



Propuesta de nexos cognitivos para la integración y generalización de conocimientos en la disciplina Fisiología Humana

Isabel García

Universidad de Holguín- Cuba.

Autor para correspondencia: mgarci@femsu.uho.edu.cu

Roberto Pérez Almaguer

Universidad de Holguín- Cuba.

Autor para correspondencia robertopa@femsu.uho.edu.cu

Aurora García Gutiérrez

Universidad de Holguín- Cuba.

Autor para correspondencia aurora@feipa.uho.edu.cu

Fecha de recepción: 30 de mayo de 2017 - **Fecha de aceptación** 10 de Julio de 2017

Resumen

El continuo perfeccionamiento del proceso de formación de profesionales de la educación debe caracterizarse por profundas transformaciones impulsadas por las cambiantes condiciones sociales que demandan una postura contextualizada a las nuevas condiciones de desarrollo científico técnico. La interdisciplinariedad constituye una vía para fortalecer este proceso. Este artículo constituyó una propuesta de nexos cognitivos para la integración y generalización de conocimientos, propuesta que puede ser aplicada a cualquier disciplina en la educación universitaria. Se tuvo en cuenta la relación objetivo-contenido para favorecer que los conocimientos adquiridos sean aplicados en su labor profesional. Mediante la revisión de documentos, el intercambio profesional en actividades metodológicas con profesores de la carrera, así como la puesta en práctica desde la clase, se constató su pertinencia y se valoró su enriquecimiento.

Palabras clave: Nexos, Fisiología Humana, Interdisciplinariedad.

Abstract: The continuous improvement of the training process of educational professionals must be characterized by profound transformations driven by the changing social conditions that demand a contextualized position to the new conditions of technical scientific development. Interdisciplinarity is a way to strengthen this process. This material constitutes a proposal of cognitive links for the integration and generalization of knowledge, a proposal that can be applied to any discipline in university education. The objective-content relation is taken into account to favor that the acquired knowledge is applied in his professional work. Through the revision of documents, the professional exchange in methodological activities with professors of the career, as well as the implementation from the class, was verified its pertinence and its



enrichment is valued.

Key words: Nexus, Human Physiology, Interdisciplinarity.

Introducción

La formación y adquisición de conocimientos sólidos, organizados y científicamente estructurados para su integración, continúa siendo una de las necesidades prioritarias del trabajo metodológico de la disciplina Fisiología Humana. Resulta necesario concretar y sintetizar los contenidos para que el profesional en formación sea capaz de hacer valoraciones acerca del desarrollo fisiológico y psicológico de los sujetos supuestamente sanos (alumnos), y este requiere del dominio de estos fundamentos para dar tratamiento a la diversidad, dirigir y ejecutar el trabajo instructivo - educativo diferenciado sobre bases científicas.

El establecimiento de relaciones entre los contenidos de la disciplina para el logro de este objetivo, no se explicitan claramente en sus elementos, contentivas además de objetivos generales y específicos. El trabajo metodológico en esta asignatura debe fortalecerse en los colectivos de carrera por la necesidad de contextualizar el proceso de enseñanza - aprendizaje, considerando a cada estudiante como sujeto que posee un nivel y potencialidad de desarrollo singulares. Se debe partir de la relación entre el programa de la disciplina y sus contenidos desde lo académico, laboral, investigativo y extensionista teniendo en cuenta acciones que permiten dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje para el profesional en formación.

Marco Teórico

La importancia del asunto se evidencia en eventos internacionales; se logra identificar algunos desde las décadas del 80 y 90 del pasado siglo: UNESCO. Simposio de Bucarest en 1983, donde se presenta una calificación de términos por G Michaud, Primer Congreso Mundial Sobre Transdisciplinaria. *Declaración Transdisciplinaria* 1994, Congreso Internacional ¿Qué Universidad para mañana? Hacia una Evolución Transdisciplinaria de la Universidad (Monte Veritál, Locarno, Suiza. 30 de abril a 2 de mayo de 1997).

Etimológicamente, el término interdisciplinaria, indica que es un vocablo conformado por la preposición latina inter y el sustantivo adjetivado disciplinaria. La preposición inter significa simultáneamente relación e integración y separación y diferencia. Diversos autores mundialmente han descrito este término, y algunos consideran el prefijo inter, a saber, lo que separa en el interior de un cierto orden de entidades que se sitúan en él, o bien las relaciones que existen entre las entidades. Pero no es posible hablar de interdisciplinaria sin entender qué es una disciplina, la que de forma general es atendida

Revista Trimestral del Instituto Superior Tecnológico Espiritu Santo

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0)



por diversos autores y concordamos que es un término didáctico referido a la organización que se hace de una ciencia para su enseñanza en un curso o grado correspondiente a un plan de estudios determinado que incluyen habilidades y hábitos.

La interdisciplinariedad es un tema que nace en el contexto del desarrollo de las ciencias, para dar luz a la articulación didáctica de la enseñanza.

La ciencia en su desarrollo describe dos procesos que se interrelacionan: La especialización y la interdisciplinariedad. La especialización se dirige a la búsqueda de las determinaciones más esenciales objeto de investigación de las ciencias particulares; requisito para llegar a dominar un campo de investigación. A medida que se desarrolla, aparecen nuevos ordenamientos de los conocimientos científicos, vinculados a la complejidad de los problemas de la realidad provocando que las disciplinas autónomas desarrollen nuevas aportaciones, lo que hace necesario su interrelación, para lograr una comprensión e interpretación más integral de la realidad, que ha sido objeto de análisis de forma particular y especializada por las mismas.

Materiales y métodos

El estudio es de tipo cualitativo. Se efectuó en la Universidad de Holguín Cuba. Abarcó a los profesores de la asignatura Fisiología de la carrera de Biología . Se emplearon métodos empíricos como: revisión de documentos, cuadernos de estudiantes, trabajos independientes, observación a clases, entrevistas a profesores, proceso de validación de programas y ayudas metodológicas,

Resultados y Discusión

Sobre la base del análisis que se realiza en la revisión de documentos, cuadernos de estudiantes, trabajos independientes, observación a clases, entrevistas a profesores, proceso de validación de programas y ayudas metodológicas, se pudo constatar como potencialidades en los estudiantes y docentes, las siguientes:

- Basta experiencia y preparación de los docentes de la disciplina.
- Suficientes niveles de ayuda que brindan los docentes desde el contenido de la asignatura para favorecer en los estudiantes su mejor desempeño en el contexto escolar.
- Los estudiantes muestran curiosidad e interés por conocer profundamente como ocurren procesos del pensamiento, lenguaje y memoria en el sistema nervioso central que influyen en el aprendizaje de sus educandos y como serán aplicados en la escuela una vez concluido sus estudios.
- Concientización de los docentes de la necesidad del perfeccionamiento del proceso docente educativo relativo a la formación del profesional.



Al unísono se corroboraron debilidades como repeticiones de contenidos, contenidos pocos abordados, pocas actividades docentes articuladoras de varias asignaturas en el mismo año y dificultades de estudiantes para integrar conocimientos.

Desde estos resultados surge la interrogante: ¿Cómo encaminar el desarrollo del trabajo para el establecimiento de nexos cognitivos?

La determinación de los nexos cognitivos desde la fisiología es necesaria para la adquisición de conocimientos que sirvan de apoyatura a la comprensión de procesos psicológicos analizados durante el proceso de formación inicial de los futuros profesionales de la educación, por lo que darle salida a los mismos a través del contenido de las clases resulta necesario y útil. A partir de esta posición conceptual, implementar estos nexos como vía de la interdisciplinariedad en el proceso enseñanza-aprendizaje, implica tener en cuenta un conjunto de elementos.

El trabajo metodológico en la labor del profesor es ofrecer el cómo se da tratamiento a una determinada temática para cumplir un objetivo en función del estudiante. En esta actividad, radica en proponer *cómo* solucionar el problema planteado mediante alternativas susceptibles de perfeccionamiento y contextualización, resultado de la experiencia del colectivo de profesores de la carrera. Es decir, ofrecer vías para que estos hagan lo que hasta este momento no se hace o se hace con limitaciones.

Todo esto entra en una contradicción dialéctica entre las exigencias sociales a los profesores de la Educación Superior, relacionadas con la dirección cada vez más eficiente del proceso de formación del profesional, en el que se manifieste la relación entre los contenidos de diferentes asignaturas de una disciplina; y algunas limitaciones de algunos profesores para establecer los nexos cognitivos en un proceso sustantivo como es la clase.

La solución de este problema contribuirá de manera directa a la preparación de los profesores, y como consecuencia, de los estudiantes, al aplicar contenidos fisiológicos en función de realizar tareas académicas, laborales-investigativas y extensionistas, que garanticen la dirección del proceso docente educativo en correspondencia con el desarrollo alcanzado en torno a las habilidades intelectuales y profesionales.

¿Qué elementos teóricos debemos tener en cuenta para establecer nexos cognitivos? En primer lugar, ¿qué es el conocimiento?

El Diccionario filosófico de Rosental & Iudin (1973), acorde con el materialismo dialectico, define al conocimiento como: proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla



indisolublemente unido a la actividad práctica.

El conocimiento debe caracterizarse por:

-Su fin estriba en alcanzar la verdad objetiva.

-El hombre adquiere saber, asimila conceptos acerca de los fenómenos reales, va comprendiendo el mundo circundante.

-Dicho saber se utiliza en la actividad práctica para transformar el mundo, para subordinar la naturaleza a las necesidades del ser humano.

-El conocimiento y la transformación práctica de la naturaleza y de la sociedad son dos facetas de un mismo proceso histórico, que se condicionan y se penetran recíprocamente.

Un segundo aspecto, ¿qué entendemos por nexos?

Su significado más simple: unión o vínculo, laso.

Gramaticalmente se dice nexa a una palabra o partícula cuya función sintáctica es unir unas palabras, sintagmas u oraciones con otras, bien en un plano de igualdad o en un plano de importancia superior.

Traduciendo estos términos a la propuesta, podemos definir como nexos cognitivos a aquellos contenidos que se unen o vinculan para servir de apoyatura en la comprensión de otros contenidos.

Un tercer elemento sería desde la didáctica general y particular de cada disciplina, teniendo en cuenta que el proceso docente-educativo es aquel proceso que como resultado de las relaciones sociales que se dan entre los sujetos que participan, está dirigido de un modo sistémico y eficiente a la formación de las nuevas generaciones, tanto en el plano educativo como instructivo (objetivo), con vista a la solución del problema social: encargo social, mediante la apropiación de la cultura que ha acopiado la humanidad en su desarrollo (contenido); a través de la participación activa y consciente de estudiantes (método); planificada en el tiempo y observando ciertas estructuras organizativas estudiantiles (forma); y con ayuda de ciertos objetos (medio); y cuyo movimiento está determinado por las relaciones causales entre esos componentes y de ellos con la sociedad (leyes), que constituye su esencia. (Álvarez de Zayas, (1998).

Después de un análisis de estas concepciones, vemos que existe estrecha relación objetivo-contenido porque el objetivo (*Para qué*), fija y determina los conceptos, leyes, teorías, hechos, habilidades, modos de actuación, normas, valores que se encuentran en el contenido de la enseñanza. ¿Cómo es? orientador, concreto, breve, estable.

El contenido (*Qué*), cuando es concientizado y profundizado por el alumno, determina su



posición activa; esto ocurre cuando el alumno tiene conocimiento de hasta dónde ha llegado, dónde está y que le falta aún. ¿Cómo es? Amplio, cambiante, aplicable. (Álvarez de Zayas, (1998).

Desde la psicología, el contenido, como categoría didáctica, permite la evolución del desarrollo cognitivo, este se centra en los procesos del pensamiento y en la conducta que refleja estos procesos. El proceso cognoscitivo es la relación que existe entre el sujeto que conoce y el objeto que será conocido y que generalmente se inicia cuando este logra realizar una representación interna del fenómeno convertido en objeto del conocimiento. El desarrollo cognitivo es el producto de los esfuerzos por comprender y actuar en su mundo. Se inicia con una capacidad innata de adaptación al ambiente.

Propuestas de acciones específicas para determinar nexos cognitivos:

1. Preparación previa de los profesores que integran la disciplina para determinar los contenidos.
2. Análisis metodológico del contenido a tratar y su estrecha relación con las demás ciencias.
3. Determinar situaciones de aprendizaje a trabajar de forma conjunta para cada asignatura que se relacionen con el enfoque profesional para cada caso.
4. Confección de mapas conceptuales.
5. Propuesta de bibliografías necesaria y suficiente incluyendo el uso de la tecnología.

Acción 1: Preparación previa de los profesores que integran la disciplina para determinar los contenidos.

En esta preparación se sugiere que el profesor debe tener presente: habilidades fundamentales que se pueden vincular con los elementos del contenido en relación con:

- Hechos o fenómenos: narrar los hechos, caracterizar los rasgos fundamentales que se observan, precisar las condiciones en que ocurren, establecer la esencia y el mecanismo de su desarrollo, utilizar en ejemplos prácticos, explicar las características principales.
- Con el concepto: Definir e interpretar, comparar, otros.

Factores a tener en cuenta para la selección del contenido de la enseñanza:

-Factor social: se efectúa sobre la base de las perspectivas del propio proceso social, es decir, teniendo en cuenta el desarrollo de la economía, la ciencia y la cultura. Incide la revolución científico-tecnológica contemporánea.

Todo esto crea la necesidad de introducir en los programas contenidos que además de ser fundamentales, estén actualizados y respondan a las exigencias del desarrollo actual.

Los conocimientos científicos aumentan a un ritmo acelerado, pero, sin embargo, el tiempo



de enseñanza lógicamente no debe aumentarse; ¿cómo resolver esta contradicción? *Es necesario entonces seleccionar el contenido más esencial y pertrechar a los estudiantes de métodos y procedimientos de trabajo intelectual, para que por sí mismo sean capaces de apropiarse de nuevos conocimientos y desarrollar nuevas habilidades.*

-Factor Psicológico: expresa la necesidad de ajustar el contenido a las características psíquicas de los alumnos y prestar atención a las influencias educativas que den oportunidad de transmitir y ayuden a formar cualidades deseables en la personalidad de los estudiantes; nos referimos a despertar el interés por el saber y la auto-superación, a la formación de una concepción científica del mundo, a la formación de principios estéticos y éticos, entre otros.

Acción 2: Análisis metodológico del contenido a tratar y su estrecha relación con las demás ciencias.

Para este paso se proponen los principales contenidos que se nutren las restantes asignaturas desde la fisiología, para ello el profesor debe tener en cuenta:

-La concepción del contenido de la enseñanza: tener en cuenta los elementos constitutivos del contenido y cómo se le dará salida.

-El nivel de elaboración de los programas: expresa la necesidad de determinar, a la hora de seleccionar y organizar el contenido, el nivel de asimilación de cada contenido y su orden jerárquico.

-El objeto de estudio de la asignatura y el de la(s) ciencia(s) que se tratan en esta(s). Se fundamenta en la importancia de conocer el objeto de la(s) ciencia(s) cuyo contenido es abordado en el objeto de estudio de una asignatura, por la necesidad de tener en cuenta la naturaleza de ese conocimiento científico como elemento básico del contenido de la asignatura.

-Diferenciación del conocimiento esencial: es necesario diferenciar el conocimiento esencial que revela los elementos internos más generales del objeto de estudio y que se expresan en conceptos, principios, leyes, constituyéndose como invariantes de la ciencia que llevadas a un plano didáctico son las ideas rectoras.

-Relaciones interdisciplinarias: Están condicionadas por el semestre y el año donde se ubican las asignaturas en el plan de estudio, así como los vínculos que se establecen entre estas.

-Los vínculos propedéuticos: son los que se establecen entre las asignaturas ya cursadas.

-Los vínculos sincrónicos: se establecen entre las asignaturas que coinciden en el semestre o año.

-Los vínculos perspectivas: se establecen con las asignaturas que se cursarán.

Además, se sugiere la distribución de los contenidos en la disciplina Fisiología Humana, específicamente en el estudio del sistema nervioso, un sistema de clases que permita la integración de contenidos, es decir, distribuir el contenido de este sistema en cinco conferencias y clases prácticas, teniendo en cuenta que los conocimientos adquiridos que le anteceden sustenten los posteriores. Además, que este sistema esté ubicado en un primer plano por ser un sistema de regulación de funciones de los restantes sistemas como se ejemplifica en la figura 1.



Figura 1. Ejemplificación de la distribución del contenido en un sistema de clases.
Elaboración de los autores

Acción 3: Determinar situaciones de aprendizaje a trabajar de forma conjunta para cada asignatura que se relacionen con el enfoque profesional para cada caso.

La situación de aprendizaje puede nombrarse también como aprendizaje basado en problema (ABP), que es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Consiste en que un grupo de estudiantes de manera autónoma, aunque guiados por el profesor, deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema de forma que al conseguir resolverlo correctamente suponga que los estudiantes tuvieron que buscar, entender e integrar y aplicar los conceptos básicos del contenido del problema, así como los relacionados. Los estudiantes, de este modo, consiguen elaborar un diagnóstico de las necesidades de aprendizaje, construir el conocimiento de la materia y trabajar cooperativamente.

Al inicio de una materia, el estudiante no tiene suficientes conocimientos y habilidades que le permitan, en forma efectiva, resolver el problema. El objetivo, en estas etapas, es que el estudiante sea capaz de descubrir qué necesita conocer para avanzar en la resolución de la cuestión propuesta (diagnóstico de necesidades de aprendizaje). A medida que el estudiante progresa en el programa se espera que sea competente en planificar y llevar a cabo intervenciones que le permitirán, finalmente, resolver el problema de forma adecuada (construcción del conocimiento). Todo ello, trabajando de manera cooperativa.

Se establece que el desarrollo del proceso de aprendizaje basado en problema ocurre en fases, las cuáles se sugiere tener en cuenta las siguientes: (Morales, P. y Landa, V. (2004).

1. Leer y analizar el problema: se busca que los estudiantes entiendan el enunciado y lo que se les demanda.

2. Realizar una lluvia de ideas: supone que los alumnos tomen conciencia de la situación a



la que se enfrentan.

3. Hacer un resumen de lo que se conoce, de lo que no conoce, y de lo que necesita hacer para resolver la situación: implica que los alumnos recurran a aquellos conocimientos de los que ya disponen, a los detalles del problema que conocen y que podrán utilizar para su posterior resolución.

4. Definir el problema: se trata concretamente el problema que van a resolver y en el que se va a centrar

5. Obtener información: puede que aquí los estudiantes se distribuyan las tareas de búsqueda de la información

6. Presentar resultados: en este paso se espera que los alumnos que hayan trabajado en grupo estudien y comprendan, a la vez que compartan la información obtenida en el paso 7.

Elaboración: los estudiantes elaboran dicha información de manera conjunta para poder resolver la situación planteada.

Mantener como prioridad del trabajo metodológico, la relación y determinación de los objetivos para proponer certeramente el objetivo de la clase como se propone en la figura 2.



Figura 2. Relación entre el sistema de objetivos de una disciplina.
Elaboración de los autores

Ejemplifiquemos desde la disciplina que nos compete. Al desarrollar los contenidos del sistema nervioso, como por ejemplo los analizadores auditivos y visuales, su estructura y normal funcionamiento, le sirve de base para identificar patologías en los escolares y así poder diagnosticarlos e indicar en qué nivel y tipo de enseñanza deben estar ubicados. Esto guarda estrecha relación con los contenidos abordados sobre el encéfalo, cerebro y corteza cerebral. Mediante situaciones de aprendizaje a desarrollar en seminarios, se da atención intradisciplinaria



dentro del tema de sistema nervioso. Otros contenidos que le sirven de base y se establecen nexos cognitivos, lo constituyen los relacionados con el estudio de la corteza cerebral, función de las áreas y zonas corticales, procesos a nivel de la corteza y los tipos de neuronas que lo realizan.

Esto les permite comprender la localización anatómica de las bases fisiológicas de los procesos de aprendizaje, memoria, lenguaje, atención, entre otros. Ciertos términos son analizados histológicamente en la disciplina de su mismo nombre, como neuronas, tejido nervioso caracterizado por ser excitable, en la disciplina embriología al estudiar el desarrollo ontogenético para explicar el origen y desarrollo del sistema. Conocimientos acerca de la personalidad y aprendizaje, permite contribuir a la formación de la concepción científica del mundo, objetivo clave de la fisiología. Desde la didáctica, el profesor puede de manera creativa y, para dar cumplimiento a su objetivo, elaborar dichas situaciones en correspondencia con la diversidad de sus educandos, también en conferencias y clases prácticas. Todo lo anterior pone de manifiesto relaciones interdisciplinarias, teniendo como nodo cognitivo la sinapsis como base fisiológica de la actividad nerviosa superior.

Acción 4: Confección de mapas conceptuales.

Analicemos algunas definiciones de mapa conceptual, una primera plantea que representa conceptos mediante esquemas lógicos y modelos, atendiendo a varios criterios como ordenar fases de procesos biológicos, solucionar problemas vinculados a la vida cotidiana donde aplique las generalizaciones aprendidas, y elabore preguntas, definiciones y suposiciones o hipótesis.

Estas pueden ser formas de trabajo independiente durante el estudio del contenido o el profesor puede emplear la pizarra para explicar un contenido, en estos se pueden emplear figuras geométricas u otros como cuadrados, círculos, flechas, determinando el todo y sus partes.

Ventajas: Como formas de trabajo independiente, le permite al estudiante encontrar nuevas vías en el aprendizaje del material objeto de estudio.

El mapa conceptual es una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento. Un mapa conceptual es una red de conceptos. En la red, los nodos representan los conceptos, y los enlaces representan las relaciones entre los conceptos. En otra se plantea que es una red semántica que se establece entre una serie de ideas o conceptos, pero de manera gráfica. En ese sentido, el objetivo con un mapa conceptual es hacer lo más explícitas posibles las interrelaciones que estructuran una idea o un contenido. De esta manera, un mapa conceptual es una vía a la que se acude para hacer más gráfico el conocimiento por medio de una representación a través de una red de interrelaciones.

¿Qué aspectos orientarles a los estudiantes para su confección de forma independiente?

Identifica las ideas o conceptos principales mientras los escribes en una lista.

-En un espacio aparte desglosa cada uno de los conceptos y ubícalos de acuerdo a su aparición en la lectura.

-Ordena los conceptos desde el más general al más particular.

-Modifica los conceptos para que se ajusten a los objetivos de estudio y correspondan con



la idea general que los integra.

-En caso que la idea principal pueda ser subdividida en dos o más conceptos, ubícalos todos a la misma altura para que se note el nivel de jerarquía.

-Utiliza líneas que conecten los conceptos y escribe una línea o una palabra que sirve de interconector entre esos conceptos.

Se les sugiere a los profesores tengan en cuenta algunas recomendaciones para elaborar un mapa conceptual:

-La simetría no es obligación en un mapa conceptual. En realidad, es poco probable que ocurra.

-Es una herramienta que permite una presentación rápida y amena de una información.

-Los errores comunes en su construcción tienen que ver con las relaciones que se establecen y no tanto por los conceptos seleccionados.

-Asegurarse que los niveles de jerarquía entre los conceptos o nodos sean los adecuados.

Elementos fundamentales bajo los cuales se estructura un mapa conceptual:

-Concepto: son palabras o signos con los que se pretende mencionar ciertas regularidades.

-Proposiciones: se usan para que a partir de dos o más términos conceptuales que sean unidos por medio de una palabra de enlace se consiga conformar una unidad semántica.

-Palabras de enlace: son palabras por medio de las cuales se relacionan los conceptos.

Desde los planteamientos anteriores, los mapas conceptuales se destacan por la unión que se sostiene entre los nodos o conceptos y las líneas de unión que hacen gráfica la interrelación entre esos conceptos.

Los nodos dentro del mapa conceptual son conceptos, comentarios, anotaciones, términos o atributos específicos propios del tema que se está trabajando los cuales se enmarcan por medio de un círculo, cuadrado, rectángulo y demás, para posteriormente ser unidos o interrelacionados con trazos.

Las líneas de unión son la representación de las uniones o relaciones que guardan los conceptos y que se destacan en el gráfico por medio de los nodos. Si se desea puede llevar una leyenda para aclarar su significado. Entre las palabras de enlace o líneas de unión que se pueden utilizar destacan: de, donde, el, para, entonces, con, etc. Son los verbos y sustantivos los que permiten la elaboración de proposiciones que se leen entre los nodos.

En las líneas y flechas de enlace se aconseja no utilizarlas, puesto que las líneas ya son lo suficientemente explícitas para indicar la relación existente entre conceptos.

Se puede acudir a las flechas, en casos en los que se busque mostrar sea una interrelación entre conceptos de secciones diferentes del mapa.

Las conexiones cruzadas, se pueden usar en caso de presentarse una relación entre conceptos de diferentes segmentos del mapa conceptual. Tener en cuenta que las conexiones cruzadas sólo deben considerarse si integran entre sí un único conocimiento.

Acción 5: Propuesta de bibliografías necesaria y suficiente incluyendo el uso de la



tecnología.

El profesor determina las bibliografías pertinentes, suficientes, necesarias, variadas y actualizadas en correspondencia con el nivel de profundidad que se aborde el contenido teniendo en cuenta primeramente las que se encuentran en la biblioteca escolar, así como el uso de la tecnología educativa, que comprende videos, power point, aulas virtuales, sitios web, correo electrónico, buscadores académicos, otras propuestas.

En la determinación de contenidos para establecer nodos y nexos interdisciplinarios, se sugiere confeccionar una tabla resumen con los siguientes aspectos: asignatura, objetivo, contenido, habilidades y horas clases.

La elaboración conjunta de textos, monografías, medios de enseñanza, investigaciones y otras vías por parte de colectivos de profesores y alumnos de diferentes disciplinas que pueden ser utilizados por todos, constituye otra vía bibliográfica.

Conclusiones

Lograr transformaciones en la enseñanza universitaria para continuar profundizado en las transformaciones de la educación, es una necesidad impostergable que debemos asumir. Estas se logran mediante la integración del área del conocimiento, venciendo los obstáculos que se presenten a través de un trabajo metodológico y científico, que permita su preparación desde su puesto de trabajo para insertarse en el proyecto interdisciplinario que constituye parte del trabajo del colectivo docente.

Referencias

- Álvarez de Zayas, R.M.-(1998) *Hacia un currículum integral y contextualizado*. Honduras.
- Berget, René L'Origine du futur, éditions du Rocher. coll. Recuperado de : "Transdisciplinarité". <http://www.uf.epfl.ch/UF>
- Danilov, M. A y Skatkin, M. N. (1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Delors, J.-(1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Ediciones UNESCO. Paris.
- Dogan, M (1994). *Disgregación de las ciencias sociales y recomposición de las especialidades*. Revista Internacional de Ciencias Sociales, No. 139, marzo, UNESCO.
- Engels, F.- (s/f). *Dialéctica de la Naturaleza*. En: Obras Escogidas de C. Marx y F. Engels, Moscú. Editorial Progreso.
- Mañalich, R. (1998). *Interdisciplinariedad y didáctica: vías para la transformación del desempeño profesional de los docentes de humanidades. Taller interdisciplinar con jefes de departamento de humanidades de los centros de referencia de Ciudad de La Habana*. - La Habana. MINED.
- Williams, J.T. *Interdisciplinarity: The Meme for the Space Between the Books*. Recuperado de: <http://intertwining.org/meme.htm>
- Morin E. El desafío de la complejidad. Recuperado de:



Espíritu Emprendedor TES 2017, Vol 1, No. 3 de julio -septiembre 46-58
Artículo Científico

DOI: <https://doi.org/10.33970/eetes.v1.n3.2017.27>

Indexada Latindex ISSN 2602-8093

<https://www.espirituemprendedort.es.com/>



<http://ar.geocities.com/adicciones2001/complejidad.htm> requested.

- MINED (2016). *Modelo del profesional. Plan de estudio E. Carrera de Licenciatura en Educación Pedagogía Psicología*. La Habana, Cuba.

- Morales y Landa, V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas*, en *Theoria*, Vol.13. Págs. 145-157. [Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>]