

Diseño didáctico con uso intencionado de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes de embriohistología¹

Héctor Félix Reyes Hernández, Yurnet González Wong

Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Pedro de Valdivia
Av. Tobalaba 1275, Providencia, Chile
hector2006felix@gmail.com cindyale@yahoo.com

Resumen

Este artículo trata sobre la implementación de un diseño didáctico con uso intencionado de TIC que surge en el contexto de la importancia que han ganado las TIC en la actualidad y en particular en la educación superior. El mismo tiene la perspectiva de potenciar la docencia y el aprendizaje en estudiantes universitarios ya que de acuerdo a nuestra experiencia docente creemos que no siempre se utiliza el recurso TIC dentro de un diseño didáctico adecuado. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de la aplicación de este diseño a través de la comparación de los resultados entre dos cursos de Embriohistología donde fue aplicado. Es una investigación mixta de tipo descriptivo con un diseño no experimental basado en un estudio de casos donde se recoge información a través de un cuestionario con escala tipo Líker, un grupo focal basado en un diseño de preguntas de tipo abierto y un análisis comparativo entre los resultados académicos entre los cursos donde se aplicó y dos anteriores donde no se realizó. Los estudiantes valoraron positivamente la aplicación de este diseño didáctico y lo consideraron efectivo ya que potenció los aprendizajes significativo y colaborativo mediado a través de la habilidad que desarrollaron para vincular la teoría con la práctica, regular sus aprendizajes, mejorar la autonomía cognitiva y trabajar de forma colaborativa para obtener mejores logros. El rendimiento académico en ambos cursos fue igual y se apreciaron notablemente las diferencias en este aspecto en comparación con los cursos donde no fue aplicado. Los resultados del estudio demostraron que el diseño didáctico implementado es efectivo para potenciar los aprendizajes de los estudiantes de Embriohistología.

Palabras clave: TIC, Embriohistología, Didáctica, Aprendizaje significativo, Aprendizaje colaborativo mediado.

1. Las TIC dentro del contexto de la educación superior chilena

De acuerdo a nuestra experiencia como profesores de educación superior consideramos que el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje en este contexto es restringido. Por lo general, sólo se usan las presentaciones en formato power point, el correo electrónico y la plataforma de la universidad con la finalidad de darle viabilidad a la actividad que desarrolla el docente y sobre todo con un propósito informativo. En este sentido no se le confiere a las TIC un papel educativo encaminado al desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes.

El Proyecto Mecesup AUS 0307 (2009) da cuenta de una investigación cualitativa realizada por Burson-Marsteller en 12 universidades chilenas donde se aportan interesantes datos respecto a la relación de los académicos con las TIC. Uno de los aspectos más relevantes es la falta de un concepto común de TIC, pues cada área (académicos y unidades de TIC) entiende el concepto de forma diferente sin llegar a un consenso, incluso dentro de los mismos académicos quienes se orientan más hacia una definición de "herramienta".

¹ El estudio fue financiado por la Universidad Pedro de Valdivia. Vicerrectoría de Investigación y fue presentado en las XII Jornadas Pedagógicas en Educación Médica de la Universidad de Concepción. Enero de 2013. Concepción, Chile.

En el contexto de la educación superior la utilización de TIC no siempre constituye un elemento interactuante con el alumno como herramienta dentro del proceso cognitivo y con traducción al desarrollo de potencialidades dentro de la sociedad del conocimiento y a las demandas de la contemporaneidad pedagógica. Encontramos que el uso de TIC pocas veces se aplica en diseños didácticos que puedan promover los aprendizajes.

Esto hace que en la mayoría de los casos se utilicen bajo el enfoque particular de cada profesor². En este sentido, consideramos que no se le confiere a las TIC el carácter innovador que trae implícito dentro de cada actividad docente para propiciar pasos seguros hacia el aprendizaje. Su implementación no va más allá de un carácter instrumental, pues estamos exentos de una asociación pertinente del uso de TIC al desarrollo didáctico de las disciplinas que se imparten en las salas de clase. Es por ello que esta relación entre las TIC y las didácticas específicas de cada disciplina es uno de los enfoques en los que tenemos que proyectarnos y darle aplicación dentro de la educación superior.

Por lo anterior, proponemos un diseño didáctico con uso intencionado de TIC para potenciar los aprendizajes de los estudiantes de Embriohistología que pensamos será un aporte al proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura. Está basado en la valoración que hacen los estudiantes sobre el mismo y en la comparación de los resultados académicos con otros cursos donde este diseño no fue aplicado.

Mendoza (2010) en El libro abierto de la informática educativa plantea que la incorporación de estas tecnologías constituye una necesidad para promover el mejoramiento de las habilidades y destrezas para que las personas se desenvuelvan de mejor manera en la sociedad actual. De acuerdo a Bartolomé (2012) las formas y estrategias necesarias para articular las TIC con la dimensión didáctica y la gestión institucional de los centros educativos surgen como las principales preocupaciones.

Compartimos el comentario de Carrasco *et al.* (2005) al referir que la aplicación de las TIC requiere de una profunda transformación de los fundamentos pedagógicos del sistema de enseñanza universitaria.

En este sentido, el presente artículo pretende hacer un aporte a la aplicación de metodologías y didácticas innovadoras con uso intencionado de TIC que busquen explorar nuevos contextos para la enseñanza y el aprendizaje.

2. Didáctica de la Embriohistología con uso de TIC para promover el aprendizaje significativo y colaborativo mediado

Lázaro (2006) define la didáctica como aquella acción deliberada que organiza, conduce y evalúa el proceso de enseñanza desde una mirada crítica donde se aplica un movimiento dialéctico de teoría-práctica con el objetivo de desarrollar intervenciones pedagógicas eficaces.

Este diseño didáctico incorpora de manera sistémica herramientas TIC como el blog, el correo electrónico, las presentaciones en formato power point y el taller virtual creado especialmente para este diseño. La forma en que están organizadas y concatenadas estas herramientas tiene un propósito determinado donde cada elemento va a potenciar al otro.

Consideramos que en la aplicación de esta didáctica con uso de TIC el estudiante desempeña un papel activo en el proceso de aprendizaje. Desde un enfoque no constructivista sería poco probable ya que en la formulación de esta didáctica intervienen factores particulares donde los estudiantes van adquiriendo autonomía en la medida en que van realizando actividades por sí solos o en grupos, relacionando el

² Basado en nuestra experiencia en el entorno docente.

conocimiento adquirido con el nuevo y monitoreados por el docente sin que éste incida directamente en el proceso de aprendizaje, sino como un mediador del mismo.

En esta propuesta didáctica, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983) cobra relevancia ya que plantea que el alumno depende de la estructura cognitiva previa para la construcción de nuevos conocimientos. Por su parte, Zamorano (2002) se refiere a la inclusión de actividades de conflicto cognitivo que interactúen con las ideas previas.

De acuerdo a Ausubel (1976) un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial, partiendo de lo que ya sabe el estudiante. Es acá donde cobran importancia los conocimientos previos y cómo tienen un papel fundamental en la adquisición de otros nuevos.

Otro tipo de aprendizaje que involucra esta didáctica es el aprendizaje colaborativo mediado o aprendizaje colaborativo por computador. Este concepto se comienza a utilizar a partir de una publicación de Kochmann (1996) relacionado con espacios donde se desarrollan las habilidades individuales y grupales a través de la discusión y el debate y la realización de tareas de forma colaborativa y donde cada uno es responsable de sus propios aprendizajes. Este tipo de aprendizaje tiene su sustento teórico en los aportes de Piaget (1929) y Vigotsky (1960) sobre la interacción social. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es visto como un proceso activo de construcción de conocimientos, donde el sujeto que aprende está involucrado con otros en situaciones problemáticas auténticas. Para Piaget (1929) el conflicto sociocognitivo es el propiciador de la promoción de aprendizajes colaborativos. El aporte de Vigotsky (1960) en este aspecto está dado en su enfoque de la interacción social ya que el desarrollo cognitivo es más social que biológico pues aprender es por naturaleza un fenómeno social donde la adquisición del nuevo conocimiento es el resultado de la interacción de gente que participa en un diálogo; y aprender es un proceso dialéctico en el que un individuo contrasta su punto de vista personal con el otro hasta llegar a un acuerdo.

Bajo este enfoque se propicia el desarrollo del aprendizaje colaborativo mediano ya que el conflicto cognitivo que se origina al confrontar los puntos de vista propios con los demás mediante el diálogo y la interacción es fundamental para que se produzca el aprendizaje y el desarrollo cognitivo.

Uno de los desafíos más importantes es entonces, la mirada de apertura tanto de docentes como estudiantes para ir incorporando las herramientas TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje y donde la reflexión sobre nuevos paradigmas es fundamental en el desarrollo de este proceso.

2.1. La Embriohistología como ciencia biológica

La Embriohistología estudia el origen embrionario, los componentes celulares e intercelulares y el grado de organización e interrelación de tejidos básicos, órganos y sistemas de órganos que componen el cuerpo humano, tanto a nivel de tejido como su estructura fina. Se establece una relación horizontal interdisciplinaria entre las que se pueden citar la Anatomía, la Neuroanatomía, la Fisiología, la Biología Celular, la Bioquímica y la Genética de los procesos embriohistológicos que se explican.

La asignatura es eminentemente memorística, al igual que otras de las Ciencias Morfológicas. El modelo propuesto se diseña incorporando el uso de TIC de manera intencionada a la didáctica de la asignatura Embriohistología ya que consideramos ayudaría al desarrollo de una memoria comprensiva y a las habilidades propias de la asignatura como son la observación, la comparación, la identificación y la descripción. El estudio embriohistológico requiere de memorización pero la aplicación de este modelo hace que los estudiantes memoricen de forma lógica y no mecánica, partiendo, en primer lugar, de los conocimientos previos que poseen sobre cada uno de los temas que se abordan.

3. Descripción del diseño didáctico

Las herramientas TIC que incorpora esta didáctica son el blog docente, las presentaciones en power point, los talleres virtuales y el correo personal y se diseña a través de una interrelación sistémica entre las mismas. Si bien estas herramientas son muy conocidas y utilizadas por estudiantes y profesores consideramos que es innovadora la manera en que están organizadas dentro de este diseño didáctico.

3.1. Presentaciones en formato power point

El profesor sube al blog las presentaciones en power point que contienen cuadros sinópticos, esquemas de estructuras embriohistológicas, microfotografías, y la bibliografía de cada tema.

Estas presentaciones cuentan con orientaciones que guían el aprendizaje. Se inician con una pregunta que recapitula el contenido analizado en la clase anterior y sirve para hacer nexo de continuidad con el nuevo. Se presenta el tema de la clase y sus objetivos y a partir de esto se plantea una situación problemática que los estudiantes irán resolviendo durante la clase con la ayuda del docente y culmina con una pregunta que motiva al estudiante a revisar el contenido de la nueva clase. Permite la retroalimentación estableciendo un espacio para la metacognición y sistematización de los conocimientos. Estas presentaciones están diseñadas para facilitar el estudio independiente e investigación del tema, exentas de la repetición del contenido del libro de texto y son de utilidad al estudiante como orientación del nuevo contenido. Los cuadros sinópticos constituyen una guía para el estudio independiente y la profundización ordenada de los conocimientos y los esquemas ilustran el contenido teórico y propician la consolidación del mismo. Estas presentaciones también incluyen microfotografías que representan las imágenes del tejido y se articulan con los cuadros y esquemas facilitando la orientación del profesor en su actividad docente, además de lograr la vinculación de la teoría con la práctica a partir de la observación e identificación de las diferentes estructuras que se ilustran. La información contenida en las presentaciones sirve de apoyo para la solución de los problemas con orientaciones precisas. El objetivo de estas presentaciones es facilitar los elementos necesarios para que los estudiantes puedan enfrentarse al estudio e investigación individual del nuevo contenido. Se articulan con el taller virtual, el blog y el correo personal.

3.2. Taller virtual

Esta herramienta TIC es elaborada por el investigador principal de este estudio. Se confecciona en formato Word y se pone a disposición de los estudiantes. Consta de un conjunto de muestras histológicas en formato digital con un cuestionario que se contesta a través de la observación, la comparación, la identificación y la descripción. A partir de este trabajo los estudiantes elaboran un informe que envían al docente para su evaluación antes de realizar la sesión en el laboratorio. Posteriormente, el docente envía las correcciones facilitando así la retroalimentación del contenido.

Esta actividad apoya y consolida la parte teórica y permite desarrollar las habilidades propias de la asignatura sirviendo para la activación de los conocimientos. Es bueno aclarar que en la sesión en el laboratorio los estudiantes se enfrentan con los cortes histológicos o preparados de tejidos, el manejo del microscopio y emplean los conocimientos teóricos adquiridos para aplicarlos al trabajo con las microfotografías histológicas.

El trabajo con el taller virtual es oportuno para la auto preparación del estudiante. Sirve para observar, comparar, identificar y describir las características morfofuncionales de los tejidos y órganos que se explican. Los estudiantes trabajan en grupos conformados por tres integrantes fuera del horario de clases para potenciar el aprendizaje colaborativo mediado.

3.3. Blog docente

El profesor crea el blog de la asignatura³ con el objetivo de proporcionar una herramienta de apoyo y de uso exclusivo de ésta. El profesor sube el material audiovisual, artículos relacionados con los contenidos del curso para su análisis, microfotografías histológicas para su diagnóstico con situaciones problemáticas a resolver, presentaciones en formato power point y talleres virtuales. Esta herramienta constituye una oportunidad para reafirmar y consolidar los conocimientos adquiridos y las habilidades propias de la asignatura. Además de propiciar el intercambio de opiniones y la colaboración para la solución de los problemas. Todos los documentos del blog cuentan con recomendaciones y orientaciones del profesor para facilitar el aprendizaje.

3.4. Correo personal

Se utiliza para dar solución a los problemas que emanan del estudio independiente. El docente nunca ofrece la respuesta, si no vías para la solución de los mismos. Se mantiene una interrelación sistemática con los estudiantes para guiar su aprendizaje y resolver inquietudes e interrogantes. También se utiliza para el envío de otro material complementario relacionado con los temas.

4. Descripción de las técnicas e instrumentos

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Pedro de Valdivia Campus Tobalaba en la carrera de Kinesiología con la totalidad de los estudiantes que cursaban la asignatura de Embriohistología durante el segundo semestre de primer año en los cursos 2010 y 2011 (53 y 73 respectivamente) a quienes se le aplicó el diseño didáctico descrito anteriormente para conocer su valoración sobre el mismo y así determinar si lo consideraban efectivo para potenciar sus aprendizajes en la asignatura.

Las técnicas de recogida de información para el estudio son: cuestionario para conocer la valoración de los estudiantes sobre el modelo didáctico aplicado, grupo focal para profundizar en las opiniones emitidas en el cuestionario y análisis de los resultados finales del rendimiento académico. El cuestionario se aplicó a la totalidad de los estudiantes matriculados en el curso de Embriohistología de la carrera de Kinesiología de la UPV y para el grupo focal se seleccionan 12 estudiantes en el curso 2010 y 8 en 2011.

El cuestionario es de preguntas de tipo cerrado y de opción múltiple y validado por juicio de experto. Se aplica en dos momentos: después de finalizada la segunda evaluación parcial de la asignatura y al finalizar el semestre y tiene como objetivo corroborar la confiabilidad de los resultados obtenidos previamente.

La actividad del grupo focal se realiza en una sesión con una duración de dos horas aproximadamente. Se lleva a cabo a través de una pauta de entrevista semiestructurada donde se profundiza en la valoración que tienen los estudiantes sobre el uso de TIC en la didáctica para el aprendizaje de la Embriohistología. Finalmente, se analizan los resultados del rendimiento académico obtenidos por la totalidad de los estudiantes de ambos cursos y se comparan. Estos resultados se llevan a tablas de contingencia para su análisis porcentual.

5. Resultados

5.1. Cuestionario

³ URL: <http://hector-histologo.blogspot.com/>

De la Figura 1 a la 7 se muestra la relación porcentual que presentaron las respuestas del cuestionario aplicado a los estudiantes de los cursos 2010 y 2011 donde los mayores porcentajes se registraron en las categorías de “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”.

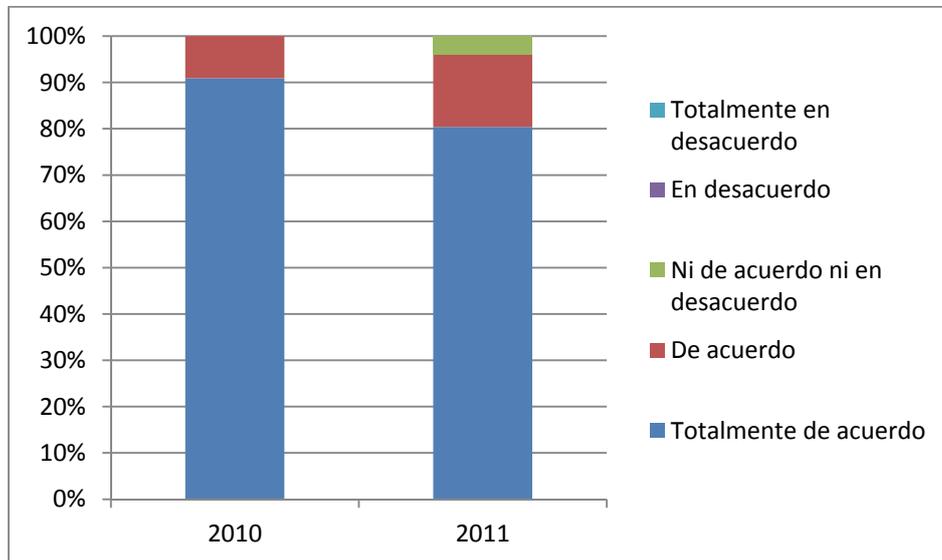


Figura 1: Distribución porcentual de las categorías para la afirmación “Las TIC utilizadas durante la enseñanza de la Embriohistología han servido para aprender mejor” Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación de los cuestionarios de las cohortes 2010 y 2011

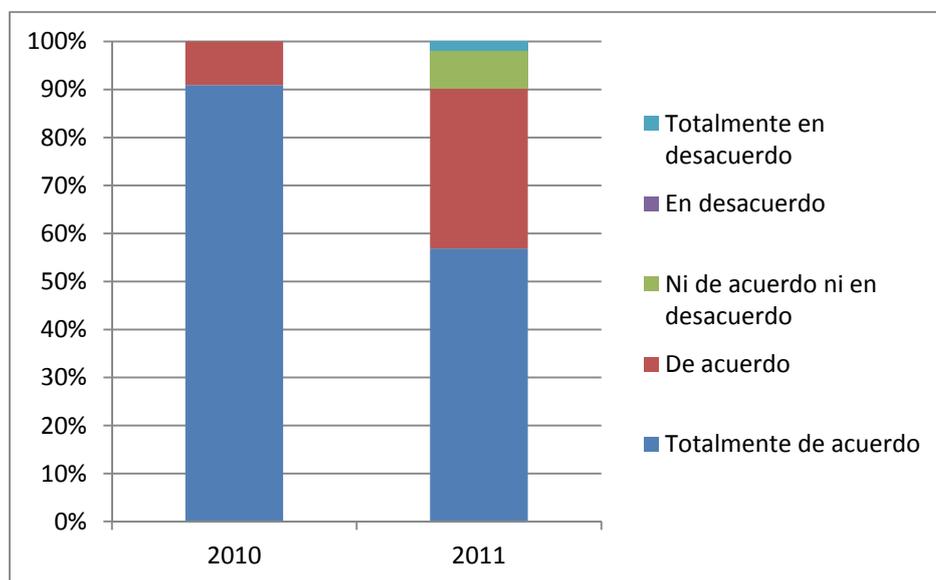


Figura 2: Distribución porcentual de las categorías para la afirmación “La realización del taller virtual antes del laboratorio es buena iniciativa metodológica para consolidar y vincular el contenido teórico con el práctico durante el desarrollo de la asignatura” Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación de los cuestionarios de las cohortes 2010 y 2011

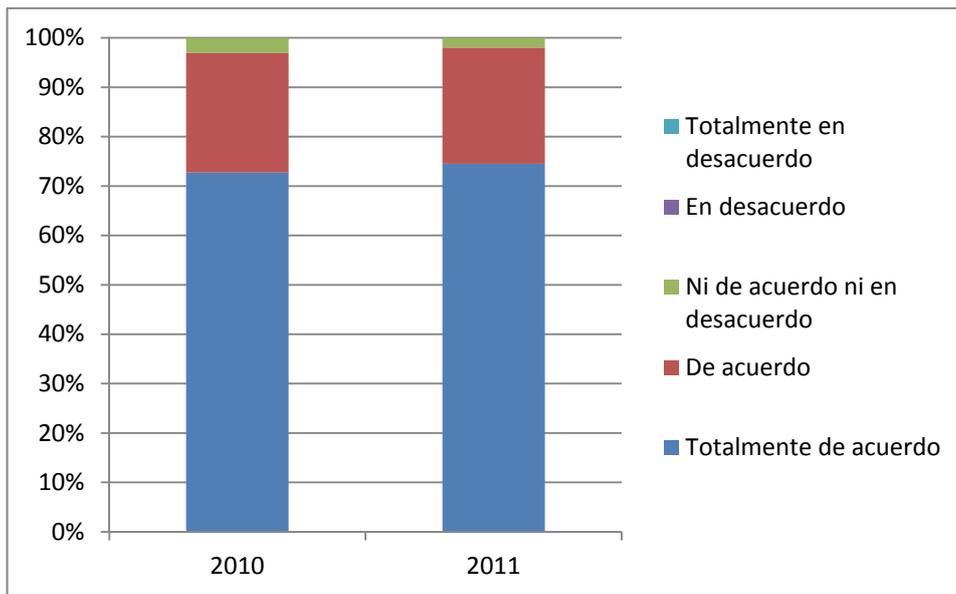


Figura 3: Distribución porcentual de las categorías para la afirmación “Los power point (ppt) que se presentan en la asignatura constituyen una guía para el desarrollo del estudio independiente, por lo que facilita mi aprendizaje” Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación de los cuestionarios de las cohortes 2010 y 2011

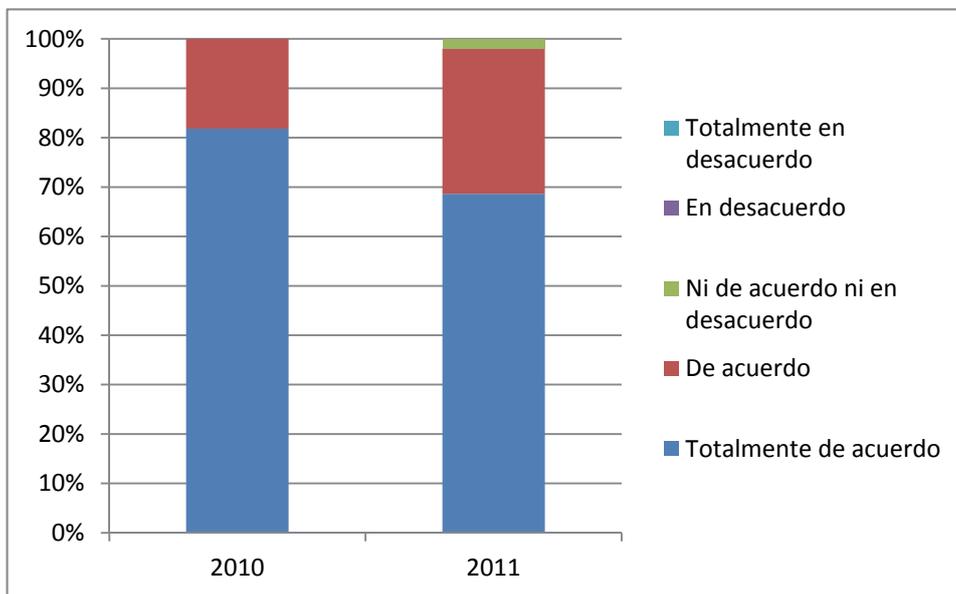


Figura 4: Distribución porcentual de las categorías para la afirmación “La interrelación que se establece entre la presentación en ppt, el taller virtual, el correo personal del profesor y el blog constituye una buena vía para facilitar mi aprendizaje” Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación de los cuestionarios de las cohortes 2010 y 2011

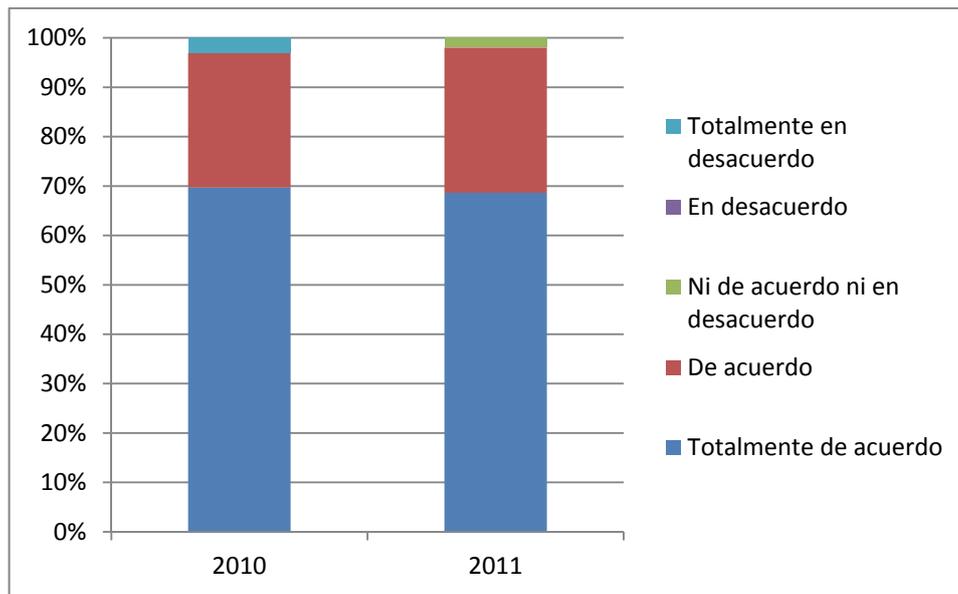


Figura 5: “Distribución porcentual de las categorías para la afirmación “Es conveniente para el aprendizaje comentar las inquietudes y dudas sobre un contenido entre los estudiantes y que al final el profesor concluya el tema que se discute” Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación de los cuestionarios de las cohortes 2010 y 2011

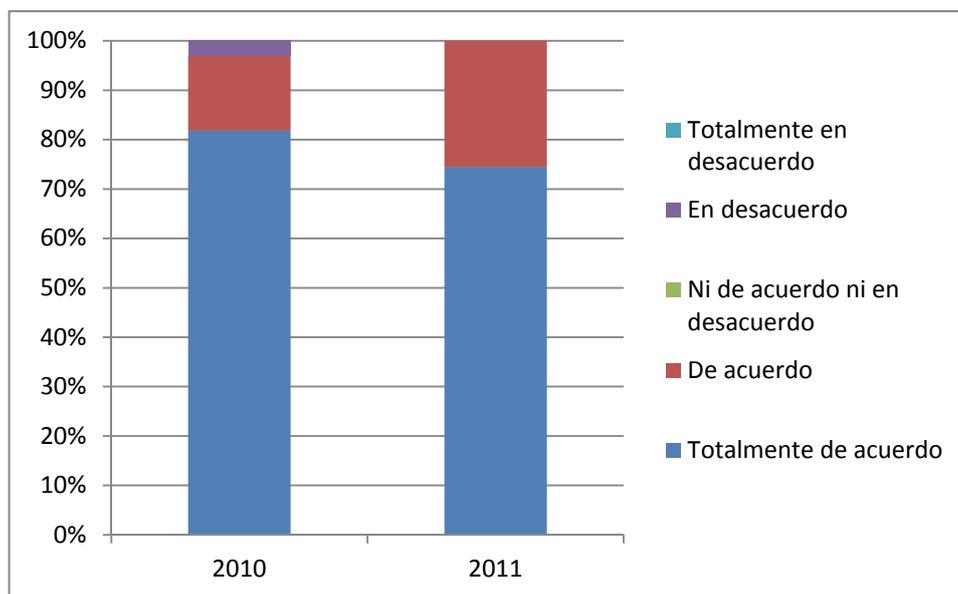


Figura 6: Distribución porcentual de las categorías para la afirmación “La metodología que se utiliza por el profesor en las clases de Embriohistología facilita llevar a la práctica los conocimientos teóricos y aprender a través del razonamiento” Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación de los cuestionarios de las cohortes 2010 y 2011

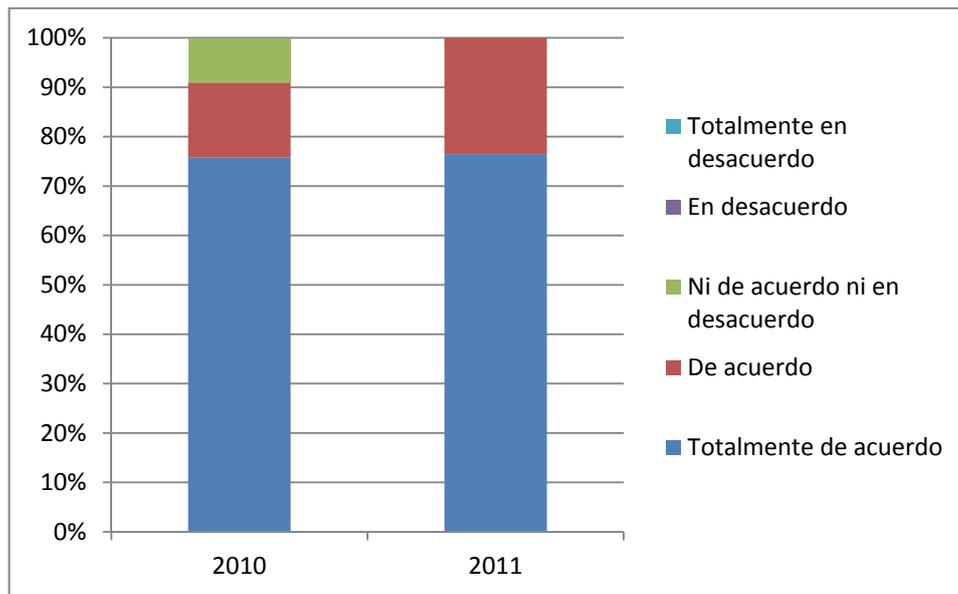


Figura 7: Distribución porcentual de las categorías para la afirmación “Considero que la incorporación de herramientas TIC a otras asignaturas, favorecería mis aprendizajes” Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación de los cuestionarios de las cohortes 2010 y 2011

5.2. Grupo focal

Los resultados del grupo focal fueron obtenidos a través de dos dimensiones: valoración de la didáctica con uso de TIC para promover los aprendizajes y formas en que aprenden los estudiantes a través de la didáctica con uso de TIC. Las opiniones coincidentes de ambos cursos fueron agrupadas de acuerdo a las dimensiones establecidas.

En la primera, los estudiantes se refirieron a que esta didáctica proporciona una comprensión activa y rápida, facilita la resolución de problemáticas, contribuye al desarrollo del estudio independiente, los talleres virtuales garantizan la adquisición de conocimientos, el método es novedoso y bueno para aprender, la didáctica constituye una nueva forma para aprender y potencia los aprendizajes y tiene carácter práctico, dinámico y motivador.

Por su parte, en la segunda dimensión los estudiantes opinaron que el trabajo colaborativo a través del computador propicia el desarrollo de los aprendizajes, el contar con las clases de antemano los ayuda a comprender mejor los temas cuando son tratados por el profesor, propicia el desarrollo del razonamiento, las presentaciones en formato ppt facilitan el estudio independiente y la investigación del nuevo contenido, el blog reafirma y consolida los conocimientos, el taller virtual apoya y consolida la actividad teórica y garantiza conocimientos previos antes del laboratorio y el correo personal ayuda a mantener una estrecha relación entre el profesor y los estudiantes para guiar el aprendizaje.

5.3. Rendimiento académico

Al comparar los resultados obtenidos en la aplicación de la organización didáctica con uso de TIC en la asignatura de Embriología de la carrera de Kinesiología de la UPV del curso 2010 con el curso 2011 en cuanto a resultados de rendimiento académico se obtuvo un promedio⁴ de 4.87 en 2010 y 4.53 en 2011.

⁴ La escala única numérica que rige en el sistema de educación chileno es de 1 a 7. Siendo 7 excelente y 4 el mínimo aprobado.

Curso	Promedio	Desviación Estándar
2010	4,87	0,83
2011	4,53	0,85

Tabla 1: Rendimiento académico dado en promedio en los cursos 2010 y 2011. Fuente: elaboración propia en base a información proporcionada por registro curricular UPV

La Figura 8 muestra la distribución porcentual del rendimiento académico de los estudiantes de Embriohistología en ambos cursos.

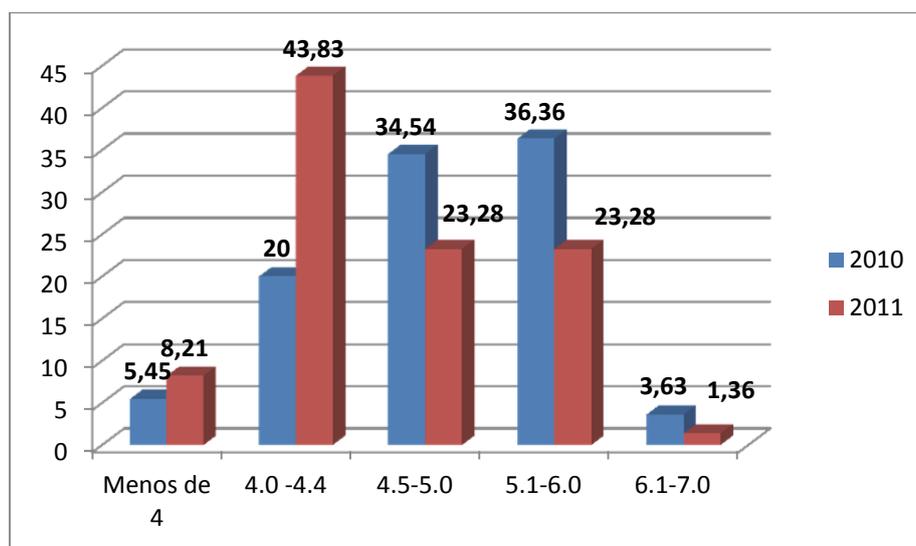


Figura 8: Distribución del rendimiento de estudiantes de Embriohistología de la carrera de Kinesiología UPV 2010 – 2011 Fuente: elaboración propia en base a la información proporcionada por registro curricular UPV

La distribución porcentual de los resultados del rendimiento académico se muestra en la Tabla 2.

Notas	2010		2011	
	No	%	No	%
Menos de 4	3	5,45	6	8,21
4 a 4,4	11	20,0	32	43,83
4,5 a 5	19	34,54	17	23,28
5,1 a 6	20	36,36	17	23,28
6,1 a 7	2	3,63	1	1,36
Total	55	100	73	100

Tabla 2: Relación del rendimiento académico de la asignatura de Embriohistología distribuido en número y porcentajes. Cursos 2010 y 2011. Fuente: elaboración propia en base a información proporcionada por registro curricular UPV

El análisis de los resultados académicos de los cursos 2008 y 2009 donde no se aplicó el diseño didáctico se refleja en la Tabla 3. El primer año en que se comienza a impartir Embriohistología es 2008 es por ello que para nuestro análisis comparativo utilizamos la información de estos dos cursos.

Notas	Curso 2008		Curso 2009	
	No	%	No	%
Menos de 4,0	7	20,58	27	56,25
4,0 a 4,4	6	17,64	18	37,50
4,5 a 5,0	12	35,3	3	6,25
5,1 a 6,0	8	23,52	0	0
6,1 a 7,0	1	2,94	0	0
Total	34	100	48	100

Tabla 3: Relación del rendimiento académico de la asignatura de Embriología distribuidos en número y porcentajes. Cursos 2008 y 2009. Fuente: elaboración propia en base a información proporcionada por registro curricular UPV

La Figura 9 muestra la relación de aprobados y suspensos en los cursos donde fue aplicado el diseño (2010 y 2011) y aquellos donde no se implementó (2008, 2009)

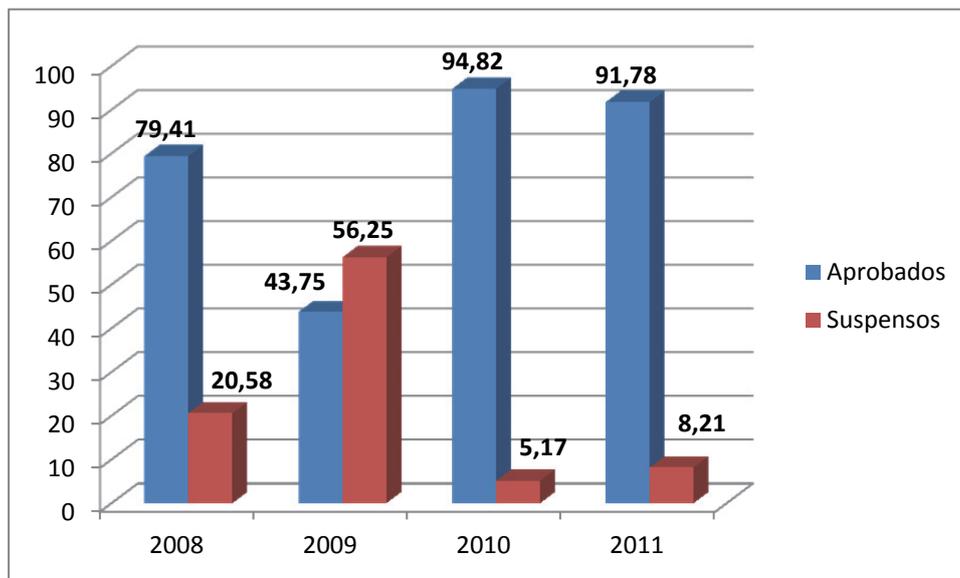


Figura 9: Relación de aprobados y suspensos. Cursos 2008, 2009, 2010 y 2011. Fuente: elaboración propia en base a información proporcionada por registro curricular UPV

6. Discusión

Al comparar las respuestas emitidas por los estudiantes de ambos cursos acerca de la didáctica con uso intencionado de TIC en el cuestionario, observamos que en todos los casos la categoría de “totalmente de acuerdo” es la que mayor porcentaje presenta, en un rango entre 69 a 90%, excepto en 2011 en la pregunta sobre la valoración del taller virtual que arrojó un 58% en esta categoría y 32% en la categoría de “de acuerdo”.

Lo anterior ratifica que la didáctica empleada fue altamente valorada por los estudiantes de ambos cursos ya que no hubo grandes diferencias porcentuales y los rangos entre las diferentes respuestas fueron muy similares. Los estudiantes valoraron positivamente la aplicación de TIC durante el desarrollo de la asignatura ya que les sirvió para aprender mejor, la combinación de diferentes herramientas TIC

aplicadas con un diseño didáctico intencionado favoreció los aprendizajes permitiendo la autonomía cognitiva, la vinculación de la teoría con la práctica y el desarrollo del estudio independiente. Por lo anterior, entendemos que la puesta en práctica de esta didáctica fue positiva dando como resultado el desarrollo de los aprendizajes colaborativo mediado y significativo además de potenciar la metacognición.

Resulta importante analizar la interrelación que se establece entre las respuestas emitidas por los estudiantes en el cuestionario y las opiniones recogidas durante el desarrollo del grupo focal, pues éste último aporta mayor claridad de criterios en las respuestas del cuestionario.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el grupo focal y el cuestionario podemos señalar que la didáctica utilizada con la incorporación del uso intencionado de TIC es valorada positivamente por los estudiantes pues encontramos que la totalidad contesta “totalmente de acuerdo” o “de acuerdo” con relación a este aspecto.

En este sentido, en el grupo focal exponen que las TIC son facilitadores para promover sus aprendizajes y consideran que la única manera de aprender una asignatura de estas características es a través de las imágenes de los talleres virtuales ya que los ha incentivado a investigar y desarrollar competencias para el trabajo colaborativo. Lo anterior evidencia cómo esta metodología promueve el aprendizaje significativo ya que el estudiante llega mejor preparado a la clase y logra vincular el contenido teórico con el práctico y así lograr mejores resultados en sus aprendizajes.

Rodríguez Izquierdo (2010) plantea la necesidad de un cambio profundo en los modos de enseñanza en la educación. La cuestión es ver si el impacto y la transformación que hoy están produciendo las TIC en la enseñanza y el aprendizaje abren nuevas concepciones para la enseñanza. Así mismo, hace referencia a que por años los docentes se han preguntado si las TIC incrementan el aprendizaje y la motivación en los estudiantes. En este sentido, retoma lo subrayado por Clark (en Rodríguez Izquierdo 2010) donde plantea que no existen conclusiones relevantes hoy día al respecto, pero que demasiados gestores universitarios asumen que si los profesores conocen el hardware (computadores, plataformas de enseñanza y otros medios), sabrán hacerlo útil para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

El documento Estrategias Didácticas para el uso de las TIC en la Docencia Universitaria Presencial del Manual para los ciudadanos del Ágora de la PUCV (2009) coincide en que con el uso de las TIC en la enseñanza universitaria se logrará incrementar los niveles de aprendizaje significativo en los estudiantes tanto en los contenidos curriculares como en el logro de objetivos transversales. También mejorará significativamente la adquisición de competencias y habilidades para aprender a aprender, crear conocimiento colaborativamente en espacios virtuales, articular el pensamiento crítico y creativo en forma escrita, las habilidades de acceso y el uso de información, entre otras. Es así que se observa que los criterios emitidos por los estudiantes se acercan mucho a estas valoraciones hechas por expertos. Esta didáctica también favorece el proceso de la metacognición en los estudiantes ya que constituye una guía para el desarrollo del estudio independiente. En este sentido los estudiantes están “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, pues indican que los ayuda a profundizar en el estudio independiente. Por otra parte, consideran que la vinculación de las TIC dentro de este diseño los lleva a construir sus propios conocimientos ya que en algunas oportunidades cuando leen el libro de texto les resulta más complicado para comprender por sí solos. Piensan que con la incorporación de estas herramientas desarrollan sus propias estrategias cognitivas, vinculan la teoría con la práctica y desarrollan la autonomía regulando sus aprendizajes de acuerdo a sus necesidades cognitivas.

Otro aspecto es que contribuye al proceso de metacognición en los estudiantes ya que el profesor, utilizando estos recursos no ofrece solución inmediata a las interrogantes, sino que los incentiva a que busquen soluciones por sí solos haciendo posible la discusión entre ellos facilitando de esta forma el desarrollo del aprendizaje colaborativo. Aunque persiste la tendencia en algunos estudiantes de que el

profesor es el centro del proceso de enseñanza aprendizaje y que su guía es la única vía posible para resolver sus conflictos cognitivos.

Valoran como muy positivo que el profesor inicie las clases induciéndolos a resolver una problemática donde todos aportan con sus conocimientos y opiniones implicando que se dan cuenta de que están aprendiendo y que esta dinámica es efectiva para el desarrollo de sus aprendizajes por lo que estimamos que tienen una adecuada valoración de la misma.

De igual forma, señalan que la didáctica empleada favorece el aprendizaje a través del razonamiento. En este aspecto los estudiantes vuelven a valorarla como altamente positiva no habiendo ningún porcentaje que dé cuenta de inconformidad.

Consideran que al aplicar el análisis y la comparación por sí solos no es necesario acudir al profesor ya que pueden llegar a las respuestas a través del razonamiento. Por lo tanto, pensamos que la didáctica aplicada ha contribuido a la autonomía en la adquisición y aplicación de los conocimientos.

De esta forma, los estudiantes afirman que se deben incorporar herramientas TIC a otras asignaturas de manera intencionada pues consideran favorecerá sus aprendizajes ya que otras clases que no ocupan este tipo de diseño las catalogan como típicas (sic) con la resolución de guías y disertaciones.

Así mismo opinan que esta didáctica propicia el aprendizaje colaborativo ya que les da la posibilidad de comentar las inquietudes y dudas sobre un tema entre ellos primeramente, para luego acudir al profesor para que concluya el tema. En este sentido consideramos que la implementación de TIC con este diseño favorece el aprendizaje colaborativo mediado ya que les provee de espacios y oportunidades para la discusión y el debate y así la posibilidad de afianzar los conocimientos.

En cuanto al análisis de los resultados de los rendimientos académicos, los promedios obtenidos por los cursos donde se aplicó el modelo didáctico son similares existiendo una diferencia de sólo un 0,34% como se observa en la tabla 1. Por otra parte, la diferencia del comportamiento de la desviación estándar es de 0,02 lo que consideramos representa una desviación mínima. Podemos afirmar que los rendimientos de ambos cursos son similares evidenciando que el diseño didáctico se aplicó en ambos de igual forma y con la misma rigurosidad con resultados coherentes entre los mismos.

Para confirmar lo anterior se realizó una prueba t de diferencia de medias para evaluar la diferencia entre las medias del rendimiento obtenido en ambos cursos cuyas hipótesis son:

H0: La media del curso de Embriohistología del año 2010 es igual a la media del curso de Embriohistología del año 2011.

H1: El promedio del curso de Embriohistología del año 2010 no es igual al promedio del curso de Embriohistología del año 2011

Utilizando un error del 5% no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias y los cursos tienen rendimientos iguales en ambos años estudiados.

Finalmente, de acuerdo a lo ilustrado en la Tabla 3, se puede apreciar que el porcentaje de los resultados académicos obtenidos en los cursos 2008 y 2009 donde no se aplicó el diseño didáctico con uso de TIC son inferiores en comparación con los cursos 2010 y 2011 donde el porcentaje de suspensos fue de 5.45 y 8.21 respectivamente en comparación con 20.58 y 56.25 en los dos cursos donde no se aplicó el diseño. El promedio de suspensos de los cursos 2010 y 2011 es de 6.83% en comparación con el promedio de los cursos 2008 y 2009 que fue de 38.41% con una diferencia porcentual de 31.58%. Suponemos que la mejora en los resultados de 2010 y 2011 están influenciados, en alguna medida, por la incorporación de TIC a la didáctica de la asignatura, independientemente de la metodología desarrollada por los docentes

en los cuatro cursos comparados. En este sentido, existen otros factores que no fueron medidos que pudieron influir en los resultados como por ejemplo, la maestría pedagógica, la organización y la pertinencia de la actividad docente, los medios de enseñanza aprendizaje que se utilizaron, la empatía del docente, la motivación de los estudiantes para ejecutar las tareas y sus habilidades para la realización del estudio independiente.

7. Conclusiones

Nuestro trabajo evaluó la efectividad de la aplicación de un diseño didáctico con el uso de herramientas TIC donde los estudiantes valoran positivamente el desarrollo de sus aprendizajes en relación a la aplicación de esta organización didáctica en la asignatura de Embriohistología. Refieren que la utilización de las TIC de forma intencionada contribuyó a una mejor comprensión de los temas del curso y la consideran novedosa. Además potencia los aprendizajes a través del desarrollo de la autonomía cognitiva, facilita el estudio independiente y la investigación, el desarrollo de los aprendizajes significativo y colaborativo mediado y la metacognición.

En cuanto a la comparación de los resultados del rendimiento académico para ambos cursos donde se aplicó el modelo didáctico, la valoración de la didáctica y la forma en que aprenden los estudiantes podemos concluir que los resultados son similares.

En los dos cursos anteriores donde el diseño didáctico no fue aplicado, encontramos que los resultados en cuanto al rendimiento académico son inferiores en comparación con los cursos donde fue implementado, lo que nos hace pensar que esta didáctica influyó positivamente en el mejoramiento de estos resultados. Quedó demostrada la efectividad de la aplicación de una organización didáctica en la enseñanza de la Embriohistología con uso intencionado de TIC para el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Kinesiología de la UPV en los cursos estudiados.

Una planificación cuidadosa y orgánica con objetivos claros y un buen dominio del docente sobre las herramientas TIC que se ocupen y su vinculación didáctica con la asignatura será de vital importancia para la aplicación de este diseño y la obtención de mejores logros.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la información recolectada y la experiencia docente adquirida durante el desarrollo de la investigación pensamos que esta organización didáctica podría ser aplicada a otras asignaturas de las Ciencias Biológicas con similares resultados. Se sugiere continuar este estudio incorporando otras asignaturas del área de las Ciencias de la Salud y donde se evalúen además los cambios motivacionales y de hábitos de estudio que pueda generar la aplicación de esta didáctica.

Agradecimientos

Quisiéramos agradecer al Dr. Guillermo Arancibia Canales por sus valiosos aportes en realización de este trabajo, además a la profesora Carroll Cuellar Godoy quien nos ayudó en el diseño estadístico que involucró este proyecto.

Referencias

- [1] Ausubel, D. P. (1976) *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 1ª ed. Trillas, México.
- [2] Ausubel, D. P.; Novak, J. D.; Hanesian, H. (1983) *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 2ª ed. Trillas, México.

- [3] Bartolomé, A. (2002) *Nuevas tecnologías en el aula*. Graó. Barcelona.
- [4] Carrasco, A.; Gracia, E.; De la Iglesia, C. (2005) Las TIC en la construcción del espacio europeo de educación superior. Dos experiencias docentes en teoría económica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36/1, pp. 1-15.
- [5] Kochmann, T. (1996) *CSCL. Theory and practice of an emerging paradigm*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- [6] Lázaro, C. (2006) *Didáctica de las TIC*. Bellaterra: Departamento de Pedagogía Aplicada. <http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/lazaro.htm> (24/11/2010)
- [7] Manual de Ciudadanos del Ágora (2009) *Estrategias didácticas para el uso de TIC's en la docencia universitaria presencial*. PUCV. <http://agora.ucv.cl/manual> (13/11/2010)
- [8] Mendoza, M.; Rajevic, P. (Ed.) (2010) *El Libro Abierto de la Informática Educativa: Lecciones y desafíos de la Red Enlaces*. Ministerio de Educación. Gobierno de Chile, Chile.
- [9] Piaget, J. (1929) *The Child's Conception of the World*. Harcourt, Brace Jovanovich, New York.
- [10] Proyecto Mecesup AUS 0307. (2009) Mejoramiento de la Calidad y Nivel de los Servicios Tecnológicos de Apoyo a la Docencia <http://clientes.fogo.cl/bm/unitic/uniticwww/>
- [11] Rodríguez Izquierdo, R.M. (2010) El impacto de las TIC en la transformación de la Enseñanza Universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje. *TESI*, Vol. 11, No 1, pp. 32-68. <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201014897003.pdf>
- [12] Vigotsky, L (1960) *Pensamiento y Lenguaje*. Nueva Visión, Buenos Aires.
- [13] Zamorano, C. (2002) *¿TIC implica innovación?* <http://www.researchgate.net/publication/228555837>