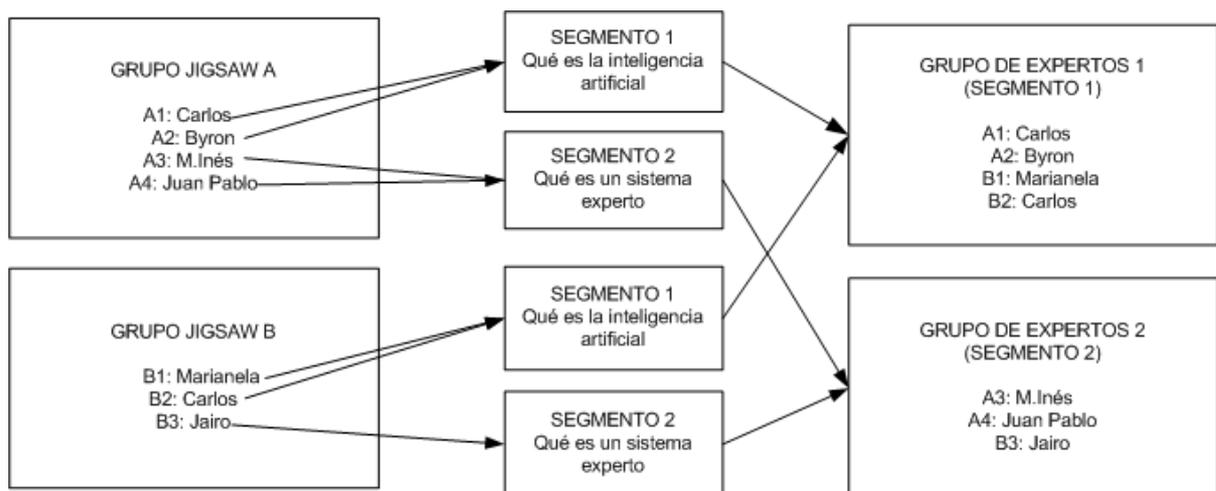


**PASO 4. ASIGNAR A CADA ESTUDIANTE UN SEGMENTO PARA QUE LO INVESTIGUE Y LO APRENDA**



**PASO 5. DAR A LOS ESTUDIANTES TIEMPO PARA LEER E INVESTIGAR ACERCA DE SU SEGMENTO**

**PASO 6. FORMAR “GRUPOS DE EXPERTOS” PARA QUE UN ESTUDIANTE DE CADA GRUPO JIGSAW SE JUNTE CON OTROS ESTUDIANTES A QUIENES SE ASIGNÓ EL MISMO SEGMENTO**



**DISCUTIR EN LOS “GRUPOS DE EXPERTOS” DEL SEGMENTO ASIGNADO**

PRESENCIAL: REVISIÓN DE MATERIAL, COORDINACIÓN  
(ESTUDIANTES, PROFESOR, CONTENIDO)

ONLINE: DISCUSIÓN ASÍNCRONA MEDIANTE HERRAMIENTA:  
BLOGS Y WEBQUEST

PASO 7. VOLVER A LOS ESTUDIANTES A SUS GRUPOS *JIGSAW*  
ORIGINALES.

PASO 8. PEDIR A CADA ESTUDIANTE QUE PRESENTE / ENSEÑE EL  
SEGMENTO QUE TIENE ASIGNADO AL GRUPO *JIGSAW*. (PRESENCIAL)

PASO 9. OBSERVAR, INTERVENIR Y RETROALIMENTAR (PROFESOR)

PASO 10. EVALUACIÓN A LOS ESTUDIANTES

### APÉNDICE C: DIARIO DE CAMPO.

Por cada actividad realizada se llenará en el siguiente formato la tarea,  
incluyendo todas las observaciones importantes para el estudio, como pueden ser  
problemas encontrados, beneficios, cómo se llevó a cabo, etc.

Materia: Inteligencia Artificial	
Nombre de Profesor: Jaime Castro	
Período: septiembre 2009 - marzo 2010	
Actividades realizadas	Observaciones
<p>- Explicación a los estudiantes de la actividad que se realizará.</p> <p>- Asignación de grupos para realizar la actividad.</p>	<p>Inicialmente se puede notar que debido a que los estudiantes no han efectuado trabajos con las herramientas de Internet propuestas, existe cierto temor o rechazo. Sin embargo, también se percibe como un reto para los estudiantes.</p> <p>Existen comentarios con respecto a que las herramientas les pueden ser muy útiles para otros fines como creación de sus páginas web personales, y que su uso es muy sencillo.</p>

	<p>Se realiza una organización en grupos y se formula dos preguntas esenciales enfocadas en el tema: “¿Qué es la inteligencia artificial?”y “¿Qué son los sistemas expertos?” .</p>
<p>- Los estudiantes siguieron el paso 5 del apéndice B, se revisó el trabajo realizado.</p>	<p>Se pudo notar la importancia del uso del blog para que los estudiantes utilicen su espacio para colocar sus investigaciones.</p> <p>A través de este se efectuó una retroalimentación.</p>
<p>- Reunión de expertos. Paso 6 del apéndice B.</p>	<p>Se pudo notar el trabajo colaborativo y la motivación existente para mejorar sus blogs. Se revisaron los blogs modificados.</p> <p>La metodología se sigue de manera efectiva, los estudiantes toman interés y la realizan correctamente, pues los blogs contienen información importante y bien organizada. Los comentarios de los estudiantes son: “Tenemos que agregar información clara y concisa porque otras personas podrán ver nuestros blogs”. En la revisión de blogs y webquest se nota mucha participación y entusiasmo.</p>
<p>- Compartir lo aprendido. Paso 8 del Apéndice B.</p>	<p>Los estudiantes elaboraron un <i>webquest</i> teórico con base en el <i>webquest</i> creado por el profesor, y a través de este pudieron exponer ante el otro grupo lo investigado de manera acertada.</p> <p>La metodología finaliza con la participación masiva y activa de los estudiantes.</p> <p>Finalmente, los comentarios de los estudiantes ante la pregunta del profesor “Creen que la metodología les ayudó a</p>

	comprender mejor el tema”, fue “si este esquema que seguimos resulta más divertido para comprender el tema”
- Evaluación	Se realizó una evaluación de conocimientos, autoevaluación, evaluación a los compañeros y al proceso. Se preguntó a los estudiantes si la actividad les ayudó a aprender para enseñar a sus compañeros, y la respuesta en general fue: “Si, la metodología resultó interesante porque tenía que aprender bien para poder enseñar a mis compañeros”

## APÉNDICE D: ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

Por favor, responda las siguientes preguntas y justifique su respuesta:

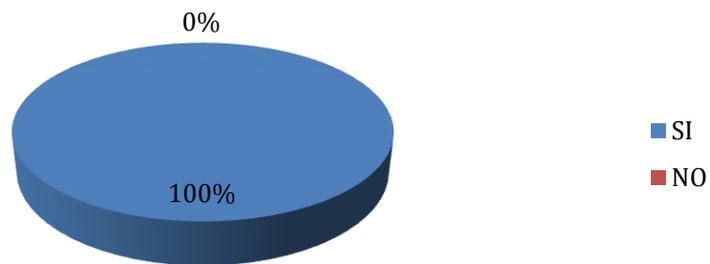
- ¿Tenía algún temor de enfrentarse con algo nuevo al inicio de la actividad? Si es afirmativo, explique.
- Al inicio, ¿sintió que la actividad sería interesante y sintió motivación por realizarla?
- En la etapa intermedia de la actividad, ¿sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación por completarla?
- En la etapa final, ¿sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación por finalizarla?
- ¿Considera que ha sido de utilidad realizar la actividad de aprendizaje y que ayudó al trabajo en grupo? ¿Porqué?
- ¿Considera que la actividad de aprendizaje fomentó el aprendizaje de conocimientos nuevos? ¿Porqué?
- ¿Considera que la actividad de aprendizaje fomentó el aprendizaje de nuevas habilidades? Si es así, ¿cuáles podrían ser estas?
- ¿Considera que más allá del uso del correo electrónico otras herramientas de Internet son de utilidad?
- ¿Qué beneficio(s) considera que brindó llevar a cabo la actividad?
- ¿Qué dificultades y/o desventajas considera que existieron en la técnica de trabajo en grupo?
- ¿Recomendaría a otros compañeros realizar una tarea semejante de forma grupal? Y si tiene alguna(s), ¿qué recomendación(es) podría hacer para que la actividad se desempeñe de mejor manera?

## APÉNDICE E: GRÁFICOS DE LAS RESPUESTAS A LAS ENCUESTAS REALIZADAS

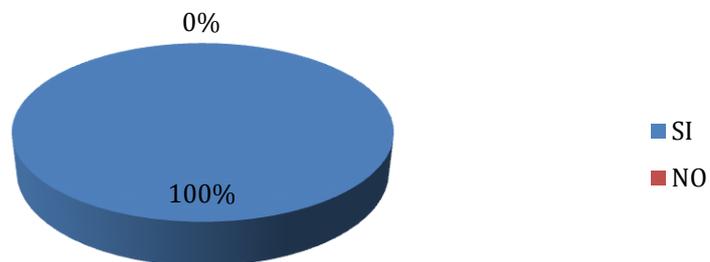
A continuación se presentan los resultados de las respuestas que pueden ser respondidas con sí o no.



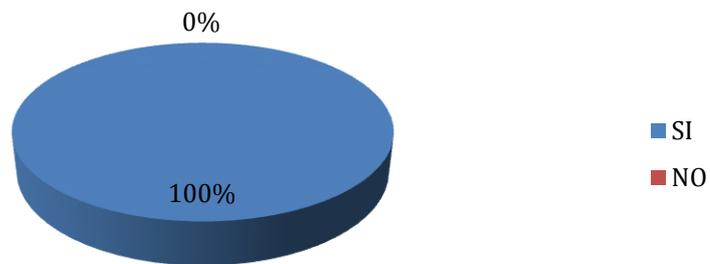
- **En la etapa intermedia de la actividad, sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación...**



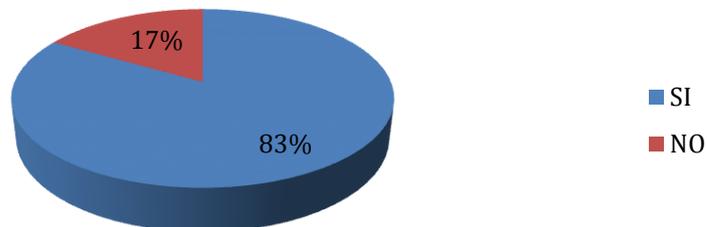
- **En la etapa final, sintió que la actividad ha sido interesante y sintió motivación por finalizarla?**



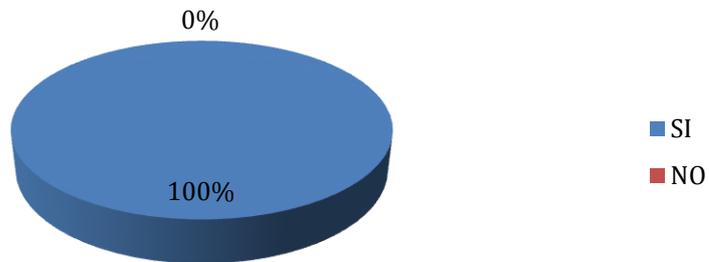
- **Considera que la actividad de aprendizaje fomentó el aprendizaje de conocimientos nuevos? porqué**



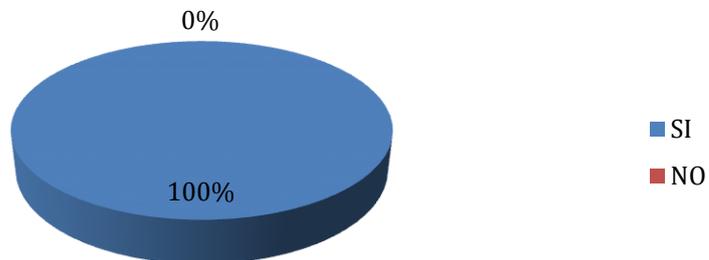
- **Considera que la actividad de aprendizaje fomentó el aprendizaje de nuevas habilidades?**



- **Considera que más allá del uso del correo electrónico otras herramientas de internet son de utilidad?**



- **Recomendaría a otros compañeros realizar una tarea semejante de forma grupal, y si tiene alguna(s) que...**



**APÉNDICE F: RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS****TEMA A EVALUAR: CARACTERÍSTICAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Resultados aplicando el enfoque metodológico:

Estudiante1	71
Estudiante2	85
Estudiante3	85
Estudiante4	85
Estudiante5	71
Estudiante6	85
Estudiante7	100
Promedio	83

Resultados sin aplicar el enfoque metodológico (semestre anterior):

Estudiante1	87
Estudiante2	62
Estudiante3	82
Estudiante4	98
Estudiante5	52
Estudiante6	67
Promedio	75