RELACIONES INTRA Y TRANSDISCIPLINARIAS EN LA DISCIPLINA
INGENIERÍA DE SOFTWARE Y BASE DE DATOSRELACIONES INTRA Y TRANSDISCIPLINARIAS EN INGENIERÍA DE
SOFTWARE Y BASE DE DATOSAUTORES: Rafael Yordanis Rodríguez Montero¹Lenna Carballo Muñoz²Danilo Valdés Ramírez³DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Facultad Regional de Ciego de Ávila
de la Universidad de Ciencias Informáticas. Carretera a Morón KM 17 ½,
Municipio Ciego de Ávila, Cuba. E-mail: rafael@cav.uci.cu

Fecha de recepción: 03-02-2014

Fecha de aceptación: 14-03-2014

RESUMEN

La intra y transdisciplinariedad son unas de las aristas del trabajo científico - metodológico en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), especialmente en la Facultad Regional de Ciego de Ávila (FRCA), en la cual se ha venido trabajando durante tres años sobre estas. Muchos profesores tienen duda, fundamentalmente los de menos experiencia, cómo establecer una integración de su asignatura con otra de la misma disciplina o sencillamente le es difícil encontrar el vínculo que ellas tienen. Para ello se desarrolló este trabajo, en el cual, basado en la experiencia y la investigación, se explica concretamente cómo cada tema de una clase, de las asignaturas de Sistema de Base de datos e Ingeniería de Software, pertenecientes a la disciplina de Ingeniería de Software y Base de Datos, en la FRCA, se pueden integrar.

PALABRAS CLAVE: intradisciplinariedad; transdisciplinariedad; disciplina; ingeniería de software; base de datos

INTRA AND TRANSDISCIPLINARY RELATIONSHIPS IN THE
DISCIPLINE SOFTWARE ENGINEERING AND DATABASE

¹ Ingeniero. Facultad Regional de Ciego de Ávila de la Universidad de Ciencias Informáticas. Municipio Ciego de Ávila, Cuba.

² Ingeniera. Facultad Regional de Ciego de Ávila de la Universidad de Ciencias Informáticas. Municipio Ciego de Ávila, Cuba. E-mail: lcarballo@cav.uci.cu

³ Licenciado. Facultad Regional de Ciego de Ávila de la Universidad de Ciencias Informáticas. Jefe de Departamento. Municipio Ciego de Ávila, Cuba. E-mail: danilov@rav.uci.cu

ABSTRACT

The intra and transdisciplinarity are some of the edges of scientific-methodology work at the University of Informatics Sciences (UIS), especially in the Regional Faculty from Ciego de Avila (RFCA), in which it has been working for three years. Many professors have questions, mainly those with less experience, on how to establish an integration of the subject with another in the same discipline or simply they have troubles finding the link among them. This work was developed to achieve this goal, and based on experience and research, it explains specifically how each item of a class in a given topic, related to Database Systems and Software Engineering subjects, which belong to Database and Software Engineering discipline can be integrated each other.

KEYWORDS: intradisciplinarity; transdisciplinarity; discipline; software engineering; database

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre la intradisciplinarietà y la transdisciplinarietà adquirieron auge durante los últimos 30 años. Es la propia sociedad la que nos ha impulsado a encontrar soluciones a problemas complejos desde ambos puntos de vista. A pesar de que los términos se refieren a dos concepciones distintas, su uso indeterminado nos obliga a detenernos en sus distinciones.

La transdisciplinarietà es una concepción mucho más reciente. La propia complejidad del mundo en que vivimos nos obliga a valorar los fenómenos interconectados. Las actuales situaciones físicas, biológicas, sociales y psicológicas no actúan sino interactúan recíprocamente. La descripción del mundo y de los fenómenos actuales nos exige una nueva forma de valoración desde una perspectiva más amplia, con una nueva forma de pensar que reclama encontrar un nuevo paradigma capaz de interpretar la realidad actual. A esto nos lleva la concepción transdisciplinaria. (Pérez Matos, y otros, 2008)

La intradisciplinarietà refleja las relaciones entre asignaturas de una misma disciplina. Ocurre cuando en el ámbito de la propia disciplina existe secuencia, coherencia y correspondencia entre los contenidos que ella aborda. (López Nicles)

Lo transdisciplinario rebasa los límites de lo intradisciplinario. Tiene como intención superar la fragmentación del conocimiento, más allá del enriquecimiento de las disciplinas con diferentes saberes (multidisciplina) y del intercambio epistemológico y de métodos científicos de los saberes (interdisciplina). Se inventó en su momento para expresar, sobre todo en el campo de la enseñanza, la necesidad de una feliz trasgresión de las fronteras

entre las disciplinas, de una superación de la pluri y de la interdisciplinariedad. Es un proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para estudiar problemas desde perspectivas múltiples con vista a generar conocimiento. No es una disciplina sino un enfoque, un proceso para incrementar el conocimiento mediante la integración y la transformación de perspectivas gnoseológicas distintas. Se interesa por la dinámica que produce la acción simultánea de varios niveles de la realidad. Se nutre de la investigación disciplinaria que, a su vez, se aclara de una manera nueva y fecunda por medio del conocimiento transdisciplinario. (Pérez Matos, y otros, 2008)

Este trabajo surge por la importancia que tiene la intra y transdisciplinariedad para los estudiantes y para dar respuesta al problema de ¿Cómo aplicar la intra y transdisciplinariedad en la disciplina de Ingeniería de Software y Base de Datos en la FRCA?, teniendo como objetivo fundamental realizar un análisis sobre las relaciones intradisciplinarias y transdisciplinarias entre las asignaturas de la disciplina de Ingeniería de Software y Base de Datos de la FRCA, dando detalles de cómo aplicarla.

DESARROLLO

En los paradigmas emergentes, el "movimiento" intelectual y académico en torno al término "transdisciplinariedad" se ha desarrollado mucho en los últimos 20 años; este movimiento desea ir "más allá" no sólo de la unidisciplinariedad, sino también, de la multi-disciplinariedad (que enriquece una disciplina con los saberes de otra) y de la intradisciplinariedad (que lleva, incluso, el orden epistémico y metodológico de una a otra). Aunque la idea central de este movimiento no es nueva (Piaget la proponía ya en los años 70 como una etapa nueva del conocimiento), su intención es superar la parcelación y fragmentación del conocimiento que reflejan las disciplinas particulares, su consiguiente hiperespecialización y su incapacidad para comprender las complejas realidades del mundo actual (Greca, y otros, 2009). Por la importancia que esto tiene en la educación integradora de los estudiantes se ha desarrollado el presente trabajo, tratando de concretar lo más posible en su aplicación.

La disciplina Ingeniería de Software y Base de Datos en la FRCA cuenta con cuatro asignaturas, las cuales son: Ingeniería de Software I y II que se imparten en tercer año y Sistema de Base de Datos I y II que se imparten en segundo año en la carrera de Ingeniería Informática, en los semestres segundo y tercero respectivamente. Se ha realizado un análisis profundo para determinar en qué temas convergen cada una de estas asignaturas en cuanto a la intra y transdisciplinariedad. Para lograr esto se realizó un desglose de cada asignatura por temas de clase y luego se hizo un análisis, mostrando cómo puede integrarse cada una de estas en cada momento en que se esté impartiendo uno de estos temas.

Desglose por temas de cada asignatura

Ahora se procede a desglosar cada asignatura por temas de clase, de manera que en cada uno de estos se han agrupado una serie de contenidos afines, dentro de cada tema están contenidas las diferentes formas de clase como son: conferencia, clase práctica, laboratorio, taller, etc, que se utilizan para complementar el objetivo del mismo. Aquí también se decidió eliminar algunos temas que son muy específicos de cada una de las asignaturas analizadas.

La asignatura Ingeniería de Software I (ISWI) se desglosó en 6 temas principales, los cuales se pueden observar en la Tabla 1, la asignatura Ingeniería de Software II (ISWII) se desglosó en 8 temas, según se puede observar en la Tabla 2, por otro lado la asignatura Sistema de Base de Datos I constaría con 9 temas principales, los cuales se pueden observar en la Tabla 3 y finalmente la asignatura Sistema de Base de Datos II tendría 10 temas según se especifica en la Tabla 4:

Tabla 1 Ingeniería de Software I

No. Tema	Clase
1	Metodología de desarrollo RUP. Lenguaje de Modelado UML.
2	Introducción a la GCS. Control de versiones y filosofía del SGC. Herramienta CASE a utilizar en la asignatura. Herramientas de gestión de proyectos y de control de versiones.
3	Disciplina Modelamiento del Negocio. Modelo de negocio. Modelo de Dominio, Modelo conceptual. DCUN, D. Actividades y Doc. Visión. Introducción al negocio orientado a procesos. Técnicas de recopilación de información. Preparación del seminario de modelado de procesos.
4	Disciplina de Requisitos. Técnica de Caso de uso. Técnicas de validación de requisitos. Modelo de casos de uso. Identificación de requisitos. Prototipos. Descripción de los CU.
5	Continuación de la Disciplina de Gestión de Proyectos Estimación de proyectos. Técnicas de Estimación. Estimación por Casos de Uso. Versión del método de estimación por CU para la UCI.
6	Fase de elaboración. Disciplina de Análisis y Diseño. Modelo de análisis, Modelo conceptual. Diagramas Clases y diagramas de interacción de análisis.

Tabla 2 Ingeniería de Software II

No. Tema	Clase
1	Continuación de la Disciplina Análisis y Diseño. Modelo de diseño. Diagrama de Clases. Diagrama de Despliegue. Diagramas de interacción.
2	Arquitectura y patrones de diseño. Asignación de responsabilidades, Patrones GRASP.
3	Continuación de la Disciplina Análisis y Diseño. Diagramas de clases y de interacción con estereotipos web.
4	Estilos arquitectónicos. Patrones de GOF.
5	Mecanismos de diseño.
6	Culminación de la Disciplina Análisis y Diseño. Obtención del Modelo de Datos.
7	Fase de Construcción. Disciplina de Implementación. Modelo de implementación. Refinamiento del Modelo de despliegue.
8	Disciplina de Prueba. Estrategia, niveles, tipos, métodos y casos de prueba.

Tabla 3 Sistema de Base de Datos I

No. Tema	Clase
1	Representación de la información con el enfoque Entidad-Relación. Extensiones del Modelo Entidad - Relación (MER).
2	Reglas de transformación del MER al Modelo Relacional.
3	Teoría de diseño de Bases de Datos Relacionales. Propiedades de las relaciones. Identificación de conjuntos de dependencias funcionales. Selección del conjunto de atributos que conforman las llaves candidatas de una relación.
4	Normalización de una BD hasta 3ra Forma Normal a partir de un esquema y un conjunto de dependencias funcionales asociado.
5	Características del Álgebra Relacional. Operadores tradicionales. Operadores especiales. Formulación de expresiones en Álgebra Relacional utilizando los operadores

	estudiados.
6	Características del Cálculo Relacional. Sintaxis de las expresiones. Cuantificadores universal y existencial. Equivalencia entre el Álgebra y el Cálculo Relacional. Formulación de expresiones en Cálculo Relacional.
7	Lenguaje SQL. Conceptos fundamentales. Características y componentes del lenguaje. Características del DDL y DML: comandos y cláusulas. Sintaxis de la sentencia Select. Operadores lógicos, aritméticos, Like, Between, In, Exist, Union, Some, etc. Cláusulas Distinct, Select, From, Where y Order by en profundidad. Alias de tablas y atributos. Consultas multitablas: operadores inner join, left, right y full outer join.
8	Presentación del SGBD. Obtención del Script de la BD. Análisis de las sentencias DDL. Creación de una BD. Características y potencialidades del SGBD. Ejercicios de inserción, eliminación y actualización de información en las tablas.
9	Creación de vistas utilizando el SGBD. Lenguaje procedural plpgsql. Creación de procedimientos almacenados o funciones de mediana complejidad. Algoritmos que combinen estructuras condicionales, estructuras repetitivas, uso de variables, etc.

Tabla 4 Sistema de Base de Datos II

No. Tema	Clase
1	Características y aplicación de los disparadores y cursores. Estructuras y elementos necesarios para su definición. Solución de problemas mediante su uso.
2	Características y aplicación de los Índices. Estructura y elementos necesarios para su definición. Solución de problemas mediante su uso.
3	Comandos para la definición de usuarios y permisos. Elementos de seguridad y políticas de seguridad. Trabajo con el Catálogo de la BD.
4	Conceptos, propiedades y elementos básicos de una transacción. Operaciones y posible flujo en una transacción.

	Problemas de concurrencia.
5	Técnicas de Reportes. Sentencias del Estándar SQL 2008 para la recuperación de información.
6	Aplicación de patrones de diseño en un escenario práctico.
7	Conceptos y características del Modelo Multidimensional. Principios del diseño lógico y físico de Almacenes de Datos. Diseño lógico y físico de un Almacén de Datos para una problemática dada.
8	Características, aplicación, ventajas y desventajas de herramientas para la realización de Inteligencia de Negocio.
9	Validación del diseño de una Base de Datos a través de pruebas de carga y volumen con la utilización de las herramientas Jmeter y Data Generator.
10	Utilización de los comandos para la realización de Salvas y Restauras de las Bases de Datos. Definición de las tareas de planificación para una Base de Datos.

Análisis de integración transdisciplinaria de las asignaturas por temas

La transdisciplinariedad por su parte concierne, como lo indica el prefijo "trans", a lo que simultáneamente es entre las disciplinas a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente, uno de cuyos imperativos es la unidad del conocimiento (Falla Garmilla, 2007). Teniendo esto como premisa realizamos el análisis que a continuación se refleja.

Dos de las asignaturas en que se analiza la transdisciplinariedad son ISWI e ISWII, puesto que una es una continuación de la otra, ya que ISWI se imparte en el 1er semestre y ISWII se imparte en el 2do semestre y por supuesto, tienen una estrecha relación, de estas dos asignaturas se tiene el siguiente resultado:

1. Los Temas 1 y 3 de ISWII tiene una relación con los Temas 4 y 6 de ISWI, ya que en estos Temas se abordan sobre el Flujo de Trabajo Análisis y Diseño que propone la metodología RUP y no se puede realizar ninguno de los artefactos que se generan en este flujo de trabajo si no se han generado y analizado en profundidad algunos artefactos del Modelo de Sistema tratados en el Tema 4 de ISWI. Por ejemplo, cuando se trate la construcción de los Diagramas de Clases del Diseño, se deben retomar el Diagrama de Casos de Uso y la Descripción de los Casos de Uso, pues estos artefactos son los que permiten que mediante ellos se pueda construir tanto el diagrama de clases como los de interacción del diseño. Por lo que se debe dejar

claro la importancia que tiene el dedicar mucho tiempo y análisis a estos artefactos precedentes, tratar de que se vea la traza directa que existe entre ellos. Por otro lado el Tema 6 de ISWI aporta al Tema 1 de ISWII los artefactos Diagrama de clases de análisis y Diagramas de Interacción de Análisis, los cuales son un gran avance para los Diagramas de clases y de Interacción del Diseño, pues estos ya tienen el análisis realizado, aunque hay que tener en cuenta que estos artefactos del análisis son opcionales.

2. Los Temas 2, 4 y 5 de ISWII tienen una relación con el Tema 4 de ISWI, ya que la decisión de la inclusión de patrones de diseño o arquitectónicos se debe en gran medida a los requisitos no funcionales del sistema, por tanto no se puede hablar de la aplicación de patrones sin antes mencionar el por qué hace falta aplicarlos y esta respuesta depende en gran medida de los requerimientos no funcionales que no hayamos propuesto y los que nos haya incluido nuestro cliente, en caso de tenerlo.
3. El Tema 6 de ISWII tiene una relación con los Temas 4 y 6 de ISWI, ya que el diseño de la base de datos depende en gran medida de los requerimientos funcionales del sistema, teniendo un gran peso el artefacto Descripción de los Casos de Uso, el cual participa en más del 50% de las decisiones a tomar en el Diseño de la Base de Datos, siendo esta una actividad que se desarrolla en el Flujo de Trabajo Análisis y Diseño impartida en ISWII. También el Tema 6 de ISWI aporta a esta actividad ya que dentro del Diagrama de Clases del Análisis se analizan, aunque no tan profundo, las posibles entidades a existir y estas contienen información potencial a ser almacenada en una base de datos.
4. El Tema 7 de ISWII tiene relación con el Tema 4 de ISWI, ya que para la construcción del artefacto Modelo de Despliegue se necesitan tomar en cuenta, casi al 100%, los requerimientos no funcionales del sistema, los cuales son descritos en el Flujo de Trabajo de Requerimientos en ISWI.

Otras dos de las asignaturas en que se analiza la transdisciplinariedad son SBDI y SBDII, puesto que también una está a continuación de la otra, puesto que SBDI se imparte en el 1er semestre y SBDII se imparte en el 2do semestre y tienen una estrecha relación, de estas dos asignaturas se tiene el siguiente resultado:

1. El Tema 1 de SBDII tiene relación con el Tema 9 de SBDI, ya que la programación de disparadores se hace utilizando el lenguaje procedural plpgsql, contenido que se imparte en SBDI, por tanto se necesita retomar este tema muy fuertemente para que se pueda entender la estructura y la forma de programar estos disparadores.

2. El Tema 5 de SBDII tienen relación con el Tema 7 de SBDI, ya que este tema es una profundización de su precedente, por tanto se necesita retomar el contenido de cómo se estructura una consulta SQL y cuáles son sus elementos fundamentales, pues quien no comprenda esto no podrá enfrentarse a la creación de Consultas más complejas utilizando el nuevo contenido.
3. Los Tema 6 y 7 de SBDII tienen relación con el Tema 3 de SBDI, ya que estos temas también son una profundización de su precedente, por lo que se deben recordar todos los pormenores con respecto al diseño de base de datos para entonces poder aplicar un diseño más avanzado mediante el uso de patrones existentes y otras técnicas para tratar problemas más específicos.

Análisis de integración intradisciplinaria de las asignaturas por temas

Para el análisis intradisciplinario, al igual que para el transdisciplinario se analizaron las asignaturas por pares, para profundizar tema a tema donde se relacionan estas asignaturas dentro de la disciplina.

En un primer análisis se vieron las asignaturas ISWI y SBDI, puesto que las mismas se imparten en el mismo 1er semestre, teniendo por resultado:

1. Los Tema 1 y 3 de SBDI tienen relación con los Temas 3 y 4 de ISWI, ya que tanto el diseño de la base de datos como la construcción de todos los artefactos de Ingeniería de Software dependen en un 100% de la captura de requisitos que se haga, puesto que de ahí se extrae toda la información necesaria para ser almacenada en una base de datos y para construir los artefactos que le siguen al Flujo de Trabajo siguiente al de Requerimientos. Por tanto cuando se esté impartiendo el tema en cuestión de la asignatura de SBDI se debe hacer referencia a la importancia que tienen los Flujos de Trabajo Modelado del Negocio y Requerimientos para el buen desarrollo de esta actividad y cuando se esté impartiendo ISWI se debe hacer alusión a la repercusión que tienen estos dos Flujos de Trabajo para el diseño de la base de datos.

Otras dos de las asignaturas en que se analiza la intradisciplinaria son ISWII y SBDII, ambas se imparten en el 2do semestre y tienen una estrecha relación en algunos temas, de estas se tiene el siguiente resultado:

1. Los Temas 6 y 7 de SBDII tienen relación con los Temas 4 y 5 de ISWII, ya que en cuanto a SBDII trata el contenido de aplicación de patrones de diseño de Base de Datos y en ISWII trata la aplicación de patrones de diseño y arquitectónicos a un problema que lo requiera, tratándose de un tema común que se resuelve de varias formas aplicando el mismo concepto de patrón, aunque los patrones a aplicar en las diferentes materias difieren, estos tienen una similitud muy

marcada, en la cual se debe hacer énfasis en el momento de impartir estos temas.

2. El Tema 9 de SBDII tiene relación con el Tema 8 de ISWII, ya que estos temas tratan los diferentes tipos de pruebas que se le hacen, por un lado a la base de datos y por otro lado al software, con las cuales se persigue el mismo objetivo aunque tengan diferentes formas de realizarse, pues un tipo de prueba es para verificar la carga y el estrés soportado por la base de datos y las otras son para comprobar la corrección del código fuente y las funcionalidades del software en construcción, pero hay que hacer mucho énfasis en sus semejanzas para que se vea su relación.

También dos de las asignaturas en que se puede analizar la intradisciplinariedad son ISWI y SBDII, la primera se imparte en el 1er semestre y la segunda en el 2do semestre y tienen una estrecha relación en algunos temas, de estas se tiene el siguiente resultado:

1. El Tema 3 de SBDII tiene relación con el Tema 3 de ISWI, ya que trata el contenido de seguridad de una base de datos, pero no se puede aplicar determinado nivel de seguridad sin antes estar especificado con anterioridad por los requerimientos no funcionales del sistema, contenido que se trata en ISWI, donde se especifica con detalles hasta donde se quiere llegar con respecto a la seguridad de la aplicación completa.
2. El Tema 4 de SBDII tiene relación con el Tema 5 de ISWI, ya que en cuanto a base de datos, trata el contenido de manejar transacciones y en ISWI trata la estimación del software, la cual se basa en las transacciones que ocurren en cada Caso de Uso del mismo, se debe trabajar esto de manera que no se vean estas transacciones por separado.

Por último se puede analizar la intradisciplinariedad entre las asignaturas ISWII y SBDI, la primera se imparte en el 2do semestre y la segunda en el 1er semestre y tienen una estrecha relación en algunos temas, de estas se tiene el siguiente resultado:

1. El Tema 2 de SBDI tienen relación con el Tema 6 de ISWII, ya que en la asignatura ISWII se trata el cómo llevar de un modelo orientado a objetos al modelo relacional, reglas que son muy parecidas a las tratadas en el Tema 2 de SBDI en las que se transforma un Diagrama Entidad - Relación al Modelo Relacional, por lo que se debe dejar claro las semejanzas y diferencias entre estas reglas en ambas asignaturas.

Evaluación integradora

La evaluación integradora es una forma importante y de gran utilidad, no solo para que los estudiantes tengan pocos exámenes y con ello se

racionalice el tiempo destinado a su preparación académica sino que con ello estamos contribuyendo a una mejor preparación de los futuros profesionales de nuestro País. (González Alonso)

No se puede hablar de integración intra, inter y transdisciplinaria si no se habla de la aplicación de una evaluación que integre los contenidos de las asignaturas de la disciplina. Hasta el momento solo algunas asignaturas tienen concebido este tipo de evaluación y las que la tienen no se integran con todas las asignaturas posibles, o si no, cada asignatura emite una evaluación por separado de la otra, dando menos peso a la evaluación integral. Un ejemplo de esta aplicación sería en el momento de realizar la discusión final de la tarea extraclase que generalmente se orienta en las asignaturas de la disciplina Ingeniería de Software y Base de Datos en la que deben estar presentes los profesores de estas asignaturas, puesto que estas tareas extraclase suelen tener elementos de toda la disciplina y esta evaluación debería ser integradora, de manera que tenga un peso en la evaluación final del estudiante.

RESULTADOS OBTENIDOS

Según la investigación realizada en la disciplina de Ingeniería de Software y Base de Datos de la FRCA, en la cual se tienen identificados los temas donde se integran cada una de las asignaturas que pertenecen a la misma, se han llevado a la práctica algunas actividades y acciones para lograr la intra y transdisciplinaria.

Una de las cosas que se han hecho es que en cada reunión metodológica de la disciplina se debaten los temas a tratar en las clases de la semana, retocando aquellos que se han identificado como objetos de integración intra o transdisciplinaria, acordando que el profesor debe hacer ver al estudiante que el contenido a tratar en la clase de una asignatura no se puede ver separado de la otra asignatura, ya que tratan de lo mismo o de una continuidad de un tema, esto por supuesto debe ser conciliado con los profesores implicados de manera que haya un acuerdo común, siendo el procedimiento o la técnica de resolver un ejercicio la misma en su totalidad o hasta un cierto punto para dar solución a dicho ejercicio o problema.

Otra de las cosas que se ha hecho es la confección de ejercicios prácticos integradores, de manera que los profesores implicados han preparado ejercicios que son comunes entre las asignaturas implicadas en muchas partes, a la hora de darle solución, para que el estudiante pueda entender claramente que las materias estudiadas tienen una estrecha relación a la hora de aplicarlas en la práctica y que cada una enriquece a la otra o se complementan entre sí.

También en el momento de aplicar una pregunta escrita de un determinado tema que tiene integración con otra asignatura se ha aplicado de forma tal

que la evaluación de la misma se utilice para las asignaturas implicadas, esto se logra conciliando con los profesores implicados con anterioridad.

Finalmente se ha logrado además aplicar una evaluación integradora final, con un peso considerable en la evaluación final del estudiante en las asignaturas implicadas, esto se materializó mediante la orientación de tareas extraclases, de las cuales se realizaron varios cortes evaluativos, incluyendo la discusión final, teniendo como tribunal a los profesores de las asignaturas implicadas, cada estudiante se llevó una única evaluación integradora, puesto que en esta tarea ellos debieron integrar todo el conocimiento que habían recibido durante todo el curso.

CONCLUSIONES

La importancia que tiene la aplicación de las relaciones intra y transdisciplinarias en las asignaturas de una disciplina desde la clase es muy grande, ya que influye directamente en la preparación profesional y educacional del estudiantado. Para poder saber en qué momento aplicar esta relación entre asignaturas de la misma disciplina se debe hacer un estudio tema a tema de cada una de ellas y analizar en cuáles temas convergen unas con otras, de manera que sea más fácil y luego emplear técnicas en la clase para lograr que los estudiantes vean el contenido de forma integral. El resultado final del trabajo intra y transdisciplinario se podrá observar en una evaluación que integre los contenidos de las diferentes asignaturas que fueron impartidas, habilidad que el estudiante debe poseer.

REFERENCIAS

Falla Garmilla , Consuelo. 2007. La transdisciplinarietà una nueva visión del mundo. [En línea] 2007. [Citado el: 8 de 4 de 2011.] <http://basarab.nicolescu.perso.sfr.fr/ciret/espagnol/visiones.htm>.

González Alonso, José Antonio. La evaluación integradora. pasos metodológicos para su realización dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. [En línea] [Citado el: 8 de 4 de 2011.] <http://www.sabetodo.com/contenidos/EEplp|ZEyATehhRelE.php>.

Greca, I. y Edwards, M. 2009. ¿por qué enseñar inter y transdisciplinarietà? aproximando una visión más auténtica de la ciencia a la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. [En línea] 2009. [Citado el: 7 de 4 de 2011.] <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3226-3229.pdf>. ISSN 0212-4521.

López Nicles, Roberto. Metodología interdisciplinaria para el desarrollo de actividades prácticas de las ciencias naturales. [Online] [Cited: 4 8, 2011.] <http://www.monografias.com/trabajos82/metodologia-interdisciplinaria/metodologia-interdisciplinaria3.shtml>.

Pérez Matos, NE y Setién Quesada, E. 2008. La interdisciplinarietà y la transdisciplinarietà en las ciencias. Una mirada a la teoría bibliológico-informativa. [En línea] 2008. [Citado el: 8 de 4 de 2011.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_4_08/aci31008.htm.