

FACULTAD DE BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS.

**TESIS DE LA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**“IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS
CONTENIDOS EN TÓPICOS GENERATIVOS, PARA LA
SUPERACIÓN DE LA FRAGMENTACIÓN DE LOS SABERES
Y PARA EL DESARROLLO DE PROCESOS DE
COMPRENSIÓN, EN LA CAPACITACIÓN DE POSGRADO DE
PROFESORES DE CIENCIAS BIOLÓGICAS”.**

**TESISTA: Bioquímica Ana Patricia Fabro.
DIRECTORA: Ms C. Bioquímica Alicia Costamagna.**

Abril de 2002.

Yo, Ana Patricia Fabro, D. N. I. 17.908.191, declaro que soy la autora del presente trabajo de tesis, que lo he realizado en su totalidad, que el mismo es inédito y que no lo he presentado para obtener otros títulos o grados académicos.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi Directora de Tesis Ms C. Alicia Costamagna y a mis compañeros docentes de la Cátedra de Morfología Normal de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas.

INDICE:

	Pág.
1- TÍTULO.....	5
2- INTRODUCCIÓN: Problemática educativa de la enseñanza en general y de los cursos de posgrado en particular.....	5
2- a) Fragmentación del saber científico.....	5
2- b) Fragilidad y pobreza del conocimiento adquirido por los alumnos.....	6
3- PROPUESTA QUE INTENTA REVERTIR LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA:	6
4- MARCO TEÓRICO:.....	8
4- a) Importancia de la comprensión en el proceso de enseñar y aprender.....	8
4- b) Cómo aprenden los docentes de ciencias a enseñar para la comprensión.	13
4- c) Importancia de la organización de los contenidos en tópicos generativos.....	13
4- d) Cómo realizar el diseño curricular en el marco de la enseñanza para la comprensión.....	15
d) 1. Identificar claramente los objetivos y desempeños de comprensión.....	16
d) 2. Proponer actividades de integración del conocimiento.....	16
d) 3. Promover actividades de comprensión del conocimiento.....	16
d) 4. Fomentar otras actividades en el marco de la enseñanza para la comprensión.-	17
4- e) Cómo favorecer la comprensión a través de la utilización de imágenes mentales .-	20
4- f) El metacurrículum: un desafío a construir diariamente.....	20
4- g) La evaluación dentro del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión.-	21
4- h) Los medios audiovisuales en la educación a distancia.....	26
4- i) Características de la investigación – acción.....	29
5- HIPÓTESIS.....	32
6- OBJETIVOS.....	32
6- a) Objetivo general.....	32
6- b) Objetivos específicos.....	32
7- ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO.....	33
8- LÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
9- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
9- a) Diseño de la experiencia.....	36
9- b) Cronograma de trabajo.....	37
9- c) Construcción de los instrumentos de recolección de datos.....	37
c) 1. Encuestas de opinión de los docentes receptores del curso.	37
c) 2. Encuestas de opinión de los docentes que dictaron el curso.	38
c) 3. Evaluaciones de los docentes receptores del curso.....	39

9- d) Descripción de la experiencia. -----	40
d) 1. Identificar claramente los objetivos y desempeños de comprensión. -----	41
d) 2. Proponer actividades de integración del conocimiento. -----	41
d) 3. Promover actividades de comprensión del conocimiento. -----	42
d) 4. Fomentar otras actividades en el marco de la enseñanza para la comprensión.--	43
d) 5. Generar actividades metacognitivas. -----	47
10- RESULTADOS.	48
10- a) Reunión, clasificación y procesamiento de datos. -----	48
a) 1. Análisis cuantitativo de las evaluaciones. -----	49
a) 2. Análisis cualitativo de las evaluaciones. -----	68
a) 3. Análisis de las encuestas de los docentes receptores del curso. -----	72
a) 4. Análisis de las encuestas de los docentes que dictaron el curso. -----	80
10- b) Interpretación de los datos. -----	86
b) 1. Interpretación de los datos cuantitativos de las evaluaciones. -----	86
b) 2. Interpretación de los datos cualitativos de las evaluaciones. -----	86
b) 3. Interpretación de los datos de las encuestas de los docentes receptores del	87
curso.	
b) 4. Interpretación de los datos de las encuestas de los docentes que dictaron el	88
curso.	
11- CONTRASTACIÓN TEORÍA / EMPIRIA.CONCLUSIONES. -----	89
12- TRASCENDENCIA TEÓRICA. -----	92
13- BIBLIOGRAFÍA. -----	94

TESIS DE LA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

DIRECTORA: Magistra en Didáctica de las Ciencias Experimentales Bioquímica Alicia Costamagna.

TESISTA: Bioquímica Ana Patricia Fabro.

1-TÍTULO:

Importancia de la organización de los contenidos en “tópicos generativos”, para la superación de la fragmentación de los saberes y para el desarrollo de procesos de comprensión, en la capacitación de posgrado de Profesores de Ciencias Biológicas.

2- INTRODUCCIÓN:

PROBLEMÁTICA EDUCATIVA DE LA ENSEÑANZA EN GENERAL Y DE LOS CURSOS DE POSGRADO EN PARTICULAR:

2- a) Fragmentación del saber científico:

Como parte de un grupo de docencia e investigación, que entre otras actividades desarrolla el dictado de cursos sobre distintos temas de Biología, Anatomía e Histología para los diferentes niveles de enseñanza (Educación General Básica, Polimodal, Grado y Posgrado)*, me interesó realizar una experiencia de investigación - acción que contribuya al mejoramiento de los mismos.

En consecuencia en procura de encontrar soluciones, inicialmente revisé y evalué nuestras prácticas docentes a fin de identificar sus principales problemas, para que una vez detectados y analizados me permitan poner en marcha los mecanismos adecuados para modificarlos.

*Dictado del curso teórico-práctico “Los grupos sanguíneos”, destinado a alumnos de Escuelas de Enseñanza Media de la ciudad de Santa Fe. Septiembre de 1992.

Dictado del curso “La reproducción”, destinado a alumnos de EGB de la ciudad de Santa Fe. Agosto de 1999.

Dictado del curso “La célula”, destinado a alumnos de EGB de la ciudad de Santa Fe. Septiembre de 2000.

Dictado del “Curso Común Propedéutico” para alumnos ingresantes a la Facultad de Bioquímica de la Universidad Nacional del Litoral. Resolución N° 50503 U/93. Febrero de 1993.

Dictado de la asignatura Morfología Normal de 3^{er} año de la Carrera de Bioquímica de la Universidad Nacional del Litoral. Desde octubre de 1989 y continúa.

Dictado de cuatro seminarios sobre Química Biológica, destinados a los docentes de la Cátedra de Morfología Normal de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral. Octubre de 1994.

Dictado del curso: SIDA, destinado a los alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral. Agosto de 1994

Dictado del curso de perfeccionamiento para docentes de Escuelas Medias: Biología Celular e Histología. Noviembre de 1995.

Dictado del curso: Seminarios sobre Leucemias Agudas y Crónicas, destinado a profesionales Bioquímicos y Médicos. Noviembre de 1994.

A través de mi experiencia en la docencia universitaria y en el dictado de cursos de posgrado durante doce años, así como a través de mi participación en proyectos de investigación educativa, observo como problemática emergente de modelos obsoletos de enseñanza, el abordaje del conocimiento a través de disciplinas esquemáticamente disgregadas que no se condice con la realidad que, percibida como un todo, exige un accionar que sea el producto de la interrelación de las diferentes disciplinas y que considere además, la simbiosis de la teoría con la práctica.

Este abordaje desintegrado del saber científico es especialmente negativo en la formación de grado y de posgrado de profesores, por cuanto su efecto se multiplica en la transposición del conocimiento hacia otros niveles de la enseñanza.

Sin embargo, esta problemática que trae aparejada deficiencias graves en el aprendizaje, no es consecuencia sólo de modelos pedagógicos aplicados en los últimos años, sino que es el producto de la historia misma de la ciencia, que en su avance hacia la masificación debió atomizarse para adquirir más profundidad en cada tema.

Como para poder revertir esta situación se necesita conocer sus orígenes, a continuación describo brevemente las principales causas que contribuyeron para llegar a la misma.

Porqué se produjo la desintegración del saber a través de la historia? :

La desintegración del saber, así como la separación de la teoría con la práctica en dos compartimentos estancos tiene sus raíces más antiguas en los acelerados procesos de cientifización que se produjeron luego del Renacimiento.

En las primeras civilizaciones, por el contrario, el universo se presentaba como un todo único y los saberes estaban integrados. Con la aparición y desarrollo de la ciencia en el sentido moderno del término, se fue produciendo una progresiva fragmentación de los conocimientos. Con el fin de estudiar más profundamente fenómenos de distinta índole, éstos fueron recortados de la realidad de la que formaban parte y así aparecieron los saberes autónomos y se dio una creciente especialización.

Este largo proceso de división y subdivisión del saber, fue necesario para avanzar en numerosos campos de las ciencias, lo que contribuyó en gran medida al progreso de la humanidad, pero por otro lado fue creando fronteras artificiales en determinados aspectos de la realidad.

El abordaje del conocimiento a través de disciplinas esquemáticamente disgregadas aún perdura hasta nuestros días, caracterizando a buena parte de la enseñanza básica, especializada, de grado y de posgrado en nuestro país.

Sin embargo, el desafío que se presenta en la actualidad consiste en integrar los distintos tipos de conocimientos para no perder la visión global de los mismos. Según las referencias tomadas por Ezequiel Ander-Egg (1994), “se trata de pasar de la barbarie de la especialización, como decía Ortega y Gasset a la barbarie del interior de la ciencia, como dice Morín. De la fetichización del fragmento a la búsqueda de la totalidad no dividida, en movimiento fluyente, como expresa David Bohm”. En una breve reseña el autor concluye que la radical historicidad de toda actividad humana, y dentro de ella, de la actividad científica, con la consiguiente evolución de la ciencia y de la tecnología, nos exige considerar la ruptura de la unidad del saber y la especialización de los conocimientos científicos como parte de un proceso, al que hay que rever proponiendo instancias superadoras.

2- b) Fragilidad y pobreza del conocimiento adquirido por los alumnos:

También a través de mi experiencia en la docencia, observo que en el proceso de enseñanza - aprendizaje del saber científico es muy frecuente encontrar situaciones en las cuales se presenta el llamado conocimiento frágil, es decir, los estudiantes no recuerdan, no comprenden o no usan correctamente lo que han aprendido.

El investigador David Perkins (1997), ha estudiado esta problemática y expresa que podemos a su vez subdividir al **conocimiento frágil** en cuatro subtipos:

Conocimiento olvidado: El conocimiento sencillamente se “esfuma”.

Conocimiento inerte : Los estudiantes retienen conocimientos que a menudo no utilizan en la resolución de problemas o en otras actividades complejas.

Conocimiento ingenuo: El conocimiento suele tomar la forma de teorías ingenuas o estereotipos; lo grave no es que los estudiantes creen en estas teorías antes de la instrucción sino después de ella.

Conocimiento ritual: El conocimiento que sólo sirve para cumplir con las tareas escolares.

También observo el llamado **pensamiento pobre**, es decir los estudiantes no saben pensar valiéndose de lo que saben.

Al respecto, el mismo autor antes citado, sostiene que esta problemática puede ser superada generando propuestas pedagógicas dentro del marco de la enseñanza para la comprensión, enseñanza que sostiene que lo que aprenden los alumnos tiene que ser internalizado y factible de ser utilizado en muchas circunstancias diferentes dentro y fuera de las aulas, como base para un aprendizaje constante y amplio, siempre lleno de posibilidades. Una enseñanza basada en la comprensión implicará una nueva forma de entender la enseñanza y el aprendizaje y, por supuesto, una nueva mirada de los contenidos.

3- PROPUESTA QUE INTENTA REVERTIR LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA:

Por todo lo analizado anteriormente, se propone realizar una experiencia de investigación - acción que contribuya a encontrar alternativas tendientes a revertir la problemática de la desintegración del saber científico y favorecer el desarrollo de procesos de comprensión, específicamente en el dictado de cursos de posgrado.

Motiva realizar tal propuesta, para el dictado de un curso satelital de posgrado destinado a Profesores de Ciencias Biológicas, además de la intención de promover la enseñanza integrada de los contenidos, el convencimiento de la necesidad urgente de contribuir en forma masiva a la formación de profesores en la enseñanza para la comprensión, en función del efecto catalítico que ésta producirá al ser transferida, luego, por estos docentes a sus alumnos de Educación General Básica y Polimodal.

Desde el punto de vista disciplinar, el objeto de estudio que nos compete para el dictado de los cursos de posgrado es el organismo humano, analizado desde el punto de vista de sus formas

microscópicas, macroscópicas y estructurales, así como también de sus funciones normales y de sus desequilibrios funcionales, lo cual conduce a enfermedades.

Clásicamente se ha dividido al organismo humano para su estudio en tejidos, órganos y sistemas de órganos los cuales, sin embargo, constituyen una unidad integrada. Esta forma de abordar el tratamiento del cuerpo humano puede derivar, si no se utilizan estrategias de enseñanza – aprendizaje adecuadas, en un falso concepto de fragmentación de esta unidad morfológico / funcional y posteriormente llegar a transformarse en un obstáculo para la incorporación de futuros conocimientos.

La morfología y función son dos aspectos que no pueden desvincularse. Entre ellas existe una relación causa – efecto, que asume una u otra alternativamente. No puede explicarse la función sin entenderse la morfología y viceversa. Al mismo tiempo los desequilibrios estructurales y funcionales conducen a patologías que no pueden ser entendidas si no se conocen sus funciones normales (Costamagna, 2001. b).

En consecuencia, se hace imprescindible arbitrar algún recurso didáctico que ofrezca al estudiante una opción de integración conceptual respetando un orden jerárquico natural que permita la comprensión de la intervención de cada una de las partes en el funcionamiento del todo.

Para tal fin, se presenta, desde una perspectiva integradora, una nueva propuesta en el tratamiento de los contenidos a aplicar en el diseño y ejecución del curso satelital de posgrado “El organismo humano y la salud”, bajo la dirección de la Ms C. Alicia Costamagna.

Se trata de una experiencia de investigación - acción a través de la cual se organizan los contenidos del curso en “tópicos generativos”, que incluyen un conjunto de conceptos centrales para una o varias disciplinas. En el marco de esta experiencia intentaré demostrar si este tipo de organización favorece procesos de comprensión en los alumnos, en este caso Profesores de Ciencias Biológicas, y si posibilitan ricas ramificaciones para el aprendizaje, tratando de superar la fragmentación de los saberes.

Por lo tanto, reconociendo la importancia del conocimiento generador, que es el conocimiento que no se acumula, sino que actúa enriqueciendo la vida de las personas, ayudándolas a comprender el mundo y a desenvolverse en él, se propone abordar los contenidos del curso satelital de posgrado “El organismo humano y la salud”, que habitualmente se dictaría en forma fragmentada como Anatomía, Histología y Patología de la digestión y de la reproducción, a través de dos grandes tópicos generativos: “La digestión” y “La reproducción”, integrando todos estos aspectos y unificándolos.

Este modelo de organización se enmarca dentro de uno mucho más global que es la enseñanza para la comprensión, es decir la enseñanza que sostiene que lo que aprenden los alumnos tiene que ser comprendido profundamente y aplicable a situaciones nuevas y diferentes, ya sea en el ámbito de la educación como fuera de ella.

4- MARCO TEÓRICO:

4- a) IMPORTANCIA DE LA COMPRENSIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑAR Y APRENDER:

El estudio del problema de la comprensión (Blythe, 1999), es sumamente relevante para docentes y alumnos por las implicancias en la construcción de los aprendizajes, en el rendimiento académico y en la apropiación e integración de los saberes.

Según David Perkins (1997), las causas que subyacen al llamado **conocimiento frágil** y al **pensamiento pobre** se encuentran en una concepción pedagógica que entiende el aprendizaje como una acumulación de hechos y rutinas, y una concepción del rendimiento que enfatiza la capacidad y no el esfuerzo y dedicación.

Para contrarrestar esta concepción pedagógica el autor propone una enseñanza basada en la comprensión, que implica una nueva forma de entender la enseñanza y el aprendizaje y, por supuesto, una nueva mirada de los contenidos.

Al analizar la enseñanza comprensiva y la buena enseñanza estamos haciendo referencia a los contenidos de los campos disciplinares. Se hace necesario reconocer que los currículos han seleccionado históricamente conceptos, ideas y relaciones en forma arbitraria, según los desarrollos científicos de diferentes épocas. Pero su recorte y organización muchas veces respondió a los criterios de determinadas comunidades científicas y no a la organización y secuenciación de los contenidos para ser enseñados, lo cual comporta la problemática de la comprensión.

La búsqueda de buenas propuestas de enseñanza se refiere, en general, a tratamientos metodológicos que superen “los patrones de mal entendimiento” en cada campo disciplinar, es decir, las malas comprensiones. No se trata de métodos ajenos a los tratamientos de cada contenido, sino de reencontrar para cada contenido la mejor manera de enseñanza (Litwin, 1997).

Es decir, la elaboración de las mejores estrategias docentes tiene que ver con la formación del profesor en cuanto al dominio de su disciplina y de los fundamentos epistemológicos y pedagógico - didácticos que permitan elaborar – lo más creativamente posible – propuestas que promuevan comprensiones genuinas en los alumnos y nuevas formas en los tratamientos de los contenidos que permitan miradas de los objetos de conocimiento cada vez más integradas e interdisciplinarias. Por lo tanto, una enseñanza basada en la comprensión debe favorecer el desarrollo de procesos reflexivos, el reconocimiento de analogías y contradicciones y permanentemente recurrir al nivel de análisis epistemológico.

Sabiendo que el avance de los distintos campos de conocimiento es vertiginoso, así como de acelerada pérdida de vigencia, se supone que el acceso y apropiación de los mismos es la clave de la sociedad del conocimiento para la nueva cultura del aprendizaje (Pozo, 1997). Esto exige a los sujetos, nuevos saberes, conocimientos y destrezas.

Así, los procesos de enseñanza y aprendizaje no pueden quedarse en el sólo dominio de los saberes disciplinares, sino que deberán incluir la búsqueda de las estrategias de apropiación de esos conocimientos, en función de los nuevos y exigentes objetivos educativos planteados (Costamagna, 1999 .a).

La enseñanza para la comprensión hace largo tiempo que se ha considerado una meta educativa. Pocas veces, sin embargo, semejante fin se ha convertido en norma.

Breve reseña acerca de la evolución de la enseñanza para la comprensión a través del tiempo:

El renovado interés en la enseñanza para la comprensión durante estos últimos años es, en parte, una reacción al currículum estrecho y orientado hacia las habilidades que predomina en la educación en general, así como también la evidencia considerable de que grandes cantidades de alumnos no reciben una educación consecuente, es decir una educación que les permita ser pensadores críticos, gente que plantea y resuelve problemas y que es capaz de sortear la complejidad, ir más allá de la rutina y vivir productivamente en este mundo en constante cambio.

En cuanto al origen de la enseñanza para la comprensión, podemos decir que tanto filosóficamente como en la práctica, este tipo de enseñanza es tan antiguo como la propia historia humana.

Diversas tradiciones religiosas han sido guiadas por maestros proféticos que hablaban utilizando parábolas y metáforas, y que pedían a sus seguidores que establecieran nuevas conexiones con sus respectivos mundos, que construyeran imágenes mentales que fueran más allá de su comprensión actual y que se imaginaran a sí mismos y a sus circunstancias de manera diferente.

La historia de la educación también está llena de relaciones docente - aprendiz, por medio de las cuales se enseñaban diversos artes y oficios basándose en la comprensión.

El uso de la palabra “comprensión”, en términos educativos, también tiene una larga historia. El Oxford Dictionary of English Language nos dice que en la temprana Edad Media, la palabra tenía un sentido bastante moderno: captar la idea, comprender algo, ser consciente. En el siglo XVII, el Universal Dictionary of English Language definía “comprender” de esta manera: aprehender o captar plenamente; saber o aprender el sentido, importancia, intención, motivo de; percibir por medio de la mente; apreciar la fuerza o el valor de; asociar un sentido o interpretación a; interpretar, explicar; ser inteligente y consciente (Stone Wiske, 1999).

Avanzando más en el tiempo, durante gran parte de los siglos XVIII y XIX, la meta de la comprensión, comenzó a tener más relevancia aún, pero de acuerdo a los cánones sociales de la época, quedó por lo general reservada para grupos selectos de varones predominantemente blancos.

De acuerdo con la reseña de la autora (Stone Wiske, 1999), a fines del siglo XIX Johann Pestalozzi y Johann Fiedrich Herbart, en Estados Unidos escribieron sobre la pedagogía de la comprensión, oponiéndose a un sistema educativo que era lineal y orientado hacia los hechos. Pestalozzi proponía evitar la memorización, la verbalización de reglas y conceptos en ausencia de comprensión y todas las actividades de aprendizaje que no pudieran conectarse con la vida de los alumnos. Los intereses de los alumnos se consideraban fundamentales como punto de partida para el aprendizaje, en especial aquel que pudiera ser internalizado.

Herbart consideraba que todo aprendizaje era relacional, lo cual lo llevó a criticar el aprendizaje aislado en tópicos desconectados que estaba comenzando a configurar los currículos en los diferentes niveles de enseñanza. Para él cada nuevo estadio del aprendizaje tenía que integrarse con el aprendizaje previo, y su acumulación constituía la base para un aprendizaje posterior. Su enfoque pedagógico buscaba puntos de acceso conectados con el aprendizaje anterior, fuertes vínculos con los intereses de los alumnos y una consolidación alrededor de generalizaciones o principios para guiar el aprendizaje en la escuela y en la vida.

Ya en el siglo XX, John Dewey (1963), expresaba la necesidad de una nueva pedagogía de la comprensión que convocara a los docentes a integrar el contenido escolar con las actividades de la vida cotidiana. Entendía que la separación entre la comunidad educativa y la vida aseguraba una educación limitada para los jóvenes, que les restaba posibilidades. Además, veía a la educación en su más alto sentido como crecimiento en la comprensión, la capacidad, el conocimiento autónomo, el control de los hechos y la habilidad para definir el mundo. El descubrimiento y el hecho de establecer relaciones eran fundamentales para su pedagogía: de lo conocido con lo desconocido, de lo nuevo con lo viejo, de lo problemático con lo seguro.

En la visión de Dewey, la organización de las materias era esencialmente importante. Proponía organizar la enseñanza alrededor de temas con amplias posibilidades, acequibles en muchos niveles de complejidad y con conexiones naturales con otras áreas de contenido. Esto está muy cerca de nuestra definición actual de tópicos generativos.

Más adelante, siguiendo con la pedagogía para la comprensión propuesta por John Dewey, surge Jerome Bruner. Bruner proponía un acercamiento a un aprendizaje reflexivo de las materias, que estableciera conexiones sólidas con la vida de los estudiantes y con su necesidad de comprender el contenido, no sólo con su capacidad de repetir las formulaciones del libro de texto.

Tan importante como su postura pedagógica y curricular fue la fundamentación que hizo Bruner, de dicha posición, en el campo emergente de la psicología cognitiva. Bruner hizo consciente a la comunidad educativa de que el aprendizaje era un proceso sensible a factores cognitivos y de desarrollo (Bruner, 1969).

A medida que nos acercamos a finales del siglo XX, se vuelven a criticar la equidad y la excelencia de la educación, y el interés por la enseñanza para la comprensión crece nuevamente. La educación orientada hacia las habilidades básicas que ha predominado en las últimas décadas parece demasiado limitada. Una vez más los críticos educativos piden que los alumnos vayan más allá de los hechos, para convertirse en personas capaces de resolver problemas y en pensadores creativos que vean posibilidades múltiples en lo que están estudiando y que aprendan a cómo actuar a partir de sus conocimientos.

En la actualidad, la enseñanza para la comprensión constituye un punto de atención crítico para especialistas universitarios en distintas disciplinas, en todo el mundo. Desde 1989, en Estados Unidos la mayor parte de las organizaciones educativas públicas y privadas han comenzado a definir parámetros para el currículum y la pedagogía de sus respectivas materias, remitiéndose a especialistas en la disciplina, investigadores educativos y docentes. Todas estas iniciativas le prestan gran atención a la enseñanza y el aprendizaje para la comprensión (Stone Wiske, 1999).

En nuestro país, también se comienza a dar importancia a la enseñanza para la comprensión, en todos los niveles de enseñanza. Así, la Ley Federal de Educación (1993), promueve prácticas educativas basadas en la comprensión. En el capítulo II, referido a la Educación Inicial, expresa como objetivos de la misma favorecer el proceso de maduración del pensamiento, de la imaginación creadora, de las formas de expresión personal y de comunicación verbal y gráfica. En el capítulo III, referido a la Educación General Básica, propone incorporar el trabajo como metodología pedagógica, en tanto es síntesis entre teoría y práctica, que fomenta la reflexión sobre la realidad y estimula el juicio crítico. En el capítulo IV, referido a la Educación Polimodal, expresa la necesidad de desarrollar una actitud reflexiva y crítica y favorecer la autonomía intelectual. En el capítulo V, referido a la Educación Superior, promueve desarrollar el

conocimiento en el más alto nivel con sentido crítico, creativo e interdisciplinario, estimulando la permanente búsqueda de la verdad.

Los artículos de la Ley citados, hacen referencia a principios básicos de la enseñanza para la comprensión, tales como reflexión, juicio crítico, autonomía intelectual e interdisciplinariedad, como veremos luego, al analizar esta enseñanza más profundamente.

La enseñanza para la comprensión en la Universidad Nacional del Litoral:

En cuanto a nuestro contexto más cercano, la Universidad Nacional del Litoral, en sus distintas Facultades dispone de Gabinetes de Asesoramiento Pedagógico que instruyen a los docentes de las distintas disciplinas en la enseñanza para la comprensión. En la Facultad de Bioquímica, existen numerosos grupos de investigación educativa. Específicamente en la Cátedra de Morfología Normal, en el año 1992 se constituyó un equipo de investigación, del cual formo parte, que desarrolla proyectos de investigación educativa dentro del modelo de enseñanza para la comprensión, obteniendo importantes logros que fueron oportunamente presentados en congresos y publicados.*

* Participación en el proyecto CAID disciplinar y pedagógico. “Estudio parasitológico y hematológico de la población circunscripta a la isla de Alto Verde”. Sosa, H; Costamagna, A; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A. Cátedra de Morfología Normal. 1992/ 93.

Participación en el proyecto CAID. “Investigación sobre el valor formativo de las prácticas de campo interdisciplinarias para lograr y mejorar la comprensión entre la teoría y las prácticas concretas”. Costamagna, A; Manuale, M; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A. Cátedra de Morfología Normal . 1996/ 97.

Participación en el proyecto PEC. “Cambio actitudinal en los alumnos de Morfología Normal de la carrera de Bioquímica y del segundo y tercer ciclo de EGB a partir de una experiencia didáctica innovadora”. Costamagna, A; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A. Cátedra de Morfología Normal. 1998/99.

Participación en el proyecto CAID. “Investigación del valor de la organización de contenidos en tópicos generativos en el marco de una enseñanza para la comprensión, en la carrera de Bioquímica”. Costamagna, A; Manuale, M; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A. Cátedra de Morfología Normal. 1999/00.

Publicación en el libro de actas del I Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales, Universidad de La Serena (Chile) y de Alcalá (España). “Estrategia de enseñanza que promueve instancias de aprendizaje significativo mediante procesos de pensamiento comparativo”. Costamagna, A; Manuale, M; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A. Pág. 101, 103. La Serena. Chile . Julio de 1998.

Publicación en el libro del Tercer Encuentro de Jóvenes Investigadores de la Universidad Nacional del Litoral. “Impacto de la aplicación de una experiencia didáctica innovadora en el marco de un proyecto de extensión de la Cátedra de Morfología Normal”. Fabro, A. Santa Fe. Setiembre de 1999.

Publicación en la Revista Aula Universitaria N° 3. “Propuesta de innovación metodológica en el dictado de los trabajos prácticos de la asignatura Morfología Normal”. Fabro, Ana Patricia. Santa Fe . Agosto de 2000.

Publicación en el libro de actas del II Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales, Universidad Nacional de Río Cuarto y de Córdoba. “Cambio actitudinal en estudiantes participantes en la transferencia del saber científico al saber escolar”. Costamagna, A; Manuale, M; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A . Villa Giardino. Córdoba . Setiembre de 2000.

Publicación en el libro de actas del II Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales, Universidad Nacional de Río Cuarto y de Córdoba. “El uso del microscopio y su proyección satelital en la enseñanza para la comprensión”. Costamagna, A; Manuale, M; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A .Villa Giardino. Córdoba . Setiembre de 2000.

Publicación en el libro de actas del II Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales, Universidad Nacional de Río Cuarto y de Córdoba. “La práctica de campo contextualizada e interdisciplinaria para potenciar transferencias de conocimiento”. Costamagna, A; Manuale, M; Fuentes, M; Minella, K; Fabro, A .Villa Giardino. Córdoba . Setiembre de 2000.

4- b) CÓMO APRENDEN LOS DOCENTES DE CIENCIAS A ENSEÑAR PARA LA COMPRENSIÓN?

Respecto a la formación de profesores en la enseñanza para la comprensión Vito Perrone (1995), expresa que usar este marco conceptual “es un proceso de indagación, más que la implementación de una herramienta”.

Es decir, el modelo de la enseñanza para la comprensión guía a los docentes para que vuelvan a cuestionar sus currículos y sus metodologías. Los alienta a continuar aprendiendo y a generar metas de comprensión más profundas. Los ayuda a realimentarse de las inquietudes, intereses y debilidades de los estudiantes. Los guía en la planificación de sus clases y en la aplicación de evaluaciones para que los alumnos avancen en su comprensión rápida y plenamente.

La enseñanza para la comprensión es un proceso continuo y personal, no la puesta en práctica de un modelo pedagógico estandarizado. El marco conceptual de la enseñanza para la comprensión ofrece un lenguaje y una estructura para guiar este compromiso. Tratar de enseñar para la comprensión estimula a los docentes a estudiar constantemente su materia, a conocer a sus alumnos, a establecer currículos que se centren en prioridades y a tratar de cambiar la institución educativa para enfatizar la comprensión en los alumnos.

Con respecto a las experiencias pedagógicas que den cuenta de los avances que se perciben en la formación de profesores en el ámbito de las ciencias, la bibliografía consultada señala que, “a partir de mediados de los años setenta, el interés por la investigación sobre el profesor se fue desplazando desde el estudio de la conducta y de la formación basada en competencias técnicas para la enseñanza, hacia el estudio de su pensamiento y de la formación basada en un proceso constructivo que incida en cómo piensan y actúan los profesores” (Yinger, 1986).

Con respecto a las estrategias a utilizar para favorecer la comprensión del conocimiento científico en la formación de profesores, algunos autores (Martínez Aznar, 2001), señalan que “debemos partir de la base de que las diversas teorías y prácticas de la enseñanza de las ciencias expresan diferentes maneras de entender qué es la ciencia, cómo se genera y también sus finalidades y las de su enseñanza”, en consecuencia se debe recurrir a un gran número de herramientas adecuadas a cada caso en particular, para favorecer la comprensión.

Además, para generar la construcción del pensamiento científico del profesorado será necesario “dar mucha más importancia a la discusión de las ideas y al uso de un lenguaje personal que combine los argumentos racionales y los retóricos, como paso previo, a menudo necesario para que el lenguaje formalizado propio de la ciencia tome todo su sentido” (Sardá, 2000).

4- c) IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS EN TÓPICOS GENERATIVOS:

La importancia de la integración del conocimiento tanto a través de sus vínculos horizontales con temas de su misma disciplina, como a través de vínculos verticales o interdisciplinarios ha sido destacada por diferentes autores que han investigado esta temática, tan relevante para las necesidades actuales de formación del estudiantado, pero que tiene antecedentes que se remontan a fines del siglo XIX.

La creación de los “centros de interés”, propuesta para generar actividades de integración, fue desarrollada ya por Ovide Decroly, pedagogo belga que vivió entre 1871 y 1932. Sobre la base de las motivaciones de los alumnos, proponía ideas - eje organizadoras del currículum.

También a principios del siglo pasado, William Kilpatrick elaboró un currículum integrado que denominó “método de proyectos” con el fin de resolver problemas de la vida cotidiana, a través de distintas disciplinas (Litwin, 1997).

Más adelante, Jean Piaget (Apostel, Piaget, 1970), también hizo referencia a la necesidad de integrar los conocimientos, destacando la importancia de la interdisciplinariedad. Así, refiriéndose a la epistemología de las relaciones interdisciplinarias, trató de definir no sólo ese concepto, sino conceptos vecinos tales como multidisciplinariedad y transdisciplinariedad.

Piaget estableció tres niveles de organización del conocimiento, según el grado de relación entre sus componentes. Así, el nivel inferior podría ser llamado multidisciplinariedad y ocurriría cuando la solución de un problema requiere obtener información de una o dos ciencias o sectores del conocimiento, sin que las disciplinas que contribuyan sean combinadas o enriquecidas. En un segundo nivel se encontraría la interdisciplinariedad, es decir, cuando la cooperación entre varias disciplinas o sectores heterogéneos de una misma ciencia lleven a interacciones reales que den como resultado un enriquecimiento mutuo.

Finalmente, dice Piaget, podríamos esperar que a la etapa de relaciones interdisciplinarias le suceda una etapa superior que sería la transdisciplinariedad, la cual no sólo cubriría las investigaciones o reciprocidades entre proyectos especializados de investigación, sino que también situaría estas relaciones dentro de un sistema total que no tuviera fronteras sólidas entre las disciplinas.

Con respecto a las investigaciones en nuestro país acerca de la importancia de la integración del conocimiento, podemos citar a Ovide Menin (1962), quien expresa que la postura de integración “no adviene mágicamente sino como consecuencia de los avances de las ciencias de la educación, entre ellas la psicología. En efecto, el viejo asociacionismo (parcializador, amigo de la yuxtaposición del conocimiento, sumatorio), cuestionado por el estructuralismo de principios de siglo, da paso a sistemas de educación más integradores y dinámicos que culminan en unidades didácticas que deben ser abordadas por niños y jóvenes en equipo en la medida que son unidades lógicas del conocimiento que destruyen la antigua omnipotencia de la didáctica idealista, cargada de concepciones metafísicas”.

En cuanto a la importancia de la delimitación estricta, o no, de los contenidos, podemos citar a Basil Berstein (1988), que distingue dos tipos de currículum. En el caso en que dichos contenidos estén claramente delimitados y aislados, reconoce el “currículum tipo colección”; en cambio si ellos mantienen entre sí una relación abierta, propone la denominación de “currículum integrado”, destacando que estas relaciones dependen de la cuidadosa selección que realice el docente.

En los debates actuales también se ha abordado esta problemática. La necesidad de hacer frente a los problemas de la vida cotidiana, integrando los distintos tipos de conocimiento, ha generado propuestas a favor de los currículos globalizados o armados a través de tópicos o temas generativos y no estructurados desde la clásica división por asignaturas o disciplinas.

De esta manera se proponen los “tópicos generativos” que, como forma de estructurar un currículum rompiendo los límites de las disciplinas, permiten integrar los ejes centrales admitiendo a su vez nuevas relaciones que posibilitan, a los maestros que los diseñan, establecer nexos o conexiones según sus conocimientos y los aspectos más significativos y relevantes para los alumnos.

También el ya mencionado investigador David Perkins (1997), destaca la importancia de la organización de los contenidos en “tópicos generativos”. Este autor, sostiene que los mismos facilitan la tarea de enseñar a comprender y alcanzan una amplitud y una profundidad que no poseen la mayoría de los temas convencionales.

Según el mismo autor para elegir un tema que actúe como “tópico generativo” debe cumplir con los requisitos de centralidad, accesibilidad y riqueza, es decir, debe ocupar un lugar importantísimo dentro del currículum del curso, permitir generar actividades de comprensión en los destinatarios del mismo y admitir gran cantidad de conexiones y extrapolaciones.

4- d) CÓMO REALIZAR EL DISEÑO CURRICULAR EN EL MARCO DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN?

Al realizar el diseño del curso de posgrado se procuró no perder de vista que se trata de una experiencia de investigación – acción, en la cual, el currículum es considerado abierto y sujeto a evaluación y reformulación (Pérez Gómez, 1993). Es decir, se lo considera como una hipótesis de trabajo, como un proyecto que aún estando suficientemente elaborado y en ejecución puede ser sometido a continua reelaboración a partir de las informaciones proporcionadas por la investigación acerca de su desarrollo en el aula (Coll, 1994).

A este respecto Gimeno Sacristán (1989), expresa que las necesidades del alumno tanto desde el punto de vista de su desarrollo, como de su relación con la sociedad son el punto más importante en la configuración de los currículos educativos.

Pero sabiendo que entre los peores enemigos de los cambios curriculares se encuentra la improvisación, es decir la instrumentación de los mismos sin contar con los elementos epistemológicos, técnicos y humanos que son indispensables para procurar el éxito de las acciones realizadas (Muñoz Izquierdo, 1997), fue necesario planificar cuidadosamente el currículum del curso.

En cuanto a los fundamentos teóricos que lo sustentan, comenzaré citando al autor Díaz Barriga (1994), quien sostiene que la organización de lo que se enseña resulta clave para su comprensión.

Para David Perkins (1997), la organización del currículum en la enseñanza para la comprensión, debe garantizar un aprendizaje reflexivo donde predomine el pensamiento y no sólo la memoria (alfabetismo de la reflexión). También sostiene que al diseñar el currículum se deben seleccionar uno o varios temas que actúen como “tópicos generativos” a través de los cuales se procure que los alumnos logren tres metas muy generales:

Retención del conocimiento: Que se lo recuerde cuando se lo necesite.

Comprensión del conocimiento: Que se lo entienda profundamente.

Uso activo del conocimiento: Que se lo pueda aplicar en la vida cotidiana.

Además en el diseño curricular se deben promover las siguientes metas específicas:

4- d) 1. IDENTIFICAR CLARAMENTE LOS OBJETIVOS Y LOS DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN:

Deben establecerse los logros cognitivos y las metas de comprensión a alcanzar por parte de los destinatarios del curso, en forma previa al dictado del mismo.

4- d) 2. PROPONER ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Integrar la teoría con la práctica:

Sabiendo que se percibe una alarmante desvinculación de la teoría con la práctica, al entender la práctica sólo como el campo de aplicación de lo teórico (Celman de Romero, 1993), deben proponerse actividades de integración de estos dos objetos del conocimiento. Es decir, al realizar el diseño del currículo, se debe procurar acceder al conocimiento a través de distintos puntos de vista, tanto teóricos como prácticos, ya que “el conocimiento es una habitación a la que se puede entrar por varias puertas”(Gardner, 1985).

Vincular los nuevos conceptos con nociones ya aprendidas:

Deben fomentarse actividades de integración de los nuevos contenidos con conocimientos ya adquiridos.(De allí la importancia de conocer la formación previa de los receptores del curso).

Establecer vínculos intra e interdisciplinarios y aclarar las condiciones de aplicabilidad y de no aplicabilidad de los conceptos:

Debe procurarse establecer nexos horizontales (entre conocimientos de la misma disciplina) y verticales (entre las distintas áreas del conocimiento) y encuadrar los conceptos a las diferentes situaciones.

4- d) 3. PROMOVER ACTIVIDADES DE COMPRENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Explicación:

Deben proponerse actividades que permitan al alumno explicar un tema con sus propias palabras.

Ejemplificación:

Deben brindarse ejemplos cotidianos para favorecer la comprensión y ejemplos complejos para favorecer la motivación (Dewey,1989).

Aplicación:

Deben generarse actividades tendientes a aplicar el conocimiento a un fenómeno aún no estudiado y a situaciones de la vida cotidiana.

Justificación:

Deben brindarse oportunidades para que el alumno ofrezca pruebas concretas de los nuevos conocimientos adquiridos.

Comparación y contraste:

Deben fomentarse situaciones en las cuales se pueda comparar el conocimiento adquirido con otros tipos de conocimiento.

Contextualización:

Deben proponerse actividades que permitan llevar el conocimiento a un contexto más amplio.

Generalización:

Deben realizarse prácticas que posibiliten relacionar el conocimiento adquirido con conocimientos más generales.

Resolución de problemas:

Debe promoverse la práctica reflexiva, es decir deben brindarse oportunidades para que el alumno se ocupe en forma activa y reflexivamente de aquello que deba aprender. Por lo tanto, deben planificarse actividades que seleccionen y organicen mecanismos cognitivos, afectivos y motores que enfrenten al alumno a situaciones – problemas, globales o específicas (Monereo, 1990). Para Aebli (1988), se debe partir de problematizaciones que planteen en el estudiante un nuevo reto frente al conocimiento.

4-d) 4. FOMENTAR OTRAS ACTIVIDADES EN EL MARCO DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN:**Proporcionar información clara:**

La primera operación de la mente es la percepción y la segunda la atención y de estas dos proceden todas las demás (Carretero, 1994). En consecuencia se debe ofrecer información clara y ordenada a fin de permitir realizar estas dos funciones intelectuales básicas.

Fomentar la realimentación informativa:

Debe establecerse una relación de confianza entre el docente y el alumno, de modo que entre ambos se origine una fluida comunicación acerca de las dudas e inquietudes que puedan surgir durante el desarrollo de la clase o fuera de la misma.

Favorecer el aprendizaje autónomo:

Debe procurarse que el alumno alcance los objetivos de manera ascendente y activamente, en lugar de absorber pasivamente la información dada por el maestro o los manuales. A la vez que

deben proponerse actividades que permitan al alumno elaborar sus ideas con un alto grado de autonomía a fin de alcanzar la comprensión, pero siempre guiado por el maestro (Carretero, 1993).

Detectar y erradicar ideas ingenuas:

Deben promoverse prácticas que identifiquen el conocimiento ingenuo (clases de conocimiento que se han instalado en los más diversos ámbitos pero que carecen de fundamentación), y procuren desterrarlo.

Favorecer el aprendizaje cooperativo y la colaboración entre pares:

Tradicionalmente se consideró que la cognición residía en un individuo y en consecuencia se ignoraron los contextos sociales y culturales implícitos en los que se llevaban a cabo (Salomon, 1992). Actualmente se conoce que la cognición y el aprendizaje están situados, por lo tanto debe estudiarse el conocimiento en las situaciones en las que se coproduce, teniendo en cuenta la colaboración entre las personas (Gimeno Sacristán, 1992).

Sobre el mismo tema Vygotski (1988), sostiene que los alumnos aprenden mucho mejor en grupos cooperativos bien configurados que en soledad. Por lo general, las agrupaciones cooperativas pueden ayudar a lograr determinados fines, por ejemplo, una mejor socialización, pero para alcanzar los objetivos convencionales de la educación se requiere una planificación cuidadosa (Romero, 1997).

Según Pozo (1992), las actividades cooperativas y la colaboración entre pares utilizan la dinámica de grupos para promover el aprendizaje reflexivo, (los estudiantes piensan y discuten juntos los problemas) y explotan la motivación intrínseca del contacto social (Riviere, 1988).

Tener en cuenta las motivaciones intrínseca y extrínseca:

Desde el comienzo de la educación formal, se tiende a anular rasgos de la personalidad humana que son indispensables para adquirir el conocimiento. Lo que Porlán (1995), llama “deshumanización” de los alumnos que atrofia la curiosidad, la búsqueda, la atención, el propio placer de conocer y compartir el conocimiento.

Además, “la paradójica promoción simultánea del individualismo exacerbado y el conformismo social, que caracteriza a nuestra sociedad actual” (Angulo Rasco, 1997), se reproduce, también, en nuestras aulas (Costamagna, 1999 .b). Es así como la falta de motivación y el desinterés se han apoderado de nuestros alumnos, exigiéndonos diseños curriculares que apunten a fomentarla (Lavé, 1991).

Sobre este punto es necesario aclarar que si bien es importante que el docente fomente la motivación extrínseca, los logros motivados por ésta, tienden a desaparecer una vez que disminuye la estructura retributiva debido a que el interés no reside en la actividad misma. Pero si se cultiva en los alumnos el interés en actividades intrínsecamente enriquecedoras, es muy probable que los alumnos participen en forma continua y por iniciativa propia (Ausubel, 1973).

En consecuencia deben proponerse actividades ampliamente recompensadas, sea porque son muy interesantes y atractivas en sí mismas, o porque permiten obtener otros logros que importan al alumno, por ejemplo la satisfacción que se origina cuando éste toma conciencia de que ha progresado en su conocimiento y en la forma de adquirirlo (Fabro, 2000).

Valorar las inteligencias múltiples:

Los sistemas educativos de los últimos años se caracterizaron por establecer formas de vigilancia directa que no liberan al estudiante en sus posibilidades, sino que por el contrario lo van ubicando en moldes que no le permiten el desarrollo de su capacidad creadora (Klimovsky,1989).

Oponiéndose a estos sistemas el psicólogo del desarrollo Howard Gardner (1995), enunció la teoría de las inteligencias múltiples, alegando que las concepciones convencionales de la inteligencia humana basadas en el coeficiente intelectual son demasiado monolíticas. Según Gardner, la inteligencia humana posee siete dimensiones diferentes, y a cada una de ellas le corresponde un determinado sistema simbólico y un determinado modo de presentación. Las inteligencias de Gardner son: la lógico - matemática, la lingüística, la musical, la espacial, la corporal - sinestésica, la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal.

Gardner señala que la práctica educativa convencional se centra fundamentalmente en la inteligencia lingüística y matemática y que, dado el carácter múltiple de la inteligencia humana, debemos ampliar el horizonte a fin de dar cabida a las diversas habilidades de las personas. Para ello, es necesario que la música, las artes visuales, la danza, el deporte, las habilidades interpersonales y la autorreflexión tengan una presencia más destacada en las clases y en los currículos.

Promover el aprendizaje situado en su contexto:

El psicólogo cognitivo Jerome Bruner ya en la década del setenta (Bruner, 1972), advertía acerca de las dificultades que surgen a causa de la instrucción explicitada fuera del contexto de acción. Así, expresaba Bruner: “de manera creciente, desarrollan una técnica económica de enseñanza de los jóvenes que se basa en explicar fuera de contexto, más que mostrar dentro del mismo. Este modo de enseñar es forzosamente abstracto y puede llevar al aprendizaje de memoria ritual y absurdo”.

En los últimos años, la psicóloga cognitiva Lauren Resnick (1989), también ha llamado la atención sobre el mismo aspecto alarmante del aprendizaje convencional: su carácter descontextualizado. Asimismo, ha señalado que en los contextos reales el aprendizaje está respaldado de muchas maneras que no se encuentran en la práctica educativa habitual. Por ejemplo, son muy comunes las relaciones de tipo aprendiz - maestro. El conocimiento y la aptitud son requisitos fundamentales para progresar en las tareas que deben realizarse. En consecuencia, el verdadero aprendizaje debe situarse en una cultura de necesidades y prácticas, que ofrezca un contexto, una estructura y una motivación a los conocimientos y habilidades aprendidas.

Sobre el mismo tema Pilar Lacasa (1994), expresa que entre los retos de la psicología de la educación se encuentran la necesidad de integrar en la explicación de los procesos de enseñanza - aprendizaje, las dimensiones contextuales del proceso, sobre todo las que proceden del contexto social.

Por último, Weiler (1991), sostiene que las nuevas propuestas pedagógicas deberán caracterizarse por el debilitamiento del conocimiento abstracto y por el fortalecimiento del conocimiento contextualizado.

4- e) CÓMO FAVORECER LA COMPRESIÓN A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DE IMÁGENES MENTALES? .

Los autores Salomon, Perkins y Globerson (1992), expresan que la comprensión tiene múltiples estratos. No sólo tiene que ver con datos particulares, sino con nuestra actitud respecto de una disciplina o asignatura.

La pedagogía de la comprensión (arte de enseñar a comprender), propone comprender cada pieza en el contexto del todo y concebir el todo como el mosaico de sus piezas (no tiene una visión atomista, sino por el contrario globalizadora). El conocimiento es un estado de posesión, de modo que es fácil averiguar si los alumnos tienen o no un determinado conocimiento, en cambio la comprensión va más allá de ese estado de posesión.

Los mismos autores también expresan que una imagen mental es un tipo de conocimiento holístico y coherente, cualquier representación mental unificada y abarcadora que nos ayuda a elaborar un determinado tema.

En consecuencia, las imágenes mentales y los modelos construidos nos dan algo con lo cual razonar cuando realizamos actividades de comprensión. Si ayudamos a los alumnos a adquirir imágenes mentales por cualquier medio aunque sea la instrucción directa, desarrollarán su capacidad de comprensión y a su vez, si exigimos actividades de comprensión, construirán imágenes mentales.

4- f) EL METACURRÍCULUM: UN DESAFÍO A CONSTRUIR DIARIAMENTE:

La metacognición es la reflexión sobre el pensar y sobre el aprendizaje. Cuando reflexionamos, por ejemplo, acerca de cómo obtener conocimiento y comprensión, acerca de cómo pensar correctamente, acerca de cómo formular hipótesis para determinar su verdad o su falsedad, estamos realizando actividades metacognitivas que promueven pensamientos de orden superior.

Existen cuatro niveles de **metacognición**:

Tácito: Los alumnos no tienen conciencia de su nivel metacognitivo.

Consciente: Conocen algunas de las categorías del pensamiento que usan, pero no utilizan el pensamiento estratégico.

Estratégico: Organizan su conocimiento con problemas y búsqueda de pruebas que favorecen el aprendizaje.

Reflexivo: Son estratégicos respecto del pensar, meditan sobre la evolución del propio pensamiento y revisan y evalúan sus estrategias.

Decimos que la metacognición es un desafío a construir diariamente porque somos conscientes de que es “muy volátil”, para referirlo en términos químicos, pues cuando nos descuidamos, a pesar de los esfuerzos que hicimos por construirla, se nos desmorona.

Con esto quiero decir que llevados por el vértigo que vive actualmente la universidad argentina, donde con la misma carga horaria que años atrás se realizan actividades de docencia,

investigación y extensión, donde se prioriza intelectual y remunerativamente la investigación, la práctica reflexiva y la metacognición tienden a sucumbir.

Por eso estas dos metas tan difíciles de alcanzar, una vez logradas deben requerir de nuestros constantes desvelos, pues en estos tiempos de cambio y frente a injusticias remunerativas, es muy común que los docentes caigan en el desaliento y abandonen todas aquellas prácticas que demanden un esfuerzo cognitivo (Díaz Barriga, 1993).

En consecuencia, para el diseño del curso se consideró necesario incluir en los contenidos, conocimientos de orden superior, es decir, tener en cuenta al metacurrículum, que no es un agregado, sino que se funde con la enseñanza habitual, ampliándola y enriqueciéndola.

A continuación enumero algunos componentes fundamentales del metacurrículum.

Niveles de comprensión: Clases de conocimiento que se hallan “por encima del conocimiento”, por ser más abstractas, más genéricas y porque ofrecen más ventajas.

Lenguajes del pensamiento: Lenguajes verbales, escritos y gráficos que sustentan el pensamiento no sólo en cada asignatura, sino en todas las asignaturas.

Pasiones intelectuales: Sentimientos y motivos que estimulan la mente para avanzar hacia un pensamiento y un aprendizaje superiores.

Imágenes mentales integradoras: Imágenes mentales que ensamblan una disciplina (o parte de ella) en un todo más coherente y significativo.

Aprender a aprender: Forjar ideas en los alumnos sobre el modo más efectivo de conducirse como educandos, promoviendo la discusión de los resultados, la construcción de nuevos conocimientos (planteo de hipótesis nuevas) y la discusión epistemológica.

Enseñar a transferir: Transferir significa aprender algo en una situación determinada y luego aplicarla a una muy diferente. La transferencia del conocimiento no se produce espontáneamente, sino a través de dos caminos: el camino bajo, que depende de la activación refleja de pautas que se han practicado bien y es automática e inconsciente; y el camino alto, que depende de la cuidadosa abstracción de los principios de un contexto para aplicarlos a otro .

4- g) LA EVALUACIÓN DENTRO DEL MARCO CONCEPTUAL DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN:

Hasta hace un tiempo, la metodología de evaluación que se aconsejaba en prácticamente todos los niveles de enseñanza, consistía en valorar el conocimiento adquirido mediante preguntas de respuesta corta o de múltiples opciones.

Este tipo de evaluación se incorporó bajo la influencia del positivismo y su incidencia en el pensamiento curricular que sobrevaloró la importancia de los métodos para constatar objetivamente el rendimiento del alumno, por encima de su capacidad para proporcionar información a los profesores. Un razonamiento que se adornó en ocasiones con el argumento de que esa objetividad contribuía a la justicia y a la comparación equitativa entre alumnos.

Preguntas muy concretas, textos incompletos que rellenar u opciones múltiples parecían apelar a un mismo tipo de conocimiento en cada uno de los alumnos.

Las llamadas pruebas objetivas eran un ejemplo de la valoración de la comprobación, por encima de la intención de lograr un mejor conocimiento en el estudiante. “Como respuestas simples son sólo posibles a preguntas sencillas, la evaluación a base de exámenes con preguntas muy precisas o pruebas objetivas apelaba a procesos intelectuales poco complejos en los alumnos, reclamaba recordar información más que elaboraciones personales y cognitivas complejas, anulando la expresión personal del alumno” (Gimeno Sacristán, 1997).

En concordancia con esta posición también podemos citar a Angulo Rasco y Nieves Blanco (1994), quienes expresan que es bien conocido que un test no es más que un instrumento de medida, aunque en educación puede ser entendido como la selección de cuestiones o situaciones (ítems) de un dominio de contenido o universo de interés. Si bien desde sus orígenes, a fines del siglo XIX, los tests han sido considerados como los instrumentos más objetivos, válidos y fiables de medición de los conocimientos académicos, actualmente se sabe que este tipo de pruebas presenta ciertas dificultades que tienen que ver con la lógica de su construcción. Es decir, al construirlas no se trata simplemente de seleccionar, sino de asegurar que la selección sea representativa del universo de interés.

Como han señalado otros autores (Stenhouse, 1987), pruebas típicas de este tipo como las de selección múltiple y ciertas formas de exámenes escritos, no van destinadas a comprender el proceso educativo. Lo tratan en términos de éxito o fracaso, cuando el docente debería ser un crítico y no un simple clasificador.

Tampoco debemos olvidar que un test sólo mide aspectos puntuales de los individuos. No nos señala, ni puede, las causas que subyacen a las respuestas (positivas o negativas) del alumnado, es decir, las razones educativas por las que ciertas puntuaciones son altas o bajas, ni nos informa u orienta sobre la solución o mejora de los problemas.

También David Allen (2000), nos alerta acerca de las desventajas de las llamadas pruebas objetivas: “Muchos de los estándares establecidos amenazan con reducir la enseñanza a la transmisión mecánica de datos y la evaluación a la aún más mecánica actividad de marcar círculos en una prueba estandarizada de opciones múltiples”.

David Perkins en su libro “La escuela inteligente” (1997) expresa, también, que las pruebas objetivas o de múltiples opciones conducen a maestros y alumnos a un estilo mecánico de educación, que si bien sirve para memorizar los conocimientos, es inoperante para desarrollar la comprensión o usar activamente lo aprendido.

El autor considera a la evaluación auténtica como aquella que se enmarca dentro de la enseñanza para la comprensión, es decir, aquella que somete a prueba a los estudiantes, haciéndolos participar en las mismas actividades cuyo objetivo es el que deseamos.

En consecuencia tendrá valor de evaluación significativa aquella que, dentro del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión, contribuya a:

- Ayudar a los alumnos a elaborar construcciones cognitivas complejas.
- Tratar de que los alumnos aborden problemas mal estructurados.
- Preparar a los alumnos para que organicen y supervisen su propio aprendizaje.
- Incorporar a la resolución de problemas conocimientos previos altamente específicos.
- Hacer hincapié en el aprendizaje cooperativo y correspondiente a la situación.

Hacer que los alumnos realicen tareas que requieran determinadas destrezas.

Es decir, la evaluación que promueve procesos reflexivos en los alumnos, debe diseñarse de la siguiente manera:

Plantear problemas:

Que admitan más de una respuesta.

Que no se solucionen aplicando un método de rutina.

Que exijan una comprensión sustancial del sentido de la temática abordada.

Que su solución lleve más tiempo que los problemas convencionales.

Que exijan integrar las diferentes ideas del curso.

Que requieran el uso de la escritura y de la computadora.

Que el producto sea complejo.

Importancia de los mapas conceptuales como estrategia de evaluación dentro del marco conceptual de la enseñanza para la comprensión:

Debido a que, para la evaluación de los aprendizajes obtenidos en el curso satelital, se utilizó como una de las herramientas la elaboración de mapas conceptuales, abordaré en esta parte del informe las ventajas que poseen los mismos, a partir de trabajos publicados por distintos autores y a través de las conclusiones obtenidas de las experiencias realizadas por el equipo de investigación educativa de la Cátedra de Morfología Normal, al que pertenezco.

Los mapas conceptuales fueron propuestos en las últimas décadas como estrategias pedagógicas que cumplen dos roles muy importantes, por un lado facilitan el aprendizaje y por el otro son valiosos instrumentos de evaluación (Contreras, 1999).

Siempre dentro del marco de referencia de la enseñanza para la comprensión, los autores Novak y Gowin (1988), desarrollaron nuevas estrategias pedagógicas procurando ayudar a los alumnos a aprender a aprender. De este modo propusieron los mapas conceptuales como herramientas que permiten relacionar los conceptos preexistentes con lo que se va a aprender y a asociar el nuevo material con lo que ya se sabe, reafirmando los conceptos de Ausubel (1986), acerca de la importancia de “anclar” los conocimientos.

Mediante la elaboración de un mapa conceptual es posible expresar el conocimiento como un sistema coherente construido por cada individuo, sobre la base de sus ideas previas constituyendo una representación visual de la jerarquía y de las relaciones entre conceptos que el alumno posee. Es decir, permiten expresar con una diferenciación progresiva la jerarquía de los conceptos, graficando los diferentes niveles de inclusión desde los más abarcativos hasta los más específicos (Costamagna, 1998).

Además, es posible, mediante los enlaces cruzados, relacionar distintas ramas jerárquicas entre sí, estableciendo nexos que den cuenta de la interrelación de los conceptos involucrados (Costamagna, 1997).

También permiten expresar los conceptos, estructurados desde la base de un texto lineal, hacia una forma ramificada, actuando el mapa conceptual como mediador, permitiendo la traducción de material jerárquico a texto lineal y viceversa. Pueden así representar las tramas conceptuales derivadas de estructuras posicionales procedentes de una entrevista, o bien ser elaborados directamente por los alumnos.

Para los investigadores González y Jáuregui (1992), los mapas conceptuales revelan la comprensión de los alumnos, como también valoran la actitudes positivas que se potencian entre ellos. González y Novak (1993), enfatizan la importancia de los mapas conceptuales como instrumentos para “negociar significados” durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, a la vez que los consideran valiosos organizadores de la planificación de la instrucción y del currículum.

Para Juan Ignacio Pozo (1998), los mapas conceptuales favorecen el pensamiento causal, al organizar y conectar lo más posible unos aprendizajes con otros, de tal forma que el aprendiz perciba las relaciones explícitas entre ellos.

Para Moreyra y Buchweitz (1988), son diagramas bidimensionales que muestran relaciones jerárquicas entre conceptos de una disciplina y que derivan su existencia de la propia estructura de la disciplina.

Para la autora Alicia Costamagna (1995), representan de alguna manera la estructuración del conocimiento del aprendiz y constituyen herramientas válidas para evaluar los niveles de complejidad de su aspecto cognitivo.

Para el investigador Moreyra (1988), su diseño puede constituir también un valioso instrumento de evaluación en un momento determinado y en una área de instrucción concreta.

También pueden constituir una poderosa herramienta para la “evaluación formativa” que supone una reflexión crítica sobre los componentes y funciones del proceso de enseñanza – aprendizaje (Novak, 1982); (Moreyra y Novak, 1988).

Cuando se los utiliza como herramienta de aprendizaje es conveniente que el profesor guíe su elaboración a los efectos de acotar la extensión y profundización de los contenidos, a la vez que alerte acerca de la existencia de vínculos incorrectos o de conceptos erróneos.

Cuando se los utiliza como instrumento de evaluación deben ser cuidadosamente planeados por el profesor, para procurar que los alumnos conozcan el grado de especificidad que se pretende y la magnitud de las relaciones que se puedan establecer entre conceptos de la misma disciplina, así como también entre conceptos de la disciplina y conceptos previos.

Con respecto a las aristas a pulir para perfeccionar la técnica de mapas conceptuales como estrategia de evaluación, algunos autores (Ciliberti y Galagovski, 1999) consideran que las exigencias semánticas requeridas para su elaboración, son ambiguas y superficiales. Otros autores (Ontoria, 1993), coinciden en expresar que se deben establecer claros criterios de referencia para la evaluación de los mismos.

Respecto de este último punto, Ontoria, basándose en la teoría cognitiva del aprendizaje de Ausubel, considera que los criterios básicos de la evaluación mediante mapas conceptuales se corresponden con tres ideas principales: organización jerárquica de la estructura cognitiva, diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

Complementando los trabajos de Ontoria para valorar la utilidad de los mapas conceptuales como instrumentos de evaluación y establecer criterios de referencia que permitan cuantificar los resultados, se desarrolló un proyecto de investigación en la Cátedra de Morfología Normal de la

Facultad de Bioquímica, a cargo de la Ms C. Alicia Costamagna. En el mismo se contrastaron los resultados obtenidos a través de la aplicación de evaluaciones de tipo mapas conceptuales durante el proceso de cursado de la asignatura Morfología Normal con respecto a los expresados en la evaluación final. El trabajo, publicado en la Revista Enseñanza de las Ciencias bajo el título “Mapas conceptuales como expresión de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos universitarios”, incluye una propuesta para cuantificar los resultados lo más objetivamente posible (Costamagna, 2001.a).

A través del mismo, la mencionada autora propone cinco ítems para conformar una escala de puntuación de los resultados a saber:

Jerarquización: Corresponde a la organización de la estructura cognitiva. Se refiere al ordenamiento desde los conceptos más generales e inclusivos, hasta los menos generales, subordinados a aquellos.

Interrelación: Se expresa mediante las relaciones cruzadas, que muestran uniones entre conceptos pertenecientes a partes diferentes del mapa conceptual.

Para evaluar este aspecto pueden utilizarse dos enfoques:

- Elegir un concepto clave y pedir a los alumnos que elaboren un mapa conceptual donde se muestren las relaciones que puedan establecerse entre este concepto base con otros que pudieren agregarse.

- Seleccionar varios conceptos de un determinado tema y pedir a los alumnos que expresen el mayor número de conexiones correctas entre ellos.

Explicitación de nexos: Es necesaria la aclaración expresa de los nexos en las proposiciones seleccionadas utilizando oraciones nodales apropiadas más que palabras – enlace, coincidiendo con Ciliberti y Galagovsky (1999), de forma que nos indiquen más claramente las relaciones válidas o erróneas.

Corrección del contenido: En la selección de los conceptos a jerarquizar e interrelacionar pueden estar involucradas ideas erróneas. La presencia de las mismas ha sido considerada en los métodos de evaluación tradicionales, pero en situación de formar parte de un mapa conceptual, adquiere mayor importancia y debe tenerse en cuenta, ya que la corrección o error de los conceptos seleccionados, está comprometiendo a las demás consideraciones expresadas en los ítems descriptos anteriormente.

Grado de profundización del contenido: El mismo puede ser expresado por los alumnos mediante la inclusión de detalles y / o ejemplos. Es necesario tener en cuenta un aspecto tradicional, como es el de otorgar puntaje también a los contenidos secundarios o complementarios a los nodales. Durante el proceso de aprendizaje, la comprensión del contenido se logra incrementar mediante la diferenciación progresiva, según Novak (1982), los conceptos nunca se aprenden totalmente sino que se van comprendiendo, modificando o haciendo más explícitos a medida que se diferencian progresivamente.

A través de esta propuesta, complementaria a la expresada por Ontoria (1993), se procura garantizar la aplicación de claros criterios de referencia en la corrección de los mapas conceptuales.

4- h) LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA:

Con respecto a la realidad actual de la incorporación de los medios audiovisuales a la enseñanza en nuestro país, Hebe Roig (1994), sostiene que si bien la irrupción de estos medios caracteriza a nuestra cultura actual, su incorporación en la educación escolarizada es todavía un proceso muy lento. Esto se debería a que muchos docentes no saben para qué sirven, les demandan mayor esfuerzo en su tarea, no hay remuneración económica que cubra el tiempo extra para capacitación e implementación, y a que no hay equipos y / o materiales suficientes.

Entre otros de los problemas actuales de los medios audiovisuales aplicados a la enseñanza se encuentra también, la falta de aplicabilidad de los programas emitidos a la realidad de la vida cotidiana. Al respecto, la misma autora sostiene que entre las razones del fracaso de la televisión educativa en América Latina y África se destaca el hecho de que las informaciones recibidas por televisión no coinciden con las necesidades educativas de la población.

Con respecto a las desventajas inherentes a la televisión educativa en sí misma, es decir a su incapacidad intrínseca como herramienta para la enseñanza, se encuentran la unidireccionalidad y la pasividad de los receptores (Litwin, 1996).

Lo expresado anteriormente por los diversos autores se relaciona directamente con la televisión educativa por aire o por cable, pero también lo hace con una modalidad particular de actividad televisiva: las clases satelitales utilizadas en la educación a distancia. Es decir, este tipo de experiencia educativa logra una menor masividad que la que se puede obtener a través de la televisión educativa por aire o por cable, pero comparte con ella muchas de sus ventajas y de sus limitaciones.

Dentro de las ventajas que comparte podemos citar su capacidad para llegar a lugares recónditos de la región y del país, donde las posibilidades de capacitación, por ejemplo, de posgrado se encuentran muy restringidas; y el aporte del sonido y la imagen, que hacen que estos medios sean los más adecuados para la educación a distancia.

Además, las clases satelitales presentan una característica que supera a la televisión educativa: la bidireccionalidad, es decir la posibilidad de comunicación entre las distintas aulas satelitales y el telepuerto. Un aspecto a mejorar en los próximos años sería el de otorgarle un mayor entretrejo comunicacional, con la incorporación de sistemas satelitales multidireccionales que comuniquen las distintas aulas con el puerto y entre sí.

En cuanto a sus limitaciones figura principalmente el costo de los cursos emitidos con esta modalidad, que hace que los mismos lleguen restringidamente, lo que disminuye su penetrabilidad, situación que espero, también se solucione en los próximos años con políticas educativas cada vez más comprometidas con la enseñanza masiva.

Al respecto coincido con Sergio Guidalevich (1990), “a pesar de las nuevas tendencias, a pesar de que en la mayoría de los sistemas la televisión sólo complementa el lenguaje y la información de los materiales impresos, a pesar de que su uso esté limitado por los costos y por las mezquinas e interesadas políticas educativas y de los medios de comunicación sigo creyendo activamente en este medio, aquí en América Latina. Es imprescindible realizar los cambios necesarios para poner el diseño, la producción y el uso del video, el satélite y la televisión al servicio de las grandes mayorías populares”.

Características del soporte satelital a utilizar en la emisión del curso de posgrado “El organismo humano y la salud”:

Con respecto a las causas que motivaron la utilización de la modalidad satelital para el dictado del curso “El organismo humano y la salud”, figuran la necesidad impostergable de contribuir a la formación de posgrado de profesores que se encuentran en lugares distantes de nuestra provincia y de provincias vecinas, a los cuales les resulta costoso a la vez que complicado desde el punto laboral, asistir a cursos presenciales en las ciudades que poseen instituciones universitarias.

Este curso, con su modalidad satelital, forma parte del Programa de Educación a Distancia de la Universidad Nacional del Litoral. Se trata de una nueva propuesta educativa que pone en marcha esta universidad con el objeto de responder a las necesidades de la sociedad del nuevo milenio, respecto de la formación permanente calificada, abierta y flexible, aprovechando las nuevas tecnologías que ofrecen la información y la comunicación.

Por ello, este programa de educación a distancia se plantea como una línea de acción que se propone extender el acceso a las carreras de grado y posgrado y a los programas de educación continua de esta universidad, así como el conocimiento del resultado de sus investigaciones aplicados a diferentes actividades del quehacer regional y a los proyectos de capacitación y actualización, para sectores de la producción y del trabajo. Se constituye así, en una respuesta solidaria a las necesidades de aquellas personas que, por muy diversas razones, no pudieron o no pueden acceder a las formas convencionales del sistema educativo o que requieren actualizar su formación profesional.

Actualmente las instituciones encargadas de impartir educación tienen la posibilidad de abordar estrategias educativas novedosas aprovechando la tecnología satelital, las redes satelitales, la televisión, el CD Rom, el DVD, el correo electrónico, la informática y el video, entre otros recursos que combinados con los tradicionales se potencian y aseguran la estructuración de procesos de enseñanza y de aprendizaje, el desarrollo de capacidades y competencias y la actualización de conocimientos a personas que no necesitan asistir a un centro educativo, lo que evita el desarraigo y aumenta las posibilidades de acceso al mundo del trabajo dentro de su propia comunidad.

Pero para la planificación de la estrategia didáctica de la modalidad a distancia se requiere un trabajo interdisciplinario de especialistas en los contenidos disciplinares, así como también de pedagogos y expertos que intervienen en la elaboración de los materiales y en la planificación de las clases (Cabero, 1995).

En estas instancias de capacitación y trabajo, los miembros del equipo interactúan en la identificación de problemas de comprensión en relación con las disciplinas, en el reconocimiento de las especificidades de cada medio, en el diseño de actividades que promuevan la comprensión, el uso activo y la transferencia del conocimiento que permitan al docente el seguimiento del aprendizaje de los alumnos.

Es desde esta concepción que la noción de “distancia” abre un lugar para la construcción de propuestas que permitan generar espacios para el intercambio y la interacción, condiciones propias del proceso de construcción del conocimiento.

De ahí que deba lograrse un diseño y desarrollo de materiales de enseñanza para el aprendizaje que, en distintos soportes comunicacionales, posibiliten ricos y diferentes abordajes del objeto a conocer, que generen procesos de reconstrucción de los conocimientos y que sean novedosos e interesantes para los alumnos.

Diseño curricular en la modalidad satelital:

La clase en el sistema de aulas satelitales también exige un nuevo diseño pedagógico. La misma debe optimizar al máximo la participación de los docentes, quienes deben hacer presentaciones claras, ordenadas y problematizadoras de los contenidos, mostrando relaciones entre los temas tratados, así como también responder dudas e interrogantes en los alumnos, abrir el debate y reorientar el aprendizaje en los casos en que fuera necesario. La instancia educativa así planteada no debe constituir un mero hecho expositivo, sino que debe apuntar a la reflexión que el estudiante pueda realizar a través de la intervención docente.

Actores que intervienen en la modalidad satelital:

La educación a distancia a través de su modalidad satelital produce cambios sustanciales en el proceso de enseñanza - aprendizaje y obliga a replantear la relación docente - alumno. Al utilizar este soporte comienzan a aparecer otros actores, además del docente y alumno, tales como los tutores y los monitores.

El docente: es el responsable del diseño de la propuesta curricular, de la selección de los contenidos y de la bibliografía.

Es quien debe poner sus mayores esfuerzos y creatividad en la elaboración de propuestas que mantengan la atención y participación del alumno a distancia.

Por otra parte debe adaptarse a un proceso de enseñanza mediatizado y a una mayor utilización de los recursos y lenguajes multimediales.

El tutor: es un mediador de la relación docente - alumno. Para el alumno, el tutor es un interlocutor válido que apoya su autogestión en el curso. Al tutor no le compete intervenir en materia de los contenidos del curso, por lo que su labor se limita a derivar las consultas en este sentido al docente. El tutor actúa procurando el seguimiento personalizado del alumno.

El monitor: facilita la tarea de la clase a distancia ejerciendo el rol de coordinador en el aula remota, verifica el buen funcionamiento de los equipos y controla en forma permanente la recepción de la clase y la participación de los alumnos.

Los alumnos: son los principales responsables de su formación, asisten a aulas remotas, realizan lecturas comprensivas de los materiales de estudio, consultan dudas con los docentes a través de diferentes medios tanto en el momento de las clases como en las tutorías, desarrollan trabajos planificados por los docentes, etc. La formación a distancia exige un alto grado de autonomía de su parte.

Materiales para la enseñanza en la modalidad satelital:

En cuanto a los materiales de enseñanza para el aprendizaje, en este caso, en soporte comunicacional escrito y gráfico, deben constituir una guía que oriente el aprendizaje de los alumnos, que favorezca la retención, la comprensión y el uso activo del conocimiento (Aparici, 1990).

Esto supone no sólo favorecer la comprensión de textos, sino todas aquellas actividades que revelan la comprensión y la desarrollan, tales como explicar, ejemplificar, aplicar, justificar, comparar, contrastar, contextualizar, generalizar, hipotetizar.

Como plantea Libedinsky (1999), un módulo impreso debería ser una selección de temas relevantes, una invitación a nuevas lecturas y una guía con propuestas de actividades, una brújula.

Además del soporte impreso el docente debe proveer a los alumnos, las fuentes de información constituidas por libros, artículos de divulgación e información seleccionados y sugeridos por el equipo de docentes responsables de cada módulo del curso con distinto carácter, obligatorio y / o complementario. Esta bibliografía o fuente es la vía de acceso a la información disciplinar. Su selección debe garantizar calidad y posibilitar ricos y diferentes abordajes del objeto a conocer.

Características de la clase satelital:

La clase satelital es el espacio de interacción entre los alumnos y el docente y entre los alumnos entre sí. Es el lugar donde se trabajan los contenidos a partir de diferentes y ricos abordajes, enfoques o puertas de entrada a los conocimientos a los efectos de favorecer la comprensión, aportar a lo comprendido y / o trabajar sobre los errores y dudas generando procesos fecundos de reconstrucción de los saberes.

En cada clase satelital el docente hace un abordaje inicial de los contenidos disciplinares en cuestión, a partir del desarrollo de estrategias centradas en la preocupación por la comprensión. Es una vía de entrada a los conceptos, es también el lugar donde se realizan las orientaciones a los efectos de favorecer el aprendizaje independiente. También puede constituir un espacio donde se trabaja sobre lo comprendido y / o sobre las concepciones y construcciones erróneas, desde un abordaje distinto al de los materiales de enseñanza.

Características de la tutoría:

La Tutoría es un espacio de consulta e interacción con los docentes y de los alumnos entre sí, a través de la instancia presencial y / o la utilización del correo electrónico, teléfono o fax. Es un facilitador no convencional, es un espacio donde se resuelven dudas, se corrigen actividades, se orienta la bibliografía, se estimulan las estrategias de pensamiento de los estudiantes.

Con relación a las consultas por e - mail o por teléfono, debido a lo limitado del recurso, el alumno deberá seleccionar ajustadamente las preguntas, lo que requiere de un análisis y toma de conciencia por parte del mismo, no sólo de lo que se aprendió sino también de aquellas cuestiones o conocimientos abordados que le generen dificultades en la comprensión (Documento del CEMED, 2001).

4-i) CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN – ACCIÓN:

Es sabido que desde hace tiempo, la investigación en educación ha sido una meta a tener en cuenta para mejorar la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje. Como consecuencia de estas investigaciones, se construyeron innovadores sistemas de enseñanza procurando que el alumno adquiera y utilice los conocimientos culturales y científicos de una manera eficaz (Sancho, 1993).

Sin embargo, la preocupación por llevar a cabo de una forma óptima la tarea de la enseñanza ha supuesto la apertura de un nuevo campo de investigación, que es el estudio de los procesos de enseñanza para poder prescribir o informar la práctica docente.

Hay en la actualidad una clara opción, manifestada en los medios nacionales e internacionales dedicados a la formación docente, acerca de la investigación de las propias prácticas educativas como método principal para alcanzarlas.

Se ha demostrado que son escasas las transformaciones reales logradas con las rutinas tradicionales en las aulas, sin embargo, es muy diferente el resultado cuando se evalúan las transformaciones que ocurren en los docentes que al mismo tiempo que desarrollan su práctica se constituyen en investigadores de los procesos educativos a los que da lugar su labor (Romero, 1996).

Este nuevo campo de investigación, en el cual se investigan las propias prácticas educativas y por lo tanto el investigador es también el protagonista del proceso a ser investigado, recibe el nombre de investigación - acción.

Se pueden destacar varios principios básicos de la investigación - acción:

Parte de los problemas de desarrollo curricular que viven los docentes, en tanto investigadores, construyendo y reconstruyendo significados (Pérez Serrano, 1994).

Se orienta hacia la mejora de la actividad educativa del propio investigador.

Implica colaboración, necesita del compromiso de un grupo que ha optado por una tarea de cambio en la realidad concreta en la que está situado históricamente.

Se desarrolla siguiendo una espiral introspectiva de ciclos de planificación, acción, observación sistemática, reflexión y luego una replanificación, que dé paso a nuevas observaciones y reflexiones.

Es un proceso sistemático de aprendizaje continuo.

Se orienta hacia la generación de procesos de reflexión autocrítica en personas que se comprometen en ámbitos de transformación.

Presupone una perspectiva contextual.

Democratiza el proceso de investigación.

Es participativa. Si bien es una estrategia que puede ser desarrollada individualmente, su verdadera potencia y eficacia se encuentra, si es incorporada como un trabajo en equipo.

Desde el punto de vista metodológico, se concibe de un modo flexible y amplio, pero coherente. Se puede recurrir a una variedad de técnicas e instrumentos de planificación, observación y evaluación.

Aporta un nuevo tipo de investigador, el que desde su propia realidad intenta contribuir a la resolución de problemas, cambiar y mejorar las prácticas educativas.

Requiere un cierto nivel de exigencia y sistematización para que pueda ser considerada investigación.

El conocimiento pedagógico se produce y valida en la práctica.

Se genera simultáneamente el mejoramiento de la enseñanza, el perfeccionamiento del docente y el avance de los resultados del aprendizaje.

Además, al realizar una experiencia de investigación – acción, es conveniente crear registros de las mejoras y constituir un cuerpo de investigación con los propios docentes, quienes deberán:

Realizar las actividades de diseño, investigación y desarrollo curricular.

Aplicar los resultados a la práctica educativa.

Capitalizar las experiencias que se lleven a cabo.

Facilitar la transferencia crítica del conocimiento.

Por lo tanto, la investigación – acción puede definirse como un proceso de indagación y análisis de la realidad en el que, partiendo de los problemas prácticos y desde la óptica de quien los vive, se proceda a una reflexión y actuación sobre las situaciones problemáticas con el objeto de mejorarlas, implicando en el proceso a los que viven los problemas, quienes se convierten en autores de la investigación (Pérez Serrano, 1990).

Características de la investigación – acción según diversos autores (En orden cronológico para observar su evolución y desarrollo):

Lewin (1946), es considerado su creador; para este autor la investigación – acción es una práctica social reflexiva donde no cabe hacer distinciones entre la práctica que se investiga y el proceso de investigación de esta práctica.

Para Stenhouse (1984), la investigación – acción abre un trabajo a la crítica, en consecuencia al perfeccionamiento.

Para Shulman (1989), sus beneficios son muchos porque conducen a una comprensión teórica más profunda de la enseñanza.

Carr (1990), insiste en su potencial para relacionar teoría y práctica.

Según Elliot (1990), la investigación – acción se centra sobre situaciones sociales y educativas que son percibidas como problemáticas, susceptibles de cambios y necesitadas de alternativas operativas.

Carlos Hoyos Medina (1992), expresa que es alentador el auge de este tipo de investigaciones, dado que facilitan la comprensión totalizadora del proceso educativo.

Para estos autores la investigación – acción no trata de conseguir fórmulas pedagógicas, sino de llegar a formas de acción que ayuden a superar los problemas, tomando decisiones que afecten al propio ejercicio profesional. Es lo que suele llamarse investigación activa y vinculada a la mejora de la calidad de la educación.

Dimensión del currículum desde la investigación – acción:

En la investigación – acción, el currículum es considerado como un plan que orienta la selección de las experiencias de aprendizaje, como un conjunto de experiencias de aprendizaje y como el resultado de esas experiencias de aprendizaje (Arnaz, 1984). Para Alicia de Alba (1995), es un proyecto en construcción permanente y en constante devenir.

Desde esta perspectiva la investigación – acción se convierte en un proceso generador de conocimientos didácticos y curriculares.

5- HIPÓTESIS:

La organización de los contenidos en tópicos generativos contribuye a superar la fragmentación del saber científico y favorece el desarrollo de procesos de comprensión, en la capacitación de posgrado de Profesores de Ciencias Biológicas posicionándolos favorablemente para una efectiva transposición didáctica.

6- OBJETIVOS:

6- a) OBJETIVO GENERAL:

Analizar la incidencia de la organización de los contenidos en tópicos generativos para la superación de la fragmentación de los saberes y para el desarrollo de procesos comprensivos en un grupo de estudiantes de posgrado, dentro del marco de la enseñanza para la comprensión.

6- b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1- Detectar a través de distintos mecanismos de evaluación, en qué medida la organización de los contenidos en tópicos generativos aporta para la superación de la fragmentación de los saberes.

2- Indagar a través de distintos mecanismos de evaluación, en qué medida la organización de los contenidos en tópicos generativos promueve procesos de aprendizaje comprensivos en los estudiantes de posgrado.

3- Comprobar a través de distintos mecanismos de evaluación, en qué medida la organización de los contenidos en tópicos generativos favorece la aplicación del conocimiento científico a la vida cotidiana.

4- Determinar a través de encuestas en forma previa al curso la creencia de los estudiantes de posgrado en ideas ingenuas, detectando posteriormente a través de las evaluaciones en qué medida se eliminaron o continuaron arraigadas.

5- Conocer a través de la recolección de datos en forma previa y posterior al curso la opinión de los estudiantes de posgrado acerca de los siguientes temas: formación previa, integración de los contenidos, práctica reflexiva y realimentación informativa.

6- Conocer a través de encuestas las opiniones vertidas por todos los actores que participaron del curso, respecto de la organización de los contenidos en tópicos generativos, de la enseñanza para la comprensión, y de aspectos educativos e institucionales en el marco de la experiencia de investigación-acción.

7- ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO:

El hilo discursivo del enfoque positivista de la teoría y la investigación educativas descansaba en un doble supuesto: que sólo el enfoque científico de la educación garantizaba una solución racional a las cuestiones educacionales, y que sólo las cuestiones instrumentales, relativas a los medios educativos, podían ser conducidas a una solución científica. Ante el fuego cruzado de críticas que han traído ambos postulados, actualmente se han puesto en tela de juicio los planteamientos positivistas de la investigación educativa y se han buscado nuevos fundamentos epistemológicos. Si bien estas nuevas teorías (por ejemplo la teoría interpretativa), sostienen que sería errónea la creencia de que los problemas educacionales puedan resolverse por la aplicación de soluciones técnicas suministradas por disciplinas científicas, caeríamos en un error si infiriésemos de ello que la investigación educativa no puede alcanzar la consideración de una empresa científica (Díaz Barriga, 1990).

En consecuencia, tratándose de una experiencia de investigación - acción y de acuerdo a la bibliografía consultada (Carr y Kemmis, 1998), adoptaré como sustento epistemológico para el presente trabajo de tesis el **enfoque hipotético - deductivo**, según el cual los rasgos característicos de las teorías científicas son su validez deductiva a partir de datos observacionales (datos cuantitativos) y la posibilidad de comprobación a través de la experimentación, pero lo complementaré con el **enfoque interpretativo**, porque algunos de los datos utilizados tienen un carácter subjetivo (datos cualitativos).

Es decir, utilizaré como “explanans”, (datos desde los que comienza la contrastación) los resultados del análisis cuantitativo y cualitativo de las evaluaciones realizadas a los profesores receptores del curso, relacionados con los resultados obtenidos a través del mismo tipo de análisis de las encuestas de opinión de estos profesores y de los docentes que dictaron el curso.

A partir de estos datos procuraré verificar si “aquello que una teoría explica (el explanandum), se deduce efectivamente de las condiciones de partida establecidas para explicarlo (el explanans)” (Chalmers, 1982, 1992).

En cuanto al enfoque hipotético-deductivo, me parece oportuno señalar algunas de las críticas formuladas en su contra por los partidarios de la “nueva filosofía de la ciencia”, según la denominación en uso. Una de las primeras, es la debida a Karl Popper (1969), y señala el hecho de que la conclusión de que una teoría es verdadera no se justifica por muchas que sean las inferencias deductivas verdaderas (Carnap, 1969; Hempel 1979).

Por ejemplo, aunque podamos aducir un gran número de metales que se dilatan al calentarse, la veracidad de la generalización ilimitada según la cual “todos los metales se dilatan al calentarse” todavía puede ser puesta en duda. Popper observa que, si bien las teorías científicas no pueden ser verificadas por las observaciones particulares, sí pueden ser negadas o refutadas por éstas. Ya que basta un solo caso de un metal que *no se dilate* al calentarse para refutar concluyentemente la teoría de que todos los metales se dilatan por el efecto del calor. En una

palabra, mientras las deducciones empíricas verdaderas no permiten concluir la verdad de una teoría, las pruebas empíricas falsas la refutan necesariamente.

Además, si las teorías científicas nunca pueden ser verificadas concluyentemente, entonces todo conocimiento científico tiene un carácter de provisionalidad permanente, y el intento de demostrar una teoría o justificar una creencia como verdad absoluta es al mismo tiempo erróneo y acientífico. No es posible una racionalidad justificativa, es decir, aquella que permitiría demostrar concluyentemente las teorías y los conocimientos científicos. Lo máximo que admite la racionalidad es que aceptemos las teorías capaces de resistir a la crítica. En la ciencia, la finalidad de la razón consiste en ser crítica, y no justificativa.

Asumido esto, se deduce que la ciencia no tiene un fundamento seguro sobre el cual pueda construirse un cuerpo de determinados conocimientos verificados; por tanto, el conocimiento científico no puede ser un proceso acumulativo por el cual se vaya constituyendo pacientemente un cuerpo de saberes verdaderos. Al contrario, el progreso científico puede compararse mejor a una lucha evolucionista por la supervivencia, en donde las teorías compiten entre sí, permanentemente amenazadas de extinción y sustitución por otras mejores o “mejor adaptadas”.

De lo expresado anteriormente se deduce que las conclusiones a las que se pueda arribar luego de la supuesta comprobación de los objetivos propuestos y de la supuesta validación de la hipótesis planteada en mi trabajo de tesis, tendrán un carácter de provisionalidad permanente hasta que otras fundamentaciones puedan refutarla.

Todas estas formulaciones teóricas se tornarán más claras y concretas al describir la experiencia pedagógica, la construcción de los instrumentos de recolección de datos y el procesamiento y análisis de los resultados obtenidos.

8- LÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN:

Los objetos de la investigación - acción (los hechos que los investigadores activos indagan y se proponen mejorar) son sus propias prácticas educativas y su entendimiento de dichas prácticas, así como de las situaciones en las que se llevan a cabo. En consecuencia, los investigadores activos no pueden considerar los objetos de la investigación como fenómenos determinados, independientes y externos ya que ellos comprenden que sus prácticas educativas, sus entendimientos y sus situaciones son algo propio, y que ellos mismos están profundamente comprometidos en crearlos y constituirlos como educativos (Carr y Kemmis, 1988).

Tampoco pueden los investigadores activos aceptar solamente el enfoque interpretativo de las prácticas, los entendimientos y las situaciones educativas. Allí donde los positivistas (lógica cuantitativa) se inclinan a reducir esos fenómenos a datos observacionales cuantitativos, los de la escuela interpretativa (lógica cualitativa) tienden a explicar las prácticas y las situaciones educativas exclusivamente como expresión de las intenciones, las perspectivas, los valores y los entendimientos de los practicantes.

Por lo tanto, mi trabajo de tesis, por tratarse de una experiencia de investigación - acción propone, para la comprobación de los objetivos propuestos y validación de la hipótesis, una postura intermedia entre ambos enfoques, esto es, analizando los fenómenos investigados desde una **lógica cuantitativa** pero confrontándolos con las situaciones educativas, las perspectivas de los alumnos y de los docentes y las realidades institucionales (**lógica cualitativa**). Es decir, analizaré los distintos tipos de evaluación propuestos a los alumnos, en este caso Profesores de

Ciencias Biológicas, desde un punto de vista cuanti - cualitativo y los relacionaré con los datos cuanti – cualitativos obtenidos a partir de encuestas de opinión de los profesores que recibieron el curso, acerca de formación previa, integración de los contenidos, práctica reflexiva, realimentación informativa, así como también con el mismo tipo de datos obtenidos de las encuestas de opinión de los docentes que dictaron el curso acerca de la realidad de la institución en la que están inmersos y desean mejorar.

9 - METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:

Para investigar la importancia de la organización de contenidos en tópicos generativos, en el marco de la enseñanza para la comprensión, se realizó una experiencia de investigación – acción que consistió en organizar los contenidos en dos grandes tópicos generativos “La digestión” y “La reproducción”, para el dictado del curso satelital de posgrado “El organismo humano y la salud”, destinado a Profesores de Ciencias Biológicas de Educación General Básica (EGB) y Polimodal.

Con respecto a los recursos tecnológicos de los que se dispuso para el dictado de este curso, se encuentran un telepuerto ubicado en la ciudad de Santa Fe, que cuenta con un aula emisora –que a su vez funciona como aula convencional– en instalaciones del Canal Familiar de la ciudad de Santa Fe, y cuarenta aulas receptoras.

Las aulas receptoras están ubicadas según estudios fundados en criterios demográficos y análisis puntuales de demanda. En orden a identificarlas, se tomó a modo de simples indicadores, la procedencia de los nuevos inscriptos a las carreras de grado de mayor matrícula de la UNL. La procedencia de los nuevos inscriptos se considera un buen estimador de la procedencia de la población estudiantil total y ambos permiten estimar la demanda potencial a satisfacer a través de estrategias de descentralización geográfica sustentadas en modalidades de educación a distancia.

Las aulas receptoras están ubicadas en:

En la provincia de Santa Fe: Helvecia, San Carlos Centro, Gobernador Crespo, Ceres, San Cristóbal, Reconquista, San Javier, El Trébol, Santo Tomé, Franck, San Jerónimo Norte, Carlos Pellegrini, San Justo, Romang, Villa Trinidad, Las Toscas, Esperanza, Rafaela, Tostado, Pilar, San Guillermo, Gálvez, Sunchales, Coronda, Cañada de Gómez, Alcorta, La Criolla, Rosario, San Vicente y Santa Fe.

En la provincia de Entre Ríos: Rosario del Tala, Crespo, Cerrito, Nogoyá, Sauce de Luna y Paraná.

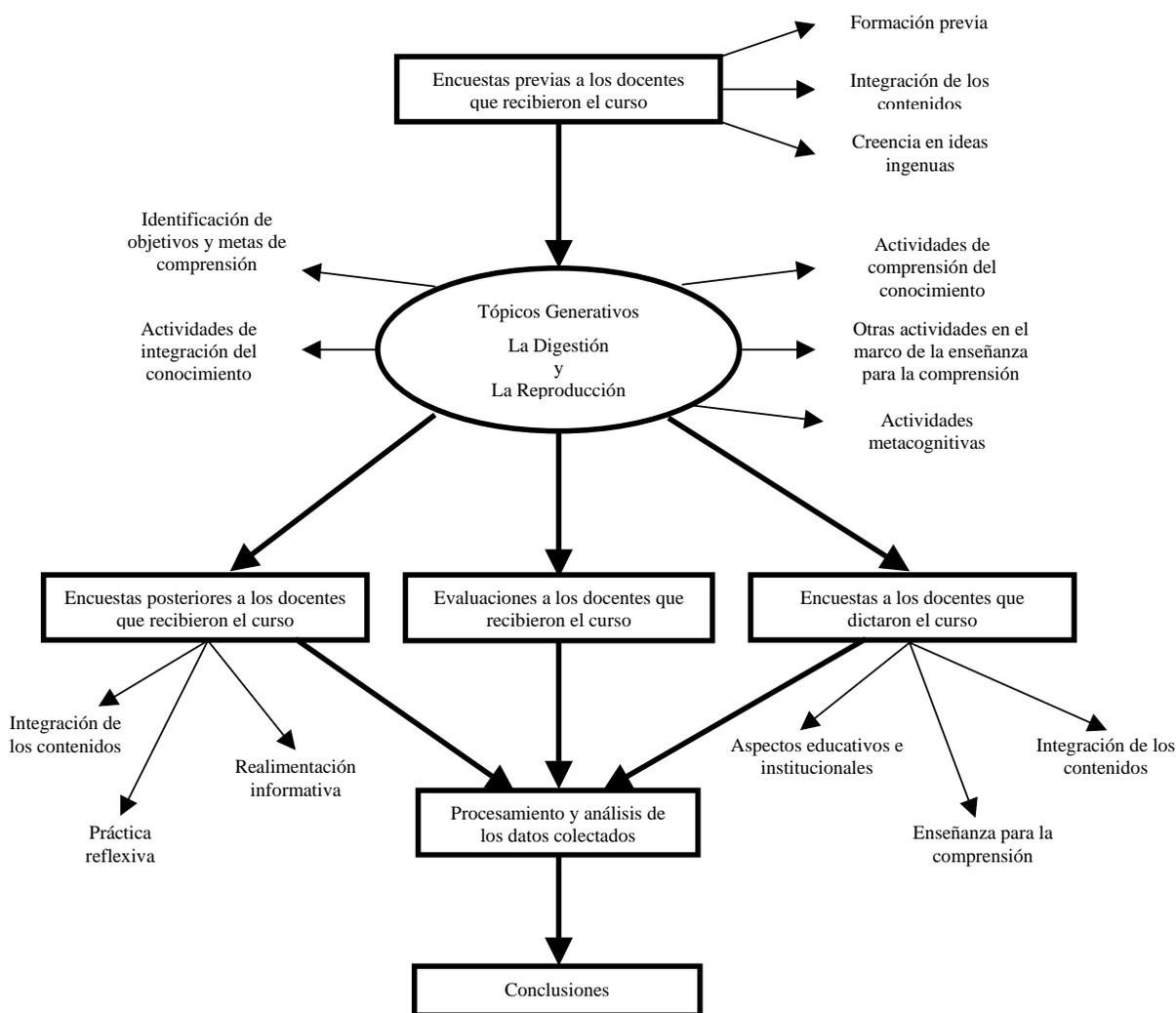
En la provincia de Córdoba: Sacanta, Las Varillas y Laboulaye.

Desde el punto de vista del asesoramiento pedagógico, estuvo a cargo del curso la Ms C. Alicia Costamagna. El mismo fue dictado por siete Bioquímicos docentes de la Cátedra de Morfología Normal dentro de los que se incluyen la Directora y la Tesista de este proyecto. Para el desarrollo de la temática “La reproducción” se contó, además, con la colaboración de un Médico Ginecólogo y Obstetra que aportó información específica, así como también casos problema para su discusión.

También se contó con el aporte de monitores presentes en cada aula satelital que conectaban a los alumnos con el telepuerto, tutores que recibían las llamadas telefónicas y los mensajes electrónicos, y personal técnico del canal emisor.

Al respecto, es importante destacar la opinión del autor Juan Álvarez Méndez (1992), quien expresa que “al organizar la enseñanza en equipo se obliga al trabajo contrastado y crítico en grupo y al ejercicio del mismo desde distintas posturas disciplinares. Se superan por esta vía concepciones centradas tradicionalmente en materias inconexas, convertidas a su vez en espacios privados de especialización que dificultan o impiden procesos de enseñanza - aprendizaje abiertos. El trabajo interdisciplinar permite configurar y desarrollar en cada sujeto que aprende estructuras conceptuales dinámicas”.

9- a) DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:



9- b) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Identificación de las principales actividades	Trimestre		
	1	2	3
1- Construcción del marco teórico.	●		
2- Formulación de la hipótesis a demostrar y de los objetivos generales y específicos a cumplir.	●		
3- Construcción de los instrumentos de recolección de datos.	●	●	
4- Planificación de actividades.	●	●	
5- Encuestas en forma previa al curso. Desarrollo del Curso Satelital.	●	●	
6- Encuestas en forma posterior al curso. Evaluación del curso.			●
7- Aplicación de encuestas a los docentes que dictaron el curso.			●
8- Procesamiento y análisis de los datos recogidos (en forma cuantitativa y cualitativa)			●
9- Extracción de conclusiones.			●

9- c) CONSTRUCCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Los instrumentos de recolección de datos fueron elaborados y respondidos por los alumnos en distintos momentos del desarrollo del curso.

9- c) 1 -ENCUESTAS DE OPINIÓN DE LOS DOCENTES RECEPTORES DEL CURSO:

Cuestionario enviado en forma previa al dictado del curso:

Respecto de la formación previa:

- 1.Cuál es su actividad académica?

Para el tópico generativo “La digestión”:

2. Considera que fue instruido adecuadamente en el tema “ la digestión” en su formación de grado?.
3. En qué aspecto de este tópico le gustaría profundizar?.
4. Considera que este tema se debería ofrecer en forma fragmentada o integrando los distintos aspectos del mismo (células, tejidos, anatomía y función)?.

Para el tópico generativo “La reproducción”:

1. Considera que fue instruido adecuadamente en el tema “la reproducción” en su formación de grado?.
2. En qué aspecto de este tópico le gustaría profundizar?.

3. Considera que este tema se debería ofrecer en forma fragmentada o integrando los distintos aspectos del mismo (células, tejidos, anatomía y función)?.

Cuestionario destinado a indagar la posible creencia en ideas ingenuas, para el tópico generativo “La reproducción”:

1. Una adolescente puede quedar embarazada luego de su primera relación sexual?.
2. La primera relación sexual puede seguirse de embarazo aunque aún no se haya menstruado?.
3. Las pastillas anticonceptivas tomadas por períodos largos producen infertilidad?.
4. La ovulación se produce alternativamente entre uno y otro ovario?.
5. Hacia el final del embarazo las relaciones sexuales están contraindicadas?.
6. Un nódulo mamario indoloro es presuntamente maligno?.
7. Mientras se está amamantando no es posible quedar embarazada?.
8. Si luego de seis meses de intentar un embarazo, éste no se obtiene la pareja es infértil?.
9. Durante la menstruación no conviene realizar ejercicio físico por el riesgo de hemorragia?.
10. Las mujeres con vida sexual activa tienen mayor riesgo de contraer cáncer de cuello uterino?.

Cuestionario enviado en forma posterior al dictado del curso:

1. Le pareció adecuada la distribución de contenidos a través de tópicos generativos, para fomentar procesos de integración y comprensión de los conocimientos?.
2. Considera que en el curso se fomentó la práctica reflexiva como medio de alcanzar la comprensión?.
3. Considera adecuada la profundidad con que se abordaron los temas?.
4. Considera que fue adecuada la realimentación informativa durante el desarrollo del curso?.

9- c) 2 -ENCUESTAS DE OPINIÓN DE LOS DOCENTES QUE DICTARON EL CURSO:

Cuestionario respondido en forma posterior al dictado del curso:

1. Está de acuerdo con que se fomente la práctica reflexiva en la carrera de Bioquímica?
2. Considera necesario que se dispongan medidas para que se informe más profundamente acerca de lo que significa la práctica reflexiva?
3. Considera que al implementar innovaciones metodológicas primero se debe contar con el aval de todos los integrantes de la Cátedra?

4. Piensa que en el último tiempo se han venido haciendo demasiadas innovaciones que perjudicaron el proceso de enseñanza aprendizaje?
5. Cree que los proyectos de investigación educativa realizados en la Cátedra han aportado beneficios para el aprendizaje de los alumnos?
6. Conoce los fundamentos pedagógicos del abordaje de contenidos en forma de tópicos generativos? En caso de que los conozca, qué ventajas le encuentra a este tipo de abordajes?
7. Al enseñar un tema a sus alumnos suele relacionarlo con conceptos de materias anteriores y posteriores a su asignatura? En caso de que lo realice, qué ventajas le encuentra a este tipo de abordajes?
8. Qué opinión le merece la evaluación de respuesta corta o de tipo objetivo (V o F)?. Prefiere para el ámbito universitario otra forma de evaluación?
9. Conoce los fundamentos pedagógicos de la evaluación de tipo mapas conceptuales y estudio de casos? En caso de que los desconozca le interesaría realizar un ateneo para informarse?
10. Cree que debe darse la misma importancia a la pedagogía que a las actividades de actualización disciplinar?

9- c) 3. EVALUACIONES DE LOS DOCENTES RECEPTORES DEL CURSO:

Evaluación del tópico generativo “La digestión”:

1. Realice una descripción del proceso digestivo para saber qué destino tiene cada uno de los componentes de un sandwich elaborado con pan, mayonesa, lechuga, tomate y lomo.
2. Arme un mapa conceptual, interrelacionando al menos, las siguientes palabras propuestas: espacio porta- cordones anastomosados - ampolla de Vater – colédoco - vesícula biliar - células de Kupffer - hepatocitos - espacios de Disse.
3. Observe un corte histológico de intestino delgado e intestino grueso al microscopio óptico. Qué diferencias presenta la mucosa de ambos?
4. Elija un tema de aparato digestivo. Plantee una situación problemática relacionada con la temática elegida y proponga una forma de solucionarla.
5. Elabore un esquema de clase explicativa para sus alumnos sobre la digestión de los alimentos (según el nivel de los mismos), incluyendo actividades a realizar y evaluación.

Evaluación del tópico generativo “La reproducción”:

1. Elabore un mapa conceptual que exprese las relaciones endócrinas del eje hipotálamo – hipófisis – gónadas (femenina, masculina), incluyendo la acción de las hormonas gonadales.

2. Diseñe una actividad áulica (clase expositiva, taller, trabajo práctico, etc.), adecuada al nivel de sus alumnos, sobre el tema “Educación para la salud – enfermedades de transmisión sexual”.
3. Estudio de un caso clínico: Una mujer joven, sana, cursa su primer embarazo sin trastornos. Durante el transcurso del parto sufre un infarto de hipófisis y, como secuela del mismo, queda un daño irreparable de las células del lóbulo anterior. Realice un esquema o una descripción de la estructura de los órganos sexuales de la paciente, luego de ocurrido el daño mencionado.

9- d) DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA:

El curso “El organismo humano y la salud”, fue dictado durante el primer cuatrimestre del año 2000 y estuvo destinado a Profesores de Ciencias Biológicas de 8^{vo} y 9^{no} año de EGB y 1^{ero}, 2^{do} y 3^{er} año de Polimodal y sus características fueron novedosas para nuestra Cátedra ya que se emitió desde un telepuerto ubicado en la ciudad de Santa Fe y se receptó en cuarenta aulas satelitales pertenecientes a distintas ciudades de las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba.

El programa emitido constó de dos grandes tópicos: “La digestión” y “La reproducción”, que correspondieron a la primera parte del curso, el cual continuará en próximas ediciones con el dictado de temas tales como “La circulación”, “La respiración”, “La excreción” y “La vida de relación”.

Con el objeto de valorar el grado de conocimiento que poseían los destinatarios del curso, previo al mismo, se les envió un cuestionario diagnóstico en el cual se les formulaban preguntas que estaban destinadas a conocer la formación previa y la opinión acerca del abordaje integrado de los contenidos. Además, sabiendo que respecto de la temática la reproducción existen en la vida cotidiana gran cantidad de ideas ingenuas, se consideró apropiado indagar acerca de las mismas, para observar si en el ámbito de los docentes de Ciencias Biológicas también se encuentran arraigadas. Luego de dictado el curso se detectó si las mismas permanecían, a través de las evaluaciones recibidas.

Posteriormente, en cada uno de los tópicos se establecieron estrechas relaciones entre estructura y función (relaciones entre Anatomía, Histología y Fisiología) y se analizaron los desequilibrios, tanto estructurales como funcionales que provocan enfermedades, así como también la forma de evitarlas (relaciones entre Anatomía, Histología, Fisiología, Patología y Medicina Preventiva).

Mediante este enfoque se procuró facilitar la retención del conocimiento anclándolo con los conocimientos ya adquiridos por los alumnos (datos obtenidos de las encuestas realizadas en forma previa al curso), y agilizando su comprensión al establecer lazos horizontales (dentro de una misma disciplina) y verticales (entre distintas disciplinas). Al decir de Ausubel (1986), no hay que imprimir y retener el conocimiento sino más bien conectarlo con lo que ya sabemos.

Para que el conocimiento llegue a la vida cotidiana el curso fue dictado por Bioquímicos y Médicos, que no sólo aportaron su saber teórico, sino el conocimiento basado en su propia práctica profesional, ejemplificando cada tema con casos clínicos frecuentes en el país y la región, como así también formas sencillas de prevención de enfermedades a aplicar en la vida diaria.

Para relacionar la teoría con la práctica se proyectaron imágenes microscópicas de los distintos tejidos y órganos a través del satélite, explicando sus afinidades tintoriales, sus características histológicas y sus funciones.

Con estos aportes se procuró que los alumnos logren un aprendizaje reflexivo donde predomine el pensamiento y no sólo la memoria (alfabetismo de la reflexión), a través de las siguientes metas generales:

Retención del conocimiento (que se lo recuerde cuando se lo necesite).

Comprensión del conocimiento (que se lo entienda profundamente).

Uso activo del conocimiento (que se lo pueda usar en la vida cotidiana).

Además, procuramos brindar a nuestros alumnos las siguientes metas específicas:

9- d) 1. IDENTIFICAR CLARAMENTE LOS OBJETIVOS Y DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN.

Se establecieron los siguientes objetivos:

Conceptuales:

- Ampliar el conocimiento de células, tejidos, órganos y sistemas.
- Relacionar aspectos citológicos e histológicos.
- Relacionar morfología con función de las distintas estructuras.
- Relacionar estructura y ultraestructura.
- Interrelacionar las distintas unidades como partes indivisibles de un todo.

Procedimentales:

- Reconocer la imagen al microscopio óptico de las distintas células, tejidos y órganos, relacionados con la temática.
- Ejercitarse en el manejo de la bibliografía específica.

Actitudinales:

- Favorecer procesos tendientes a superar la fragmentación de los saberes y desarrollar la comprensión.
- Fomentar la práctica reflexiva y el pensamiento causal.
- Promover actitudes que conduzcan a fortalecer conceptos de prevención de la salud.
- Desarrollar criterio científico.

9- d) 2. PROPONER ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Integrar la teoría con la práctica:

Para lograr que el alumno estreche lazos entre la teoría y la práctica se proyectaron en cada clase imágenes histológicas directamente desde el microscopio hacia el satélite, explicando además el uso adecuado del mismo para la observación a través de sus distintos aumentos.

Al mismo tiempo que se realizaba la proyección satelital se relacionaba la observación microscópica de los distintos cortes histológicos con su histofisiología, ultraestructura, ubicación anatómica y conocimientos previos.

También se identificaron las distintas coloraciones histológicas utilizadas para la observación y se explicaron sus fundamentos.

Se trató de generar espíritu crítico frente a la observación realizada y deseos de profundizar el conocimiento a través de la investigación bibliográfica.

Se procuró que el alumno conozca el “proceso” de la ciencia, es decir la historia y la metodología empleada para arribar al conocimiento científico actual, destacando los avances que se produjeron en la histología con el advenimiento del microscopio óptico primero, y con el microscopio electrónico, después (Fabro, 1999).

Vincular los nuevos conceptos con nociones ya aprendidas:

Al emitir cada clase satelital se procuró que los nuevos conceptos (de Histología, Fisiología y Patología) se pudiesen anclar con ideas previas (conocimientos sobre Biología y Química Orgánica). Al establecer estos nexos, se encontraron en algunos casos coincidencias y en otros, conceptos erróneos y replanteos.

Establecer vínculos intra e interdisciplinarios y aclarar las condiciones de aplicabilidad y de no aplicabilidad de los conceptos:

Como ya fue analizado, se estrecharon vínculos horizontales (dentro de una misma disciplina) y verticales (entre distintas disciplinas y conocimientos previos).

Se establecieron condiciones de aplicabilidad y de no aplicabilidad de un mismo concepto, por ejemplo, se explicó que una misma estructura histológica puede presentar diferentes nombres y observarse con notables variaciones según se la analice al microscopio óptico o al microscopio electrónico.

9- d) 3. PROMOVER ACTIVIDADES DE COMPRESIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Explicación:

Se propusieron actividades de evaluación que permitan al alumno explicar un tema con sus propias palabras, por ejemplo plantear una situación problemática para la temática “La digestión” y buscar en diferente bibliografía la forma de solucionarla.

Ejemplificación:

Se mostraron ejemplos de los conceptos nuevos y de aquellos que ofrecían un grado considerable de complejidad (ejemplos de compuestos químicos, ejemplos de coloraciones, ejemplos de la vida diaria de alimentos que contienen proteínas, lípidos e hidratos de carbono;

ejemplos de enfermedades hormonales conocidas habitualmente; ejemplos de nombres vulgares de los distintos órganos, etc.).

Aplicación:

Se propusieron actividades de evaluación tendientes a que el alumno pueda aplicar el conocimiento a un fenómeno aún no estudiado y a situaciones de la vida diaria. Por ejemplo al proponer realizar la descripción del proceso digestivo para saber qué destino tiene cada uno de los componentes de un sandwich elaborado con pan, mayonesa, lechuga, tomate y lomo, se buscó que los alumnos aplicaran los conocimientos que recibieron para cada componente químico en particular a una situación compleja y nueva, realizando además actividades de integración.

Justificación:

Al abordar cada clase proyectando cortes histológicos directamente desde el microscopio hacia el satélite se procuró que los alumnos adquieran pruebas concretas de los nuevos conocimientos adquiridos.

Comparación y contraste:

Se fomentaron situaciones en las cuales el alumno pudo comparar el conocimiento adquirido con otros tipos de conocimiento, por ejemplo se contrastó la observación histológica al microscopio electrónico (ultraestructura), con la observación al microscopio óptico.

Contextualización y generalización:

Se brindaron clases destinadas a trasponer el conocimiento adquirido a contextos más amplios, por ejemplo la emisión de una charla con un Médico Ginecólogo y Obstetra que interrelacionó los conceptos de histología y anatomía del tópico “la reproducción”, con conceptos de infertilidad, fertilización asistida y ética; a la vez que explicó la falsedad de las ideas ingenuas que se habían detectado y fundamentó los conceptos correctos que reemplazan a las mismas .

Resolución de problemas (práctica reflexiva).

Bajo el convencimiento de que el alumno necesita desarrollar la capacidad de comprensión mediante la práctica reflexiva, fomentarla es una meta que nos proponemos tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestros alumnos universitarios, como en el dictado de cursos a otros niveles. En este caso, cada clase fue un marco donde se expusieron temas que llevaban a la discusión y al conflicto.

Se ofrecieron actividades problemáticas, como forma de evaluación que planteen en los profesores un nuevo reto frente al conocimiento, por ejemplo diseñar clases para brindar a sus alumnos, realizar mapas conceptuales o discutir casos clínicos.

9- d) 4. FOMENTAR OTRAS ACTIVIDADES EN EL MARCO DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN.

Proporcionar información clara:

Tishman y Perkins (1995), entienden que existen disposiciones para enseñar a pensar bien y una de ellas es presentar información clara.

Para ello preparamos un material didáctico impreso específico para este curso con la información que disponemos para el ámbito universitario, pero adaptada al nivel de nuestros receptores, Profesores de EGB y Polimodal y fácilmente transferible por éstos a sus alumnos.

Este material impreso fue enviado con anterioridad al comienzo del curso a cada aula satelital, para permitir su análisis y discusión previos.

El material enviado consta de dos módulos, uno correspondiente al tópico generativo “La digestión” y otro correspondiente al tópico generativo “La reproducción”. Cada módulo posee una introducción en la que se exponen claramente los objetivos específicos a alcanzar, mapas conceptuales a modo de exposición previa del tema a desarrollar, contenidos ilustrados con gran cantidad de esquemas anatómicos e histológicos y numerosas actividades y autoevaluaciones, las cuales procuramos fueran de carácter reflexivo y se discutirán más adelante.

También enviamos cortes histológicos de los distintos órganos para que puedan ser observados al microscopio óptico, en las escuelas donde los docentes participantes realizan sus actividades.

Durante el desarrollo del curso, es decir al emitir la clase satelital, procuramos brindarla pausadamente, ilustrándola con esquemas, fotografías y sencillos programas de computación a fin de tornarla clara y amena.

Fomentar la realimentación informativa, supervisar y señalar el avance hacia los objetivos:

Durante el desarrollo del curso se procuró mantener presentes los objetivos del mismo y señalarlos explícitamente en cada una de las clases, a la vez que se recibían opiniones diferentes respecto de las expectativas y objetivos particulares de los distintos participantes.

Sin embargo, debido a la modalidad con que fue dictado, es decir desde un telepuerto hacia aproximadamente cuarenta aulas satelitales, la realimentación informativa fue menor que la que se puede obtener mediante clases presenciales.

No obstante, procuramos paliar esta dificultad contestando en directo todas las preguntas telefónicas que surgieron desde las distintas aulas remotas y respondiendo por correo electrónico todas las preguntas formuladas por esta vía o por teléfono fuera de los horarios del curso.

Favorecer el aprendizaje autónomo:

Procuramos que los docentes participantes alcancen un alto grado de autonomía al observar individualmente en los microscopios de sus escuelas, los distintos preparados histológicos que les enviamos para su discusión.

También las actividades propuestas como evaluación, en las cuales se debe recurrir a otra bibliografía, no sólo la aportada por los módulos para la elaboración de las respuestas, procuran favorecer el aprendizaje autónomo.

Detectar y erradicar ideas ingenuas:

Durante la emisión de cada clase satelital se aclararon los conceptos erróneos que tenían los docentes receptores del curso respecto de la temática “la reproducción”, ideas ingenuas que habían sido indagadas en forma previa al dictado del tópico a través de encuestas destinadas para tal fin. Debido a que los docentes destinatarios del curso solicitaron que se envíen las respuestas correctas para evacuar sus dudas durante el desarrollo de la temática, no tuvo sentido indagar a través de un cuestionario posterior la presencia de ideas ingenuas en forma explícita, como se había previsto inicialmente. Sí se indagó la presencia de las mismas, en forma implícita, a través de las evaluaciones recibidas del tópico “la reproducción”.

Favorecer el aprendizaje cooperativo y la colaboración entre pares:

Procurando erradicar el tratamiento aislado del saber disciplinario donde la representación de un contenido estable supone dejar de lado la construcción y las relaciones sociales de los alumnos (Popkewitz, 1994), se promovieron aprendizajes cooperativos.

Para tal fin se propusieron actividades grupales en las distintas aulas satelitales (los docentes participantes piensan y discuten juntos los problemas y explotan la motivación intrínseca del contacto social).

Ejemplos de actividades grupales fueron colocar referencias a los distintos esquemas anatómicos de los diferentes órganos de los aparatos reproductor y digestivo, así como también las actividades reflexivas propuestas como evaluación, las cuales debían sean respondidas por grupos de dos o tres alumnos.

Tener en cuenta las motivaciones intrínseca y extrínseca:

En la emisión del curso se trató de fomentar la motivación extrínseca ofreciendo actividades entretenidas, interesantes, que generasen situaciones de conflicto, lo que se vio reflejado en el gran número de llamadas telefónicas y cartas electrónicas durante el desarrollo del curso y fuera de los horarios del mismo, en las cuales se preguntaban dudas surgidas de la discusión de los diferentes temas por parte de los participantes de cada aula remota.

En cuanto a la motivación intrínseca, que es más difícil de fomentar al ser inherente a cada destinatario del curso, también fue estimulada, ya que se propiciaron numerosas actividades que el profesor puede trasladar a la realidad de su trabajo en el aula, generando de este modo una recompensa importante al facilitar su propia actividad docente.

Valorar las inteligencias múltiples:

Al proponer actividades tan amplias como diseñar una clase para sus alumnos sobre “Prevención de la salud – enfermedades de transmisión sexual”, u observar un corte histológico de intestino delgado e intestino grueso al microscopio óptico, intentamos valorar las diferentes inteligencias múltiples de los docentes participantes.

Como respuesta a estas actividades se receptaron trabajos en los cuales hay gran aplicación de técnicas manuales, que demuestran un alto grado de imaginación y destrezas múltiples.

Promover el aprendizaje situado en su contexto:

Si bien el curso por su modalidad satelital no se corresponde estrictamente con el aprendizaje situado en su contexto, el hecho de enviar cortes histológicos para ser observados en los microscopios de las escuelas donde cada docente dicta su materia, podría ser considerada una experiencia contextualizada.

Utilizar imágenes mentales y modelos construidos:

Raymond Nickerson (1995), sostiene que para favorecer la comprensión se deben usar representaciones apropiadas, utilizar simulaciones y proveer de entornos de apoyo.

En consecuencia, reconociendo la importancia de la comprensión y sabiendo la relación bilateral que existe entre imágenes mentales y actividades de comprensión, se procuró brindar y fomentar la adquisición de imágenes mentales en los destinatarios del curso.

Durante el dictado del curso se propusieron las siguientes **imágenes mentales**:

Se consideró a las vellosidades intestinales como dedos de un guante.

Se comparó la fisiología de la mitocondria con la de una usina eléctrica.

Se asemejó la morfología de las papilas linguales con hilos, copas y hongos (filiformes, caliciformes y fungiformes).

Se procuró imaginar histológicamente al estómago bajo la apariencia del mondongo.

Se comparó histológicamente a las glándulas de Lieberkhün del intestino grueso con campos de margaritas.

Se comparó histológicamente a los lobulillos hepáticos con rodajas de ananá.

Se asemejó la afinidad tintorial de los acinos pancreáticos con la distribución de color de una escarpela.

Se comparó anatómicamente a las trompas de Falopio con las diferentes porciones de un clarinete.

Se consideró anatómicamente al útero como una pera invertida .

Se asemejó a las fimbrias tubáricas con los dedos de una mano.

Se comparó histológicamente al ovario con una paleta de pintor.

Se establecieron analogías entre el feed back de las hormonas hipotalámicas, hipofisarias y ováricas y la regulación del termostato de los artefactos eléctricos.

Se relacionó la sincronización de las distintas contracciones uterinas con la de los distintos instrumentos de una orquesta.

Se representó a la finalización de la función del cuerpo lúteo y comienzo del funcionamiento de la placenta bajo la imagen de “entrega de posta”.

Se consideró a la menopausia como “la jubilación de los ovarios”.

También se utilizaron en el dictado del curso representaciones potentes a través de **modelos contruidos**.

Los modelos contruidos son modelos análogos potentes contruidos con un propósito inmediato, por ejemplo:

Se utilizaron moldes de caucho de los distintos órganos de los aparatos digestivo y reproductor, como así también órganos de animales embalsamados.

Se utilizaron esquemas histológicos dibujados por los docentes de la cátedra y fotografías microscópicas tomadas, también, en los microscopios de nuestra cátedra.

9- d) 5. GENERAR ACTIVIDADES METACOGNITIVAS:

Durante el desarrollo del curso se propusieron actividades metacognitivas a través de algunos de sus diferentes componentes:

Niveles de comprensión:

Se propusieron actividades de evaluación, como por ejemplo el diseño de una clase, en las cuales los docentes receptores del curso debían realizar actividades metacognitivas tales como seleccionar contenidos, plantear problemas, buscar un marco de referencia epistemológico e investigar en diferente bibliografía el tema a abordar.

Lenguajes del pensamiento:

Durante el desarrollo del curso se procuró emplear el idioma de modo de ejercitar en los docentes destinatarios, el vocabulario del pensamiento y estimular la reflexión.

Se utilizaron frecuentemente palabras como: creencia, prueba, hipótesis, causa, efecto, causa contribuyente, causas múltiples.

Se incorporaron nuevas maneras del volcar el pensamiento en el papel a fin de aliviar la carga cognitiva, por ejemplo se solicitó como forma de evaluación, realicen mapas conceptuales de la relación entre las hormonas hipotalámicas, hipofisarias y gonadales.

Pasiones intelectuales:

Como todas las emociones, las emociones cognitivas aparecen involuntariamente y dependen de muchos factores entre los cuales figura la proximidad afectiva del tema tratado.

Fue así como al tratar el tema “Infección por HIV – SIDA”, dentro del tópico generativo “La reproducción”, se produjo una fuerte carga emocional que quedó demostrada en la solicitud inmediata del material que aportaba datos epidemiológicos del año 1999 en la provincia de Santa Fe.

El tema fue abordado desde un punto de vista humano y social, más que estrictamente científico, haciendo hincapié en la importancia de la prevención a través de la información como único medio para luchar contra el SIDA.

Recordando que el curso estuvo destinado a docentes de EGB y Polimodal que a diario están en contacto con el grupo etario más vulnerable al SIDA, el tema fue receptado con gran interés y apasionamiento.

También se procuró estimular en los receptores del curso la disposición para ser intelectualmente amplios (por ejemplo: hasta aquí se conoce tal mecanismo enzimático, en el futuro se sabrá con más exactitud o este mecanismo tal vez sea diferente), para tener curiosidad intelectual, para buscar y evaluar razones (por ejemplo: conociendo los mecanismos normales de la función de los órganos, tratar de pensar las diferentes causas de las enfermedades).

Aprender a aprender:

Se trató de recordar la importancia de que todos continuemos aprendiendo a aprender, aun cuando se trate de docentes universitarios, de EGB o Polimodal, sugiriendo también se cultiven nuevas técnicas de aprendizaje de Anatomía e Histología entre sus propios alumnos.

Enseñar a transferir:

Sabiendo que la transferencia no se produce tan espontáneamente como desearíamos, procuramos guiarla tendiendo puentes hacia otras disciplinas (relaciones entre Anatomía, Histología, Fisiología, Patología y Medicina Preventiva), o hacia la vida fuera de las aulas (enfermedades típicas del país y la región, formas sencillas de prevenirlas).

También se fomentó la transferencia del conocimiento desde el nivel de profesor de EGB y Polimodal al nivel alumno, al proponer actividades tales como diseño de una clase de “Prevención de la salud – enfermedades de transmisión sexual”, destinada a los estudiantes.

10- RESULTADOS:

10- a) REUNIÓN, CLASIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS:

En esta parte del informe procederé a reunir y procesar los datos que obtuve antes, durante y después del dictado del curso. Cabe recordar que los datos de que dispongo para su análisis pueden dividirse en dos grandes grupos:

- **Evaluaciones del curso.**
- **Encuestas de opinión formuladas a los destinatarios del curso y a los docentes que dictaron el mismo .**

Recordando la lógica de la investigación que propongo para mi trabajo de tesis, analizaré las evaluaciones realizadas a los alumnos, en este caso Profesores de Ciencias Biológicas, desde un punto de **vista cuantitativo y cualitativo**. Posteriormente relacionaré estos resultados con los obtenidos del **análisis cuanti - cualitativo** de las encuestas de opinión formuladas a los distintos actores del proceso de enseñanza - aprendizaje acerca de formación previa de los profesores que recibieron el curso, integración de los contenidos, práctica reflexiva, retroalimentación informativa, así como también con los resultados obtenidos a través del mismo tipo de análisis de

las encuestas de opinión de los docentes que dictaron el curso acerca de la realidad de la institución en la que están inmersos y desean mejorar.

10- a) 1. ANALISIS CUANTITATIVO DE LAS EVALUACIONES:

Luego de finalizado el curso, los docentes receptores del mismo debían elegir por lo menos dos de las actividades propuestas a modo de evaluación, para cada uno de los tópicos abordados. Como respuesta a estas actividades se receptaron 50 trabajos, cuyas calificaciones (de cada pregunta en particular y luego de la evaluación final) se detallan a continuación:

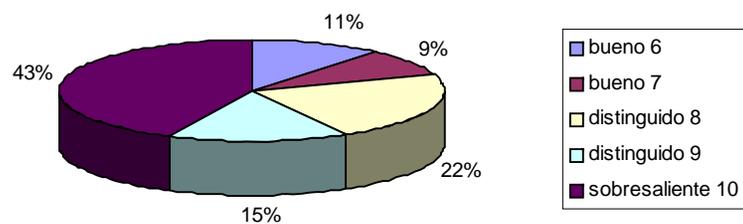
TÓPICO GENERATIVO “LA DIGESTIÓN”:

1- RESULTADOS DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DIGESTIVO : (Realice una descripción del proceso digestivo para saber qué destino tiene cada uno de los componentes de un sandwich elaborado con pan, mayonesa, lechuga, tomate y lomo).

Aula remota	Alumno	Calificación
1	1	Bueno 6
	2	Bueno 6
	3	Bueno 6
2	4	Distinguido 8
	5	Distinguido 8
3	6	Sobresaliente 10
	7	Sobresaliente 10
	8	Sobresaliente 10
	9	-----
	10	-----
	11	-----
4	12	-----
	13	-----
5	14	Distinguido 8
	15	Distinguido 8
	16	Distinguido 8
	17	Distinguido 8
	18	Sobresaliente 10
6	19	Bueno 7
	20	Bueno 7
7	21	Bueno 7
8	22	Sobresaliente 10
	23	Sobresaliente 10
9	24	Sobresaliente 10
	25	Sobresaliente 10
	26	Sobresaliente 10
	27	Distinguido 8
10	28	-----

11	29	Bueno 6
	30	Bueno 6
12	31	Distinguido 8
13	32	Distinguido 9
	33	Distinguido 9
14	34	Sobresaliente 10
	35	Sobresaliente 10
	36	Sobresaliente 10
	37	Sobresaliente 10
	38	Sobresaliente 10
	39	Sobresaliente 10
	40	Sobresaliente 10
15	41	Distinguido 9
	42	Distinguido 9
16	43	Distinguido 8
17	44	Distinguido 9
	45	Distinguido 9
	46	Distinguido 9
18	47	Sobresaliente 10
19	48	Sobresaliente 10
	49	Sobresaliente 10
20	50	Sobresaliente 10

Porcentaje de calificaciones de la pregunta n 1

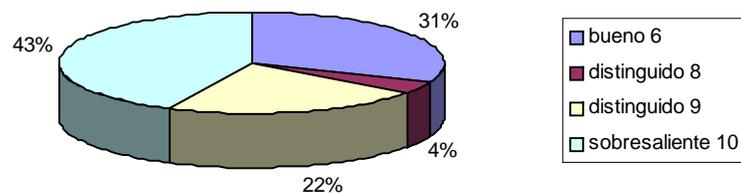


2- RESULTADOS DEL MAPA CONCEPTUAL I: (Arme un mapa conceptual, interrelacionando, al menos, las palabras propuestas: espacio porta- cordones anastomosados - ampolla de Vater – colédoco - vesícula biliar - células de Kupffer - hepatocitos - espacios de Disse).

Aula remota	Alumno	Jerarquización	interrelación	nexos	corrección	profundización	Calificación
1	1	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 6
	2	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 6
	3	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 6
2	4	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6
	5	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6
3	6	Sobresaliente 10					
	7	Sobresaliente 10					
	8	Sobresaliente 10					
	9	Sobresaliente 10					
	10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10
	11	Sobresaliente 10					
4	12	Sobresaliente 10					
4	13	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9
5	14	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6
	15	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6
	16	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6
	17	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6
	18	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9
6	19	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Distinguido 9	Distinguido 9
	20	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Distinguido 9	Distinguido 9
7	21	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	22	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	23	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	24	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10
	25	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10
	26	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10
	27	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6
10	28	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9
11	29	Bueno 6					
	30	Bueno 6					

12	31	Aprobado 5	Bueno 6	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6	Bueno 6
13	32 33	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
14	34	Sobresaliente 10					
	35	Sobresaliente 10					
	36	Sobresaliente 10					
	37	Sobresaliente 10					
	38	Sobresaliente 10					
	39	Sobresaliente 10					
	40	Sobresaliente 10					
15	41	Bueno 6	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6
	42	Bueno 6	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6
16	43	Distinguido 8	Bueno 7	Distinguido 8	Bueno 7	Distinguido 8	Distinguido 8
17	44	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9	Distinguido 9
	45	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9	Distinguido 9
	46	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9	Distinguido 9
18	47	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9	Distinguido 9	Distinguido 8	Distinguido 9
19	48	Sobresaliente 10					
	49	Sobresaliente 10					
20	50	Sobresaliente 10					

Porcentaje de calificaciones de la pregunta n 2

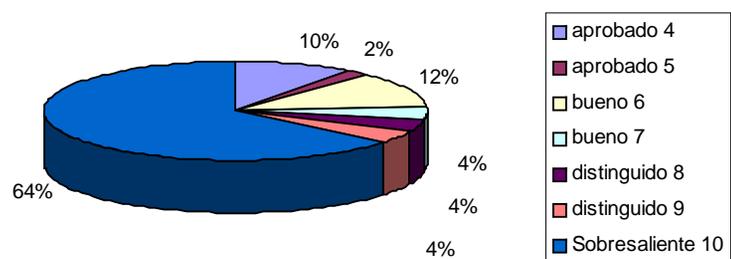


3- RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN HISTOLÓGICA: (Observe un corte histológico de intestino delgado e intestino grueso al microscopio óptico. Qué diferencias presenta la mucosa de ambos?)

Aula remota	Alumno	Calificación
1	1	Aprobado 4
	2	Aprobado 4
	3	Aprobado 4
2	4	Distinguido 8
	5	Distinguido 8
3	6	Sobresaliente 10
	7	Sobresaliente 10
	8	Sobresaliente 10
	9	Sobresaliente 10
	10	Sobresaliente 10
4	11	Sobresaliente 10
	12	Sobresaliente 10
4	13	Sobresaliente 10
5	14	Bueno 6
	15	Bueno 6
	16	Bueno 6
	17	Bueno 6
6	18	Sobresaliente 10
	19	Sobresaliente 10
7	20	Sobresaliente 10
	21	Bueno 7
8	22	Sobresaliente 10
	23	Sobresaliente 10
9	24	Sobresaliente 10
	25	Sobresaliente 10
	26	Sobresaliente 10
10	27	Aprobado 5
	28	Distinguido 9
11	29	Sobresaliente 10
	30	Sobresaliente 10
12	31	-----

13	32	Aprobado 4
	33	Aprobado 4
14	34	Sobresaliente 10
	35	Sobresaliente 10
	36	Sobresaliente 10
	37	Sobresaliente 10
	38	Sobresaliente 10
	39	Sobresaliente 10
	40	Sobresaliente 10
15	41	Bueno 6
	42	Bueno 6
16	43	Sobresaliente 10
17	44	Sobresaliente 10
	45	Sobresaliente 10
	46	Sobresaliente 10
18	47	Distinguido 9
19	48	Sobresaliente 10
	49	Sobresaliente 10
20	50	Sobresaliente 10

Porcentaje de calificaciones para la pregunta n 3

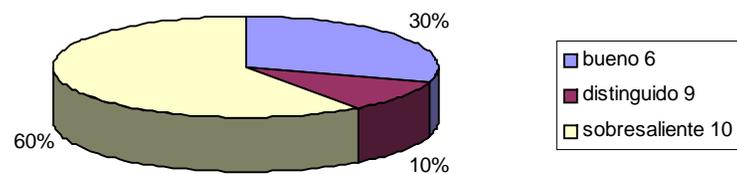


4- RESULTADOS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: (Elija un tema de aparato digestivo. Plantee una situación problemática relacionada con la temática elegida y proponga una forma de solucionarla).

Aula remota	Alumno	Calificación
1	1	Bueno 6
	2	Bueno 6
	3	Bueno 6
2	4	Bueno 6
	5	Bueno 6
3	6	Sobresaliente 10
	7	Sobresaliente 10
	8	Sobresaliente 10
	9	-----
	10	-----
	11	-----
4	12	-----
	13	-----
5	14	Sobresaliente 10
	15	Sobresaliente 10
	16	Sobresaliente 10
	17	Sobresaliente 10
6	18	-----
	19	-----
	20	-----
7	21	-----
8	22	Sobresaliente 10
	23	Sobresaliente 10
9	24	-----
	25	-----
	26	-----
	27	-----
10	28	-----
11	29	Distinguido 9
	30	Distinguido 9

12	31	Bueno 6
13	32	-----
	33	-----
14	34	-----
	35	-----
	36	-----
	37	-----
	38	-----
	39	-----
	40	-----
15	41	-----
	42	-----
16	43	-----
17	44	-----
	45	-----
	46	-----
18	47	Sobresaliente 10
19	48	-----
	49	-----
20	50	-----

Porcentaje de calificaciones para la pregunta n 4

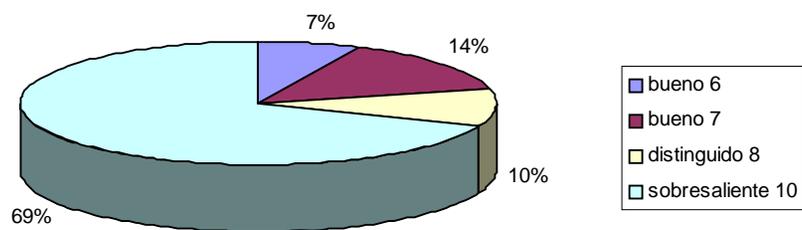


5-RESULTADOS DE LA CLASE EXPLICATIVA: (Elabore un esquema de clase explicativa para sus alumnos sobre la digestión de los alimentos , incluyendo actividades a realizar y evaluación).

Aula remota	Alumno	Calificación
1	1	Distinguido 8
	2	Distinguido 8
	3	Distinguido 8
2	4	Bueno 6
	5	Bueno 6
3	6	-----
	7	-----
	8	-----
	9	Sobresaliente 10
	10	Sobresaliente 10
	11	Sobresaliente 10
4	12	Sobresaliente 10
	13	-----
5	14	Sobresaliente 10
	15	Sobresaliente 10
	16	Sobresaliente 10
	17	Sobresaliente 10
	18	Sobresaliente 10
6	19	-----
	20	-----
7	21	Bueno 7
8	22	Sobresaliente 10
	23	Sobresaliente 10
9	24	-----
	25	-----
	26	-----
	27	-----
10	28	-----
11	29	Sobresaliente 10
	30	Sobresaliente 10

12	31	-----
13	32	Bueno 7
	33	Bueno 7
14	34	Sobresaliente 10
	35	Sobresaliente 10
	36	Sobresaliente 10
	37	Sobresaliente 10
	38	Sobresaliente 10
	39	Sobresaliente 10
	40	Sobresaliente 10
15	41	-----
	42	-----
16	43	-----
17	44	-----
	45	-----
	46	-----
18	47	Sobresaliente 10
19	48	-----
	49	-----
20	50	-----

Porcentaje de calificaciones para la pregunta n 5



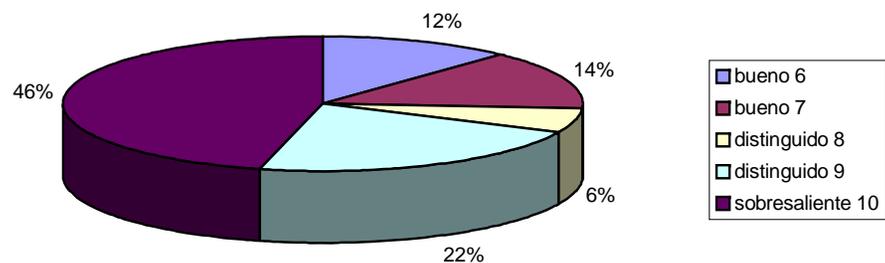
TÓPICO GENERATIVO “LA REPRODUCCIÓN”:

1-RESULTADOS DEL MAPA CONCEPTUAL II: (Elabore un mapa conceptual que exprese las relaciones endócrinas del eje hipotálamo – hipófisis – gónadas, incluyendo la acción de las hormonas gonadales).

Aula remota	Alumno	jerarquización	interrelación	nexos	corrección	profundización	Calificación
1	1	Bueno 7	Distinguido 8	Bueno 7	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8
	2	Bueno 7	Distinguido 8	Bueno 7	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8
	3	Bueno 7	Distinguido 8	Bueno 7	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8
2	4	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 6
	5	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 7	Bueno 6	Bueno 6
3	6	Sobresaliente 10					
	7	Sobresaliente 10					
	8	Sobresaliente 10					
	9	Sobresaliente 10					
	10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10
	11	Sobresaliente 10					
4	12	Sobresaliente 10					
	13	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9
5	14	Bueno 7	Bueno 7	Aprobado5	Distinguido 9	Bueno 7	Bueno 7
	15	Bueno 7	Bueno 7	Aprobado5	Distinguido 9	Bueno 7	Bueno 7
	16	Bueno 7	Bueno 7	Aprobado5	Distinguido 9	Bueno 7	Bueno 7
	17	Bueno 7	Bueno 7	Aprobado5	Distinguido 9	Bueno 7	Bueno 7
	18	Distinguido 9					
6	19	Sobresaliente 10					
	20	Sobresaliente 10					
7	21	Bueno 7	Distinguido 8	Bueno 7	Distinguido8	Bueno 7	Bueno 7
8	22	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10
	23	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10
9	24	Bueno 7	Bueno 7	Bueno 7	Aprobado 5	Aprobado 5	Bueno 6
	25	Bueno 7	Bueno 7	Bueno 7	Aprobado 5	Aprobado 5	Bueno 6
	26	Bueno 7	Bueno 7	Bueno 7	Aprobado 5	Aprobado 5	Bueno 6
	27	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	28	Distinguido 9	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Distinguido 9

11	29 30	Distinguido 9 Distinguido 9	Bueno 8 Bueno 8	Distinguido 9 Distinguido 9	Bueno 8 Bueno 8	Distinguido 9 Distinguido 9	Distinguido 9 Distinguido 9
12	31	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6	Aprobado 5	Bueno 6	Bueno 6
13	32 33	Bueno 7 Bueno 7	Bueno 6 Bueno 6	Bueno 6 Bueno 6	Bueno 7 Bueno 7	Bueno 7 Bueno 7	Bueno 7 Bueno 7
14	34 35 36 37 38 39 40	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10 Sobresaliente 10
15	41 42	Distinguido 9 Distinguido 9	Bueno 8 Bueno 8	Distinguido 9 Distinguido 9	Bueno 8 Bueno 8	Distinguido 9 Distinguido 9	Distinguido 9 Distinguido 9
16	43	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10					
17	44 45 46	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9	Bueno 8 Bueno 8 Bueno 8	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9	Bueno 8 Bueno 8 Bueno 8	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9
18	47	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Distinguido 9	Sobresaliente 10	Sobresaliente 10
19	48 49	Sobresaliente 10 Sobresaliente 10					
20	50	Sobresaliente 10					

Porcentaje de calificaciones para la pregunta n 1

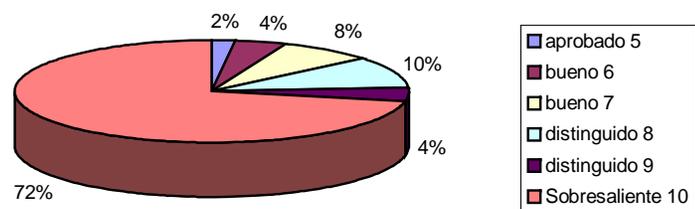


2- RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD ÁULICA: (Diseñe una actividad áulica: clase expositiva, taller, trabajo práctico, etc.), adecuada al nivel de sus alumnos, sobre el tema “Educación para la salud - Enfermedades de transmisión sexual”).

Aula remota	Alumno	Calificación
1	1	Distinguido 8
	2	Distinguido 8
	3	Distinguido 8
2	4	Bueno 6
	5	Bueno 6
3	6	Sobresaliente 10
	7	Sobresaliente 10
	8	Sobresaliente 10
	9	Sobresaliente 10
	10	Sobresaliente 10
	11	Sobresaliente 10
4	12	Sobresaliente 10
	13	Sobresaliente 10
5	14	Sobresaliente 10
	15	Sobresaliente 10
	16	Sobresaliente 10
	17	Sobresaliente 10
	18	Bueno 7
6	19	Bueno 7
	20	Bueno 7
7	21	Bueno 7
8	22	-----
	23	-----
9	24	Sobresaliente 10
	25	Sobresaliente 10
	26	Sobresaliente 10
	27	-----
10	28	Distinguido 9

11	29	-----
	30	-----
12	31	Aprobado 5
13	32	Distinguido 8
	33	Distinguido 8
14	34	Sobresaliente 10
	35	Sobresaliente 10
	36	Sobresaliente 10
	37	Sobresaliente 10
	38	Sobresaliente 10
	39	Sobresaliente 10
	40	Sobresaliente 10
15	41	Sobresaliente 10
	42	Sobresaliente 10
16	43	Sobresaliente 10
17	44	Sobresaliente 10
	45	Sobresaliente 10
	46	Sobresaliente 10
18	47	Sobresaliente 10
19	48	Sobresaliente 10
	49	Sobresaliente 10
20	50	Sobresaliente 10

Porcentaje de calificaciones para la pregunta n 2

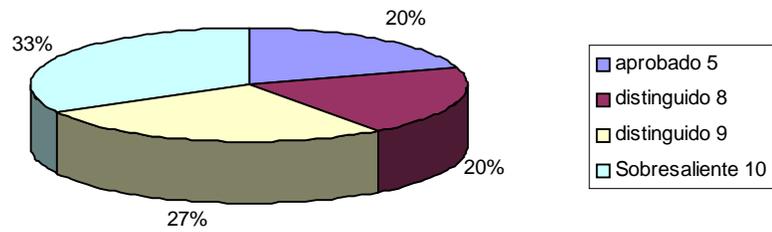


3- RESULTADOS DEL CASO CLÍNICO: (Una mujer joven, sana, cursa su primer embarazo sin trastornos. Durante el transcurso del parto sufre un infarto de hipófisis y, como secuela del mismo, queda un daño irreparable de las células del lóbulo anterior. Realice un esquema o una descripción de la estructura de los órganos sexuales de la paciente, luego de ocurrido el daño mencionado).

Aula remota	Alumno	Calificación
1	1	Distinguido 8
	2	Distinguido 8
	3	Distinguido 8
2	4	-----
	5	-----
3	6	-----
	7	-----
	8	-----
	9	-----
	10	-----
	11	-----
4	12	-----
	13	-----
5	14	Distinguido 9
	15	Distinguido 9
	16	Distinguido 9
	17	Distinguido 9
6	18	-----
	19	-----
7	20	-----
	21	-----
8	22	Sobresaliente 10
	23	Sobresaliente 10
9	24	Aprobado 5
	25	Aprobado 5
	26	Aprobado 5
	27	-----
10	28	-----

11	29	Sobresaliente 10
	30	Sobresaliente 10
12	31	-----
13	32	-----
	33	-----
14	34	-----
	35	-----
	36	-----
	37	-----
	38	-----
	39	-----
	40	-----
15	41	-----
	42	-----
16	43	-----
17	44	-----
	45	-----
	46	-----
18	47	-----
19	48	-----
	49	-----
20	50	Sobresaliente 10

Porcentaje de calificaciones para la pregunta n 3

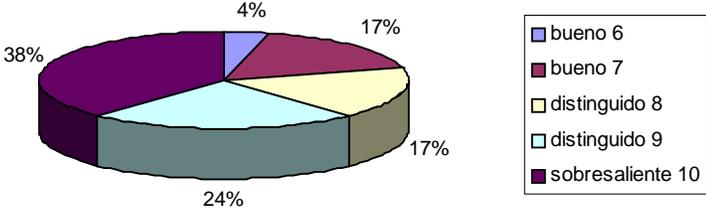


RESULTADOS FINALES DE LAS EVALUACIONES:

Aula remota	Alumno	Tópico La digestión					Tópico La reproducción			Calificación
		Preg 1	Preg 2	Preg 3	Preg 4	Preg 5	Preg 1	Preg 2	Preg 3	
1	1	Bueno 6	Bueno 6	Aprobado 4	Bueno 6	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8	Bueno 7
	2	Bueno 6	Bueno 6	Aprobado 4	Bueno 6	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8	Bueno 7
	3	Bueno 6	Bueno 6	Aprobado 4	Bueno 6	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8	Distinguido 8	Bueno 7
2	4	Distinguido 8	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	-----	Bueno 7
	5	Distinguido 8	Bueno 6	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	Bueno 6	-----	Bueno 7
3	6	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
	7	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
	8	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
	9	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
	10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
	11	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
4	12	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
	13	-----	Distinguido 9	Sobresalie 10	-----	-----	Distinguido 9	Sobresalie 10	-----	Distinguido 9
5	14	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Bueno 7	Sobresalie 10	Distinguido 9	Distinguido 8
	15	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Bueno 7	Sobresalie 10	Distinguido 9	Distinguido 8
	16	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Bueno 7	Sobresalie 10	Distinguido 9	Distinguido 8
	17	Distinguido 8	Bueno 6	Bueno 6	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Bueno 7	Sobresalie 10	Distinguido 9	Distinguido 8
6	18	Sobresalie 10	Distinguido 9	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Distinguido 9	Bueno 7	-----	Distinguido 9
	19	Bueno 7	Distinguido 9	Sobresalie 10	-----	-----	Sobresalie 10	Bueno 7	-----	Distinguido 9
7	20	Bueno 7	Distinguido 9	Sobresalie 10	-----	-----	Sobresalie 10	Bueno 7	-----	Distinguido 9
	21	Bueno 7	-----	Bueno 7	-----	Bueno 7	Bueno 7	Bueno 7	-----	Bueno 7
8	22	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10
	23	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10
9	24	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	-----	Bueno 6	Sobresalie 10	Aprobado 5	Distinguido 8
	25	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	-----	Bueno 6	Sobresalie 10	Aprobado 5	Distinguido 8
	26	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	-----	Bueno 6	Sobresalie 10	Aprobado 5	Distinguido 8
	27	Distinguido 8	Bueno 6	Aprobado 5	-----	-----	-----	-----	-----	Bueno 6
10	28	-----	Distinguido 9	Distinguido 9	-----	-----	Distinguido 9	Distinguido 9	-----	Distinguido 9
		-----	Distinguido 9	Distinguido 9	-----	-----	Distinguido 9	Distinguido 9	-----	Distinguido 9

11	29 30	Bueno 6 Bueno 6	Bueno 6 Bueno 6	Sobresalie 10 Sobresalie 10	Distinguido 9 Distinguido 9	Sobresalie 10 Sobresalie 10	Distinguido 9 Distinguido 9	----- -----	Sobresalie 10 Sobresalie 10	Distinguido 9 Distinguido 9
12	31	Distinguido 8	Bueno 6	-----	Bueno 6	-----	Bueno 6	Aprobado 5	-----	Bueno 6
13	32 33	Distinguido 9 Distinguido 9	----- -----	Aprobado 4 Aprobado 4	----- -----	Bueno 7 Bueno 7	Bueno 7 Bueno 7	Distinguido 8 Distinguido 8	----- -----	Bueno 7 Bueno 7
14	34 35 36 37 38 39 40	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10
15	41 42	Distinguido 9 Distinguido 9	Bueno 6 Bueno 6	Bueno 6 Bueno 6	----- -----	----- -----	Distinguido 9 Distinguido 9	Sobresalie 10 Sobresalie 10	----- -----	Distinguido 8 Distinguido 8
16	43	Distinguido 8	Distinguido 8	Sobresalie 10	-----	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Distinguido 9
17	44 45 46	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	----- ----- -----	----- ----- -----	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9	Sobresalie 10 Sobresalie 10 Sobresalie 10	----- ----- -----	Distinguido 9 Distinguido 9 Distinguido 9
18	47	Sobresalie 10	Distinguido 9	Distinguido 9	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	Sobresalie 10
19	48 49	Sobresalie 10 Sobresalie 10	Sobresalie 10 Sobresalie 10	Sobresalie 10 Sobresalie 10	----- -----	----- -----	Sobresalie 10 Sobresalie 10	Sobresalie 10 Sobresalie 10	----- -----	Sobresalie 10 Sobresalie 10
20	50	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	-----	-----	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10	Sobresalie 10

Porcentaje de calificaciones del examen final



10-a) 2. ANALISIS CUALITATIVO DE LAS EVALUACIONES:

En esta parte del informe describiré los principales datos que revelan las evaluaciones recibidas, desde un punto de vista cualitativo.

Del análisis de los trabajos recibidos surgen los siguientes aportes:

1- Retención del conocimiento (que se lo recuerde cuando se lo necesite):

Los trabajos realizados por los docentes destinatarios del curso a modo de evaluación, reflejan la aplicación del conocimiento recibido durante el mismo a situaciones nuevas y diferentes, por ejemplo:

Al realizar la descripción del proceso digestivo para saber qué destino tiene cada uno de los componentes de un sandwich elaborado con pan, mayonesa, lechuga, tomate y lomo, los docentes aplicaron los conocimientos que recibieron para cada componente químico en particular a una situación compleja y nueva, realizando además actividades de integración. Ejemplo de ello son las descripciones realizadas por los docentes de las aulas satelitales de Gálvez, San Cristóbal, Monte Maíz, Sacanta. En las mismas, además, se observan otros procesos como son la **comprensión del conocimiento** y la **claridad para ofrecer la información**. (Ver anexos).

2- Uso activo del conocimiento (Aplicación a la vida cotidiana):

Numerosos docentes propusieron actividades en las que se refleja la aplicación del conocimiento recibido a la realidad social de su propia comunidad . Se citan a modo de ejemplo sólo algunas de esas actividades.

Los docentes del aula satelital de Gálvez sugieren realizar campañas de prevención de caries en su ciudad a cargo de docentes, odontólogos y padres.

Otros docentes del aula satelital de Gálvez proponen organizar campañas para concientizar a la población acerca de las enfermedades de transmisión sexual.

Una docente del aula satelital de San Cristóbal sugiere a sus alumnos hacer entrevistas a los profesionales médicos de su ciudad para investigar qué le sucedería a una persona si careciera de vellosidades intestinales.

Los docentes del aula satelital de Monte Maíz proponen a sus alumnos indagar la siguiente problemática: El estrés de la vida diaria y las diferentes problemáticas del adulto hacen que cada vez se consuma más cantidad de alimentos en menos tiempo y en trozos más grandes. Qué dificultades ocasiona esta acción al proceso digestivo? Por qué?

Los docentes de la misma aula satelital proponen a sus alumnos leer textos acerca de estadísticas actuales y realidades sociales de las enfermedades de transmisión sexual.

Los docentes del aula satelital de Sacanta proponen a sus alumnos observar y discutir un video sobre el tema “enfermedades de transmisión sexual” y a partir de él realizar actividades de difusión.

Otros docentes del aula satelital de Monte Maíz proponen a sus alumnos analizar y debatir la siguiente problemática: “Los llamados alimentos rápidos han invadido nuestras vidas”. A partir de esta problemática investigar qué es el colesterol y qué medidas se pueden tomar en la vida diaria para reducir sus niveles.

Otros docentes proponen analizar la situación social en Argentina respecto de las enfermedades de transmisión sexual. (Ver anexos).

3-Actividades de integración del conocimiento:

3- a) Vinculación de la teoría con la práctica:

Las evaluaciones recibidas reflejan propuestas que relacionan la teoría con la práctica, a aplicar por los docentes en las clases destinadas a sus alumnos de EGB y Polimodal, a fin de desarrollar las capacidades de comprensión. Son ejemplos de ello:

Los docentes del aula satelital de Monte Maíz proponen un trabajo práctico para investigar la importancia de la trituración de los alimentos, con cubos de gelatina en agua coloreada.

Los docentes del aula satelital de Hasenkamp proponen indagar acerca del funcionamiento de las enzimas mediante una experiencia de masticación del pan.

Los docentes del aula satelital de Esperanza proponen una clase en la que se aprenda la coordinación de las partes del aparato digestivo y se comprendan sus acciones mecánicas con botellas de plástico y tubos de goma.

A su vez estas experiencias ponen en práctica la utilización de imágenes mentales para la comprensión del tema abordado (asemejan los trozos de gelatina a los trozos de alimentos) y utilizan modelos construidos (botellas y tubos) para favorecer la comprensión de la anatomía del aparato digestivo. (Ver anexos).

3- b) Vinculación entre los conocimientos:

En la respuesta de todas las actividades propuestas se observan vínculos entre los conocimientos, ya que se integran conocimientos de Anatomía, Histología, Fisiología y Patología de la digestión y de la reproducción. Estas actividades de integración son más notorias en la elaboración de los mapas conceptuales, que reflejan gran cantidad de nexos entre las distintas disciplinas nombradas, entre los distintos conceptos entre sí y con conocimientos previos, a la vez que la gran mayoría presenta un alto grado de comprensión de la temática abordada y un nivel importante de profundidad que revelan una minuciosa búsqueda bibliográfica. (Ver anexos).

4- Actividades de comprensión del conocimiento:

4- a) Explicación:

Se recibieron actividades de evaluación en las que los alumnos explican un tema con sus propias palabras, por ejemplo al plantear una situación problemática para la temática “La digestión” y buscar en diferente bibliografía la forma de solucionarla. (Ver anexos).

4- b) Ejemplificación:

En los mapas conceptuales que proponen relacionar el eje hipotálamo – hipófiso – gonadal los alumnos expresan numerosos ejemplos de las distintas funciones de las hormonas.

En otras actividades ofrecen abundantes ejemplificaciones de las más importantes fuentes alimenticias que proveen las principales vitaminas, como así también se ejemplifican las enfermedades que producen su carencia. (Ver anexos).

4- c) Justificación:

En la esquematización de la observación microscópica de los distintos cortes histológicos realizada en cada una de sus escuelas, los docentes ofrecen pruebas concretas de los nuevos conocimientos adquiridos. (Ver anexos).

4- d) Resolución de problemas (práctica reflexiva).

Se recibieron numerosas actividades problemáticas, como forma de evaluación que plantearon en los profesores un nuevo reto frente al conocimiento, por ejemplo diseñar clases para brindar a sus alumnos, realizar mapas conceptuales o realizar estudios de casos clínicos. (Ver anexos).

5- Otras actividades en el marco de la enseñanza para la comprensión:

5- a) Autonomía y aprendizaje situado en su contexto:

El abordaje de amplia bibliografía, no sólo la aportada por el curso, así como también la observación microscópica de tejidos en cada una de las escuelas sin la tutoría de expertos, demuestra un alto grado de autonomía y revela que los docentes destinatarios del curso pueden continuar realizando estas actividades en el contexto de su propia aula o de su propio laboratorio.

En los anexos se presentan ejemplos de los esquemas histológicos realizados luego de la observación microscópica. Es oportuno señalar que, como lo expresan la mayoría de los docentes, ésta es la primera observación histológica que han realizado.

5- b) Ausencia de ideas ingenuas:

En el análisis de cada una de las 50 evaluaciones recibidas no se detectó ninguna idea ingenua para el tópico generativo “La reproducción”. Con respecto a este hallazgo me parece oportuno señalar que es un dato relativo, que no me permite asegurar fehacientemente que no hayan quedado arraigadas ideas ingenuas, sólo se puede decir que no se detectaron en las evaluaciones.

Cabe recordar que durante la emisión de cada clase satelital se aclararon los conceptos erróneos que tenían los docentes receptores del curso respecto de la temática “La reproducción”, ideas ingenuas que habían sido indagadas en forma previa al dictado del tópico a través de encuestas destinadas para tal fin. Pero que debido a que los docentes destinatarios del curso

solicitaron que se envíen las respuestas correctas para evacuar sus dudas durante el desarrollo de la temática, no tuvo sentido indagar a través de un cuestionario posterior la presencia de ideas ingenuas en forma explícita, como se había previsto inicialmente. Sí se indagó la presencia de las mismas, en forma implícita, a través de las evaluaciones recibidas del tópico “La reproducción”. (Debido a que se trata de una experiencia de investigación - acción no siempre se pueden controlar todas las variables).

5- c) Aprendizaje cooperativo y colaboración entre pares:

La mayoría de los trabajos enviados fueron realizados por grupos de tres o cuatro docentes, tal como se observa claramente en el análisis cuantitativo de las evaluaciones. En estas evaluaciones se refleja la discusión y el conflicto que genera un mismo tema abordado desde distintas concepciones.

5- d) Utilización de las inteligencias múltiples:

Al realizar actividades tan amplias como diseñar una clase para sus alumnos sobre “Prevención de la salud – enfermedades de transmisión sexual”, realizar diseños de folletos de difusión para prevenir enfermedades, u observar un corte histológico de intestino delgado e intestino grueso al microscopio óptico, los docentes debieron poner en práctica sus distintas capacidades intelectuales y físicas. En los anexos se adjuntan trabajos en los cuales hay gran aplicación de técnicas manuales, que demuestran un alto grado de imaginación y destrezas múltiples.

6-Realización de actividades metacognitivas:

6- a) Niveles de comprensión:

Se recibieron actividades como por ejemplo el diseño de las diferentes clases, en las cuales los docentes receptores del curso realizaron actividades metacognitivas tales como seleccionar contenidos, plantear problemas, e investigar en diferente bibliografía el tema a abordar. (Ver anexos).

6 -b) Lenguajes del pensamiento:

En las evaluaciones aparecen frecuentemente palabras como: investigación, hipótesis, verificación, refutación. Ejemplo de ello es la siguiente actividad propuesta: Qué le sucedería a una persona si no presentara vellosidades intestinales?

Los alumnos observarán diversas hipótesis que se demostrarán, verificarán o refutarán mediante la información obtenida a través de bibliografía , videos, preparados microscópicos, entrevistas con profesionales de la salud, etc. (Aula satelital San Cristóbal).

Además los mapas conceptuales recibidos constituyen una importante expresión del pensamiento en el papel que refleja la riqueza de conceptos que incorporaron y comprendieron los docentes durante el curso. (En los anexos se adjuntan ejemplos de los mismos).

6– c) Pasiones intelectuales:

Como todas las emociones, las emociones cognitivas aparecen involuntariamente y dependen de muchos factores entre los cuales figura la proximidad afectiva del tema tratado.

Es así que en la elección de las actividades propuestas como evaluación (recordar que los docentes debían elegir como evaluación dos actividades por cada tópico generativo), dentro del tópico generativo “La reproducción”, la actividad más elegida fue la de preparar una clase sobre enfermedades de transmisión sexual y SIDA.

El tema fue abordado en las evaluaciones desde un punto de vista humano y social, más que estrictamente científico, haciendo hincapié en la importancia de la prevención a través de la información como único medio para luchar contra el SIDA. Estas actividades al ser trasladadas a los alumnos contribuirán seguramente a la profilaxis de esta enfermedad en el grupo etario más vulnerable a ella. (Ver anexos).

6- d) Actividades de transferencia:

Se recibieron numerosas actividades en las cuales se refleja la transferencia del conocimiento desde el nivel de profesor de EGB y Polimodal al nivel alumno. Son ejemplos de ello el diseño de las diferentes clases de “Prevención de la salud – enfermedades de transmisión sexual” y “Digestión de los alimentos” destinada a los estudiantes así como también el planteo de las diversas situaciones problemáticas y la forma de solucionarlas. (Ver anexos).

10- a) 3. ANALISIS DE LAS ENCUESTAS DE OPINIÓN FORMULADAS A LOS DOCENTES DESTINATARIOS DEL CURSO:

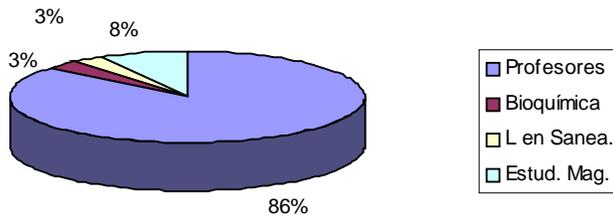
En esta parte del trabajo analizaré las encuestas formuladas a los destinatarios del curso de posgrado “El organismo humano y la salud”, docentes de EGB y Polimodal.

Se recibieron 35 cuestionarios respondidos en forma previa y posterior al curso.

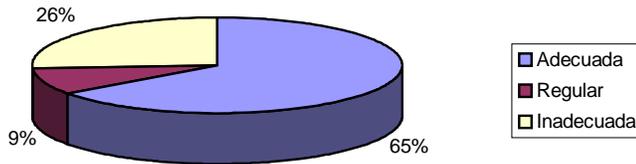
Encuestas de opinión formuladas a los destinatarios del curso:	
Pregunta.	Respuesta previa al curso.
Respecto del tema “La digestión”:	
Cuál es su formación de grado?	30 Profesores de Biología y (86%) Cs.Biológicas. (3%) 1 Lic.en saneamiento. (3%) 1 Bioquímica. (8%) 3 Estudiantes de Magisterio.
Considera que fue instruido adecuadamente en su formación de grado en el tema la digestión?	Adecuada:23 respuestas. (65%) Regular: 3 respuestas. (9%) Inadecuada:9 respuestas (26%)

En qué aspectos de este tema le gustaría profundizar?	Fisiología y Patología digestiva.
El tema se debe ofrecer en forma fragmentada o integrando los diferentes aspectos?	En forma integrada: 35 respuestas. (100%)

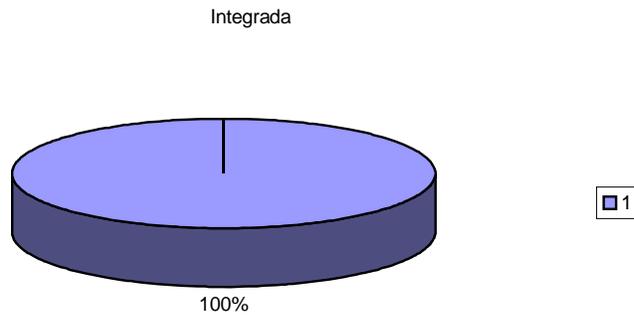
Pregunta n 1: Cuál es su formación de grado?



Pregunta n 2: Considera que fue instruido adecuadamente en su formación de grado en el tema la digestión?

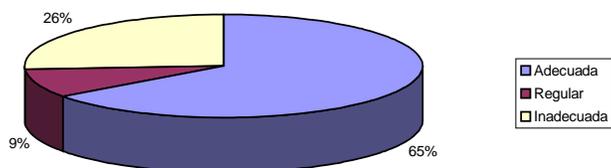


Pregunta n 4: El tema se debe ofrecer en forma fragmentada o integrando los diferentes aspectos?

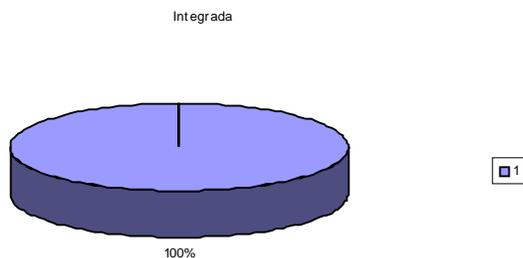


Encuestas de opinión formuladas a los destinatarios del curso:	
Pregunta	Respuesta previa al curso.
Respecto del tema “La reproducción”:	
Considera que fue instruido adecuadamente en su formación de grado en el tema la reproducción?	Adecuada:23 respuestas. (65%) Regular: 3 respuestas. (9%) Inadecuada:9 respuestas (26%)
En qué aspectos de este tema le gustaría profundizar?	Educación sexual, infertilidad, genética, legislación sobre fertilización asistida.
El tema se debe ofrecer en forma fragmentada o integrando los diferentes aspectos?	En forma integrada: 35 respuestas. (100%)

Pregunta n 1: Considera que fue instruido adecuadamente en su formación de grado en el tema la reproducción?

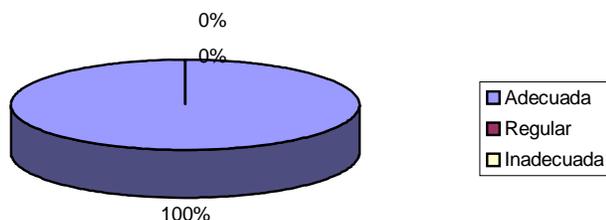


Pregunta n 3: El tema se debe ofrecer en forma fragmentada o integrando los diferentes aspectos?

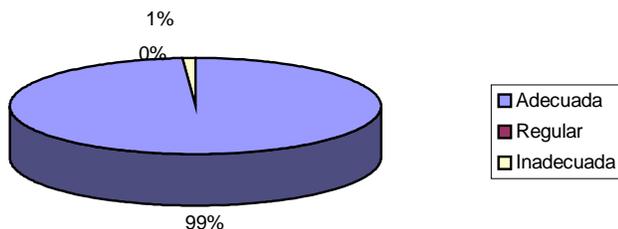


Encuestas de opinión formuladas a los destinatarios del curso:		
Opiniones posteriores al dictado del curso:		
Le pareció adecuada la distribución de contenidos a través de tópicos generativos para fomentar actividades de integración y de comprensión?	Adecuada: 35 respuestas Inadecuada: 0 respuestas	(100%) (0%)
Considera que en el curso se fomentó la práctica reflexiva como medio de alcanzar la comprensión?	Sí: 34 respuestas No: 1 respuesta	(97%) (3%)
Considera adecuada la profundidad con que se abordaron los temas?	Adecuada: 28 respuestas Inadecuada: 7 respuestas	(80%) (20%)
Considera que fue adecuada la realimentación informativa durante el desarrollo del curso?	Adecuada: 30 respuestas Inadecuada: 5 respuestas	(86%) (14%)

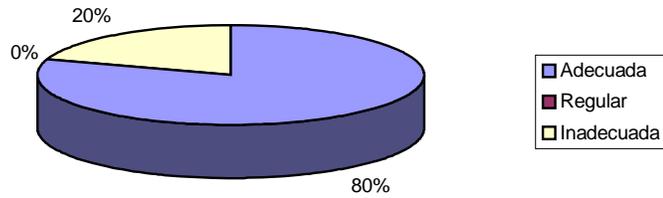
Pregunta n 1: Le pareció adecuada la distribución de contenidos a través de tópicos generativos para fomentar actividades de integración y de comprensión?



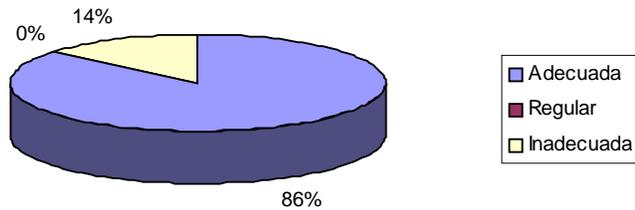
Pregunta n 2: Considera que en el curso se fomentó la práctica reflexiva como medio de alcanzar la comprensión?



Pregunta n 3: Considera adecuada la profundidad con que se abordaron los temas?



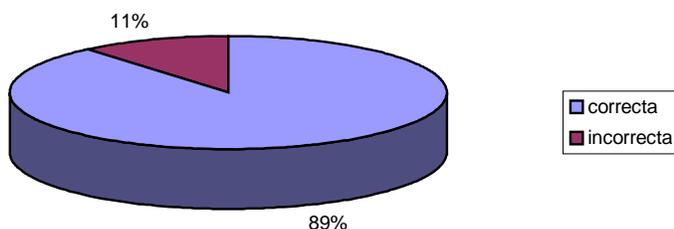
Pregunta n 4: Considera que fue adecuada la realimentación informativa durante el desarrollo del curso?



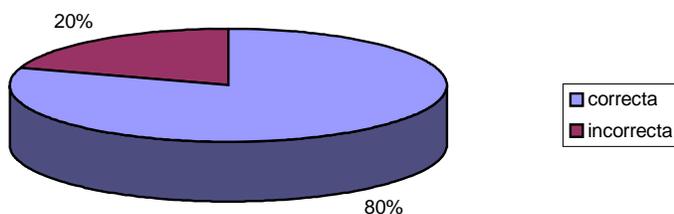
Encuestas de opinión formuladas a los destinatarios del curso, acerca de la posible creencia en ideas ingenuas:	
Para el tópico generativo la reproducción:	
Pregunta	Respuesta previa al curso
Una adolescente puede quedar embarazada luego de su primera relación sexual?	Correctas: 31 respuestas (89%) Incorrectas: 4 respuestas (11%)
La primera relación sexual puede seguirse de embarazo aunque aún no se haya menstruado?.	Correctas: 28 respuestas (80%) Incorrectas: 7 respuestas (20%)
Las pastillas anticonceptivas tomadas por períodos largos producen infertilidad?.	Correctas: 23 respuestas (66%) Incorrectas: 12 respuestas (34%)

La ovulación se produce alternativamente entre uno y otro ovario?.	Correctas: 16 respuestas (46%) Incorrectas: 19 respuestas (54%)
Hacia el final del embarazo las relaciones sexuales están contrindicadas?.	Correctas: 19 respuestas (54%) Incorrectas: 16 respuestas (46%)
Un nódulo mamario indoloro es presuntamente maligno?.	Correctas: 9 respuestas (26%) Incorrectas: 26 respuestas (74%)
Mientras se está amamantando no es posible quedar embarazada?.	Correctas: 31 respuestas (89%) Incorrectas: 4 respuestas (11%)
Si luego de seis meses de intentar un embarazo, éste no se obtiene la pareja es infértil?.	Correctas: 32 respuestas (92%) Incorrectas: 3 respuestas (8%)
Durante la menstruación no conviene realizar ejercicio físico por el riesgo de hemorragia?.	Correctas: 35 respuestas (100%) Incorrectas: 0 respuestas (0%)
Las mujeres con vida sexual activa tienen mayor riesgo de contraer cáncer de cuello uterino?.	Correctas: 7 respuestas (20%) Incorrectas: 28 respuestas (80%)

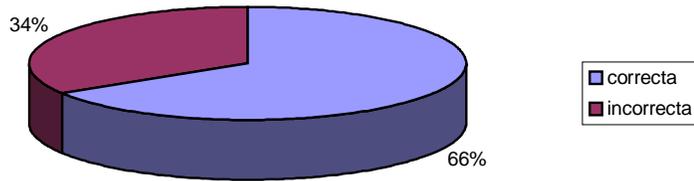
Pregunta n 1: Una adolescente puede quedar embarazada luego de su primera relación sexual?



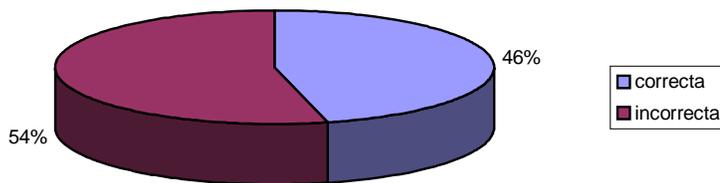
Pregunta n 2: La primera relación sexual puede seguirse de embarazo aunque aún no se haya menstruado?.



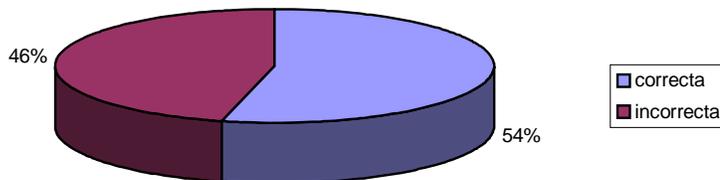
Pregunta n 3: Las pastillas anticonceptivas tomadas por períodos largos producen infertilidad?.



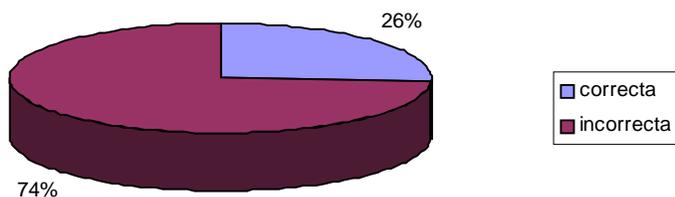
Pregunta n 4: La ovulación se produce alternativamente entre uno y otro ovario?.



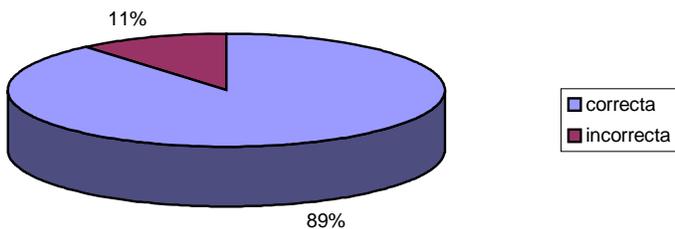
Pregunta n 5: Hacia el final del embarazo las relaciones sexuales están contrindicadas?.



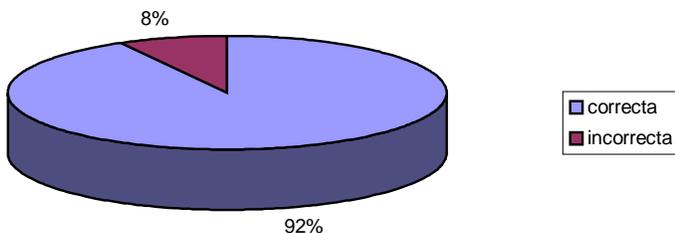
Pregunta n 6: Un nódulo mamario indoloro es presuntamente maligno?.



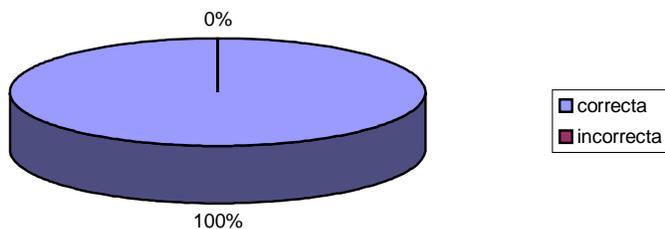
Pregunta n 7: Mientras se está amamantando no es posible quedar embarazada?.



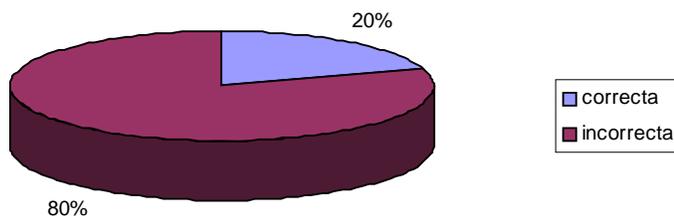
Pregunta n 8: Si luego de seis meses de intentar un embarazo, éste no se obtiene la pareja es infértil?.



Pregunta n 9: Durante la menstruación no conviene realizar ejercicio físico por el riesgo de hemorragia?.



Pregunta n 10: Las mujeres con vida sexual activa tienen mayor riesgo de contraer cáncer de cuello uterino?.



10- a) 4. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS DE OPINIÓN FORMULADAS A LOS DOCENTES QUE DICTARON EL CURSO:

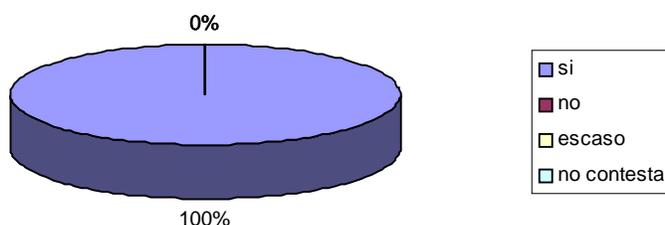
Encuestas de opinión formuladas a los docentes que dictaron el curso:					
Preg . N°	Contenido	Sí (%)	No (%)	Escaso	No contesta
1	Está de acuerdo con que se fomenta la práctica reflexiva en la carrera de Bioquímica?	13 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

2	Considera necesario que se dispongan medidas para que se informe más profundamente acerca de lo que significa la práctica reflexiva?	13 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
3	Considera que al implementar innovaciones metodológicas primero se debe contar con el aval de todos los integrantes de la Cátedra?	12 (92)	1 (8) no necesariamente	0 (0)	0 (0)
4	Piensa que en el último tiempo se han venido haciendo demasiadas innovaciones que perjudicaron el proceso de enseñanza aprendizaje?	3 (23) nuevo plan de estudios, parciales promocionales	8 (61)	0 (0)	2 (16)
5	Cree que los proyectos de investigación educativa realizados en la Cátedra han aportado beneficios para el aprendizaje de los alumnos?	10 (76)	0 (0)	1 (8)	2 (16)
6	Conoce los fundamentos pedagógicos del abordaje de contenidos en forma de tópicos generativos?	8 (61)	5 (39)	0 (0)	0 (0)
	En caso de que los desconozca le interesaría realizar un ateneo para informarse?	5 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
7	Al enseñar un tema a sus alumnos suele relacionarlo con conceptos de materias anteriores y posteriores a su asignatura?	11 (84)	1 (8)	0 (0)	1 (8)
	En caso de que lo realice, qué ventajas le encuentras a este tipo de abordajes?	Integración, motivación, globalización, adquisición de conceptos			
8	Qué opinión le merece la evaluación de respuesta corta o de tipo objetivo (V o F)?.	Adecuada: 5 (39)	Inadecuada : 8 (61)		
	Prefiere para el ámbito universitario otra forma de evaluación?		Evaluación abierta, reflexiva, de razonamiento, de procesos		

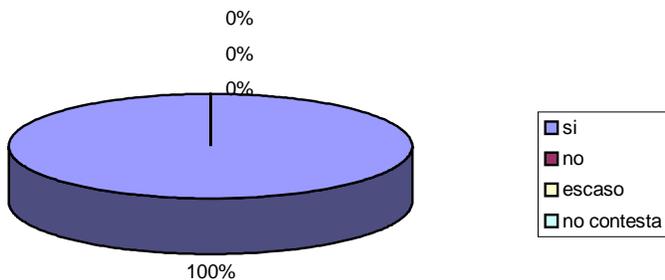
9	Conoce los fundamentos pedagógicos de la evaluación de tipo mapas conceptuales y estudio de casos?	11 (84)	2 (16)	0 (0)	0 (0)
	En caso de que los desconozca le interesaría realizar un ateneo para informarse?	2 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
10	Cree que debe darse la misma importancia a la pedagogía que a las actividades de actualización disciplinar?	12 (92)	0 (0)	0 (0)	1 (8)

n=13 docentes.

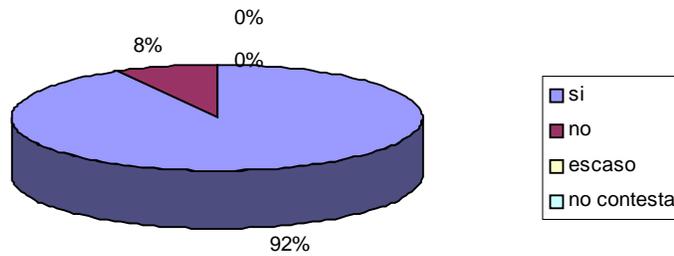
Pregunta n 1: Está de acuerdo con que se fomente la práctica reflexiva en la carrera de Bioquímica?



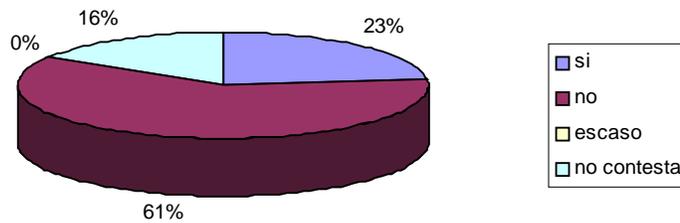
Pregunta n 2: Considera necesario que se dispongan medidas para que se informe más profundamente acerca de lo que significa la práctica reflexiva?



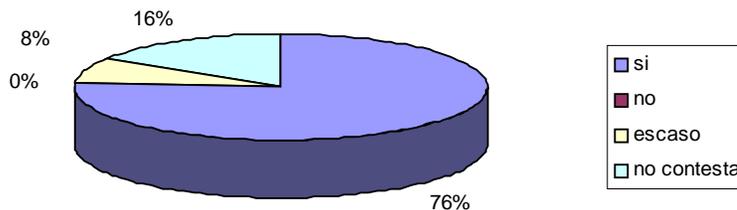
Pregunta n 3: Considera que al implementar innovaciones metodológicas primero se debe contar con el aval de todos los integrantes de la Cátedra?



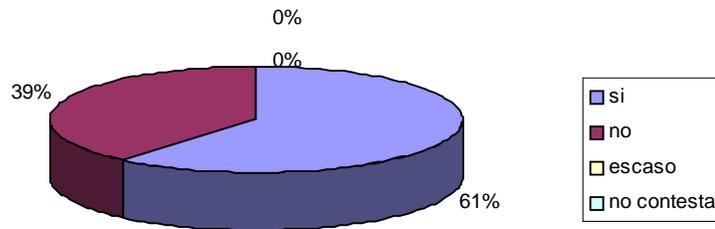
Pregunta n 4: Piensa que en el último tiempo se han venido haciendo demasiadas innovaciones que perjudicaron el proceso de enseñanza aprendizaje?



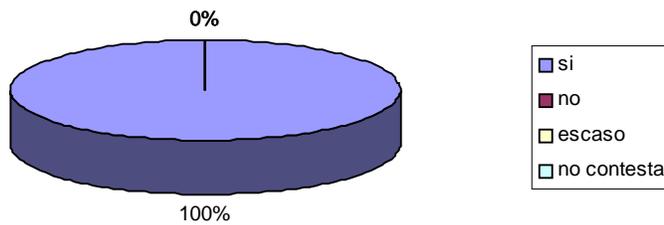
Pregunta n 5: Cree que los proyectos de investigación educativa realizados en la Cátedra han aportado beneficios para el aprendizaje de los alumnos?



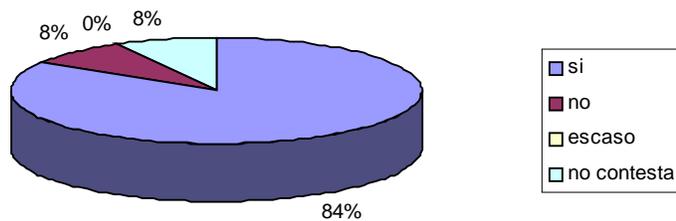
Pregunta n 6- a) : Conoce los fundamentos pedagógicos del abordaje de contenidos en forma de tópicos generativos?



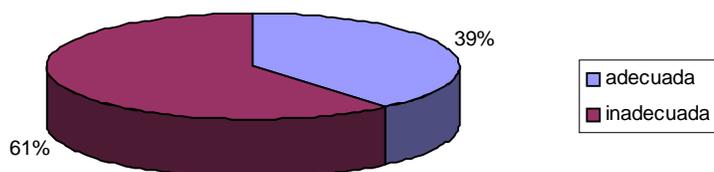
6- b): En caso de que los desconozca le interesaría realizar un ateneo para informarse?



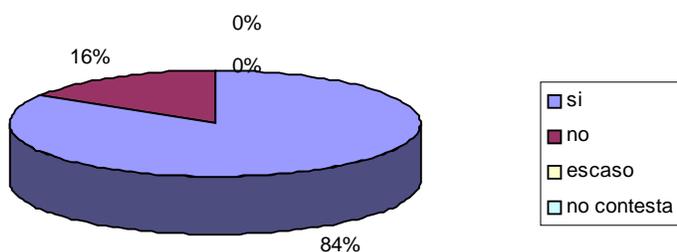
Pregunta n 7: Al enseñar un tema a sus alumnos suele relacionarlo con conceptos de materias anteriores y posteriores a su asignatura?



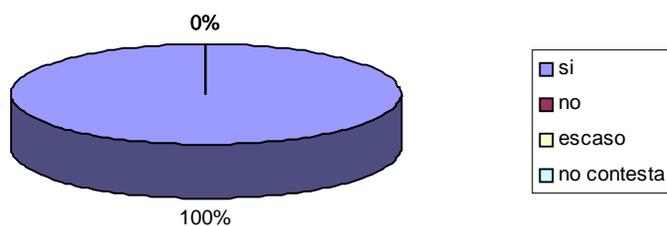
Pregunta n 8: Qué opinión le merece la evaluación de respuesta corta o de tipo objetivo (V o F)?.



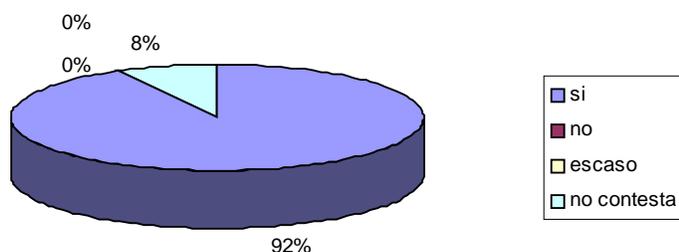
Pregunta n 9- a) : Conoce los fundamentos pedagógicos de la evaluación de tipo mapas conceptuales y estudio de casos?



9- b) :En caso de que los desconozca le interesaría realizar un ateneo para informarse?



Pregunta n 10: Cree que debe darse la misma importancia a la pedagogía que a las actividades de actualización disciplinar?



10- b) INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS:

10- b) 1. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS CUANTITATIVOS DE LAS EVALUACIONES:

Del análisis de los datos cuantitativos de las evaluaciones finales de ambos tópicos (la digestión y la reproducción), se observa:

1. El 38 % de los alumnos obtuvo la calificación “sobresaliente 10”.
2. El 24 % de los alumnos obtuvo la calificación “distinguido 9”.
3. El 17 % de los alumnos obtuvo la calificación “distinguido 8”.
4. El 4 % de los alumnos obtuvo la calificación “bueno 6”.
5. Los resultados parciales de cada actividad, como ya se presentó mediante cuadros y gráficas, revelan resultados similares, donde predominan las calificaciones sobresaliente y distinguido.

10- b) 2. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS CUALITATIVOS DE LAS EVALUACIONES:

Del análisis de los datos cualitativos de las evaluaciones finales de ambos tópicos (La digestión y La reproducción), se observan los siguientes procesos cognitivos:

1. Retención del conocimiento.
2. Información clara.
3. Aplicación del conocimiento a la vida cotidiana.
4. Integración del conocimiento: Vinculación teoría – práctica.
Vinculación intra e interdisciplinar.

5. Comprensión del conocimiento: Explicación.
Ejemplificación.
Justificación.
Resolución de problemas (práctica reflexiva).
6. Otros procesos dentro del marco de la enseñanza para la comprensión:
Aprendizaje autónomo.
Aprendizaje situado en su contexto.
Desarraigo de ideas ingenuas.
Aprendizaje cooperativo y colaboración entre pares.
Aplicación de inteligencias múltiples.
Utilización de imágenes mentales.
Utilización de modelos construidos.
7. Actividades metacognitivas: Niveles de comprensión.
Lenguajes del pensamiento.
Pasiones intelectuales.
Tranferencia del conocimiento.

10- b) 3. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LAS ENCUESTAS A LOS DOCENTES DESTINATARIOS DEL CURSO:

RESPECTO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO PREVIO:

- 1- El curso estuvo destinado principalmente a Profesores de Ciencias Biológicas de EGB y Polimodal (85,7 %). También asistieron una Bioquímica, una Licenciada en Saneamiento Ambiental y tres estudiantes de Magisterio que representan el 14,3 %.
- 2- Los asistentes al curso, consideraron en su gran mayoría (65,7 %), que tuvieron una adecuada formación de grado en los temas La digestión y La reproducción.
- 3- Consideraron principalmente que debían profundizar los temas: Fisiología y Patología del aparato digestivo, fertilización asistida, enfermedades de transmisión sexual y SIDA.
- 4- El 100 % de los entrevistados consideró importante la distribución de contenidos en forma integrada, en la encuesta previa al dictado del curso.

OPINIONES POSTERIORES AL DICTADO DEL CURSO:

1. El 100 % de los entrevistados consideró adecuada la distribución de contenidos en forma de tópicos generativos para fomentar procesos de integración y comprensión del conocimiento.
2. El 97 % entendió que se fomentó la práctica reflexiva.
3. El 80 % consideró adecuada la profundidad con que se abordaron los diferentes temas.
4. El 86 % estimó adecuada la realimentación informativa.

RESPECTO DE LAS CREENCIAS INGENUAS:

Para el tópico generativo la reproducción:

- 1- Previo al curso el 11 % de los encuestados creyó erróneamente que no se puede quedar embarazada luego de la primera relación sexual.
- 2- Previo al curso el 20 % de los encuestados creyó erróneamente que la primera relación sexual no puede seguirse de embarazo si no se ha menstruado todavía.
- 3- Previo al curso el 34 % de los encuestados creyó erróneamente que las pastillas anticonceptivas tomadas durante períodos prolongados provocan esterilidad.
- 4- Previo al curso el 54 % de los encuestados creyó erróneamente que la ovulación se produce alternativamente entre uno y otro ovario.
- 5- Previo al curso el 46 % de los encuestados creyó erróneamente que hacia el final del embarazo las relaciones sexuales están contraindicadas.
- 6- Previo al curso el 74 % de los encuestados no supo que un nódulo mamario indoloro es presuntamente maligno.
- 7- Previo al curso el 11 % de los encuestados creyó erróneamente que no se puede quedar embarazada mientras se amamanta.
- 8- Previo al curso el 8 % de los encuestados creyó erróneamente que si luego de seis meses de intentar un embarazo, éste no se consigue la pareja es infértil.
- 9- En forma previa al curso el 100 % de los encuestados supo que el ejercicio intenso durante la menstruación no provoca riesgo de hemorragia.
- 10- Previo al curso el 80 % de los encuestados no supo que el cáncer de cuello uterino se relaciona con vida sexual activa.

10- b) 4. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LAS ENCUESTAS A LOS DOCENTES QUE DICTARON EL CURSO.

1. El 100 % de los docentes que dictaron el curso está de acuerdo con que se fomente la práctica reflexiva en la carrera de Bioquímica.
2. El 100 % considera necesario que se dispongan medidas para que se informe más profundamente acerca de lo que significa la práctica reflexiva.
3. El 92 % considera que al implementar innovaciones metodológicas primero se debe contar con el aval de todos los integrantes de la Cátedra.
4. El 23 % piensa que en el último tiempo se han venido haciendo demasiadas innovaciones que perjudicaron el proceso de enseñanza – aprendizaje.
5. El 76 % cree que los proyectos de investigación educativa realizados en la Cátedra han aportado beneficios para el aprendizaje de los alumnos.

6. El 61 % conoce los fundamentos pedagógicos del abordaje de contenidos en forma de tópicos generativos.
7. En el caso de quienes los desconocen al 100 % le interesaría realizar un ateneo para informarse.
8. El 84 % de los docentes al enseñar un tema a sus alumnos suele relacionarlo con conceptos de materias anteriores y posteriores a su asignatura.
9. El 39 % considera adecuada la evaluación de respuesta corta o de tipo objetivo (V o F).
10. El 84 % de los docentes conoce los fundamentos pedagógicos de la evaluación de tipo mapas conceptuales y estudio de casos.
11. En caso de quienes los desconocen al 100% le interesaría realizar un ateneo para informarse.
12. El 92 % cree que debe darse la misma importancia a la pedagogía que a las actividades de actualización disciplinar.

11- CONTRASTACIÓN TEORÍA / EMPIRIA. CONCLUSIONES :

Para la verificación de la hipótesis planteada se procederá a contrastar los objetivos propuestos (teoría), con los resultados del análisis cuantitativo y cualitativo de las evaluaciones, complementados con los resultados del análisis cuanti – cualitativo de las encuestas a los docentes destinatarios del curso y a los docentes que dictaron el mismo (empiria).

Objetivo 1: Detectar a través de distintos mecanismos de evaluación, en qué medida la organización de los contenidos en tópicos generativos aporta para la superación de la fragmentación de los saberes.

A partir del análisis cuantitativo de las calificaciones obtenidas por los alumnos en las evaluaciones del curso en el cual se aplica la organización de los contenidos en tópicos generativos y habiéndolas analizado exhaustivamente, resulta que las mismas demuestran actividades de integración complejas (tal como se discute en: Interpretación de los resultados).

Estos resultados se convalidan con los obtenidos del análisis cualitativo de las evaluaciones, que destacan logros muy importantes tales como realización de actividades de integración, por ejemplo a través de la técnica de mapas conceptuales, utilización de nexos horizontales (entre conocimientos de la misma disciplina) y verticales (entre conocimientos de distintas disciplinas y conocimientos previos), vinculación de la teoría con la práctica y actividades de construcción del conocimiento que exigen integrar los distintos conceptos.

A través de las encuestas a los destinatarios del curso surge que el 100% de los mismos expresa que consideran adecuada la distribución de contenidos en tópicos generativos para fomentar la integración de los conocimientos.

A partir de las fundamentaciones citadas se concluye que se cumplió el primer objetivo propuesto.

Objetivo 2: Indagar a través de distintos mecanismos de evaluación, en qué medida la organización de los contenidos en tópicos generativos promueve procesos de aprendizaje comprensivos en los estudiantes de posgrado.

A partir del análisis cuantitativo de las calificaciones obtenidas por los alumnos en las evaluaciones del curso en el cual se aplica la organización de los contenidos en tópicos generativos y exhaustivamente analizadas, resulta que las mismas demuestran procesos comprensivos profundos (tal como se discute en: Interpretación de los resultados).

Estos resultados se convalidan con los obtenidos del análisis cualitativo de las evaluaciones, que destacan procesos comprensivos tales como explicación, ejemplificación, justificación, práctica reflexiva, retención del conocimiento, información clara, aplicación del conocimiento a la vida diaria y realización de actividades metacognitivas.

A través de las encuestas a los destinatarios del curso surge que el 100% de los mismos expresa que consideran adecuada la distribución de contenidos en tópicos generativos para fomentar los procesos de comprensión del conocimiento.

A partir de las fundamentaciones citadas se concluye que se cumplió el segundo objetivo propuesto.

Objetivo 3: Comprobar a través de distintos mecanismos de evaluación, en qué medida la organización de los contenidos en tópicos generativos favorece la aplicación del conocimiento científico a la vida cotidiana.

Del análisis cualitativo de las evaluaciones del curso en el que se aplica la distribución de contenidos en tópicos generativos, surgen procesos comprensivos como la aplicación del conocimiento a la vida diaria, representados por las numerosas actividades propuestas por los docentes en sus distintas aulas satelitales, tales como campañas de prevención de enfermedades y consultas a los profesionales de sus ciudades.

A partir de la fundamentación citada se concluye que se cumplió el tercer objetivo propuesto.

Objetivo 4: Determinar a través de encuestas en forma previa al curso la creencia de los estudiantes de posgrado en ideas ingenuas, detectando posteriormente a través de las evaluaciones en qué medida se eliminaron o continuaron arraigadas.

Con respecto a las ideas ingenuas preexistentes acerca de la temática “La reproducción”, se encontró como resultado de las encuestas, que las más difundidas entre los docentes fueron las siguientes:

El 80% de los encuestados no supo que el cáncer de cuello uterino se relaciona con vida sexual activa.

El 74% de los encuestados no supo que un nódulo mamario indoloro es presuntamente maligno.

El 54% de los encuestados creyó erróneamente que la ovulación se produce alternativamente entre uno y otro ovario.

En las evaluaciones finales no se detectó ninguna idea ingenua. Con respecto a este último hallazgo, me parece oportuno señalar que es un dato relativo, que no me permite asegurar fehacientemente que no hayan quedado arraigadas aquellas ideas, sólo se puede decir que no se detectaron en las evaluaciones. (como ya fue aclarado oportunamente).

A partir de la fundamentación citada se concluye que se cumplió al menos parcialmente el cuarto objetivo propuesto.

Objetivo 5: Conocer a través de la recolección de datos en forma previa y posterior al curso la opinión de los estudiantes de posgrado acerca de : formación previa, integración de los contenidos, práctica reflexiva, y realimentación informativa.

Del análisis de las encuestas formuladas a los docentes destinatarios del curso surgen las siguientes opiniones:

El curso fue destinado principalmente a Profesores de Ciencias Biológicas de EGB y Polimodal que estimaron muy adecuada la distribución de contenidos a través de tópicos generativos para fomentar actividades de integración y de comprensión (100%) y la profundidad (80 %) con que se abordaron los diferentes temas.

Consideraron que se fomentó la práctica reflexiva como medio para alcanzar la comprensión del conocimiento (97%) y que la realimentación informativa fue adecuada (86%).

A partir de las fundamentaciones citadas se concluye que se cumplió el quinto objetivo propuesto.

Objetivo 6: Conocer a través de encuestas las opiniones vertidas por todos los actores que participaron del curso, respecto de la integración de contenidos en tópicos generativos, de la enseñanza para la comprensión, y de aspectos educativos e institucionales en el marco de la experiencia de investigación-acción.

Del análisis de las encuestas formuladas a los docentes que dictaron el curso se obtuvieron las siguientes opiniones:

El 100 % de los docentes está de acuerdo con fomentar y difundir la práctica reflexiva, un alto porcentaje conoce los fundamentos de la organización de contenidos en tópicos generativos, la evaluación a través de mapas conceptuales y estudios de casos. Un resultado muy relevante es que el 92 % de ellos, de profesión Bioquímicos, que enseñan una materia biológica en la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, consideran que se debe dar la misma importancia tanto a la pedagogía como a las actividades de actualización disciplinar, demostrando además a través del análisis de las restantes respuestas, un asombroso interés en la enseñanza para la comprensión.

A partir de las fundamentaciones citadas se concluye que se cumplió el sexto objetivo propuesto.

De la contrastación teoría / empiria podemos deducir que se cumplieron los objetivos específicos y generales propuestos y en consecuencia se verificó la hipótesis planteada, por lo tanto:

Podemos afirmar que la organización de los contenidos a través de tópicos generativos contribuye a superar la fragmentación del saber científico y favorece el desarrollo de procesos de comprensión, en la capacitación de posgrado de Profesores de Ciencias Biológicas, posicionándolos favorablemente para una efectiva transposición didáctica.

12- TRASCENDENCIA TEÓRICA:

En la búsqueda de una propuesta que supere los dos grandes problemas de la enseñanza en general y de los cursos de posgrado en particular, como son la fragmentación del saber científico y la falta de comprensión del mismo, se propuso una experiencia de investigación – acción que consistió en organizar los contenidos del curso de posgrado “El organismo humano y la salud”, a través de tópicos generativos.

Para ello se utilizó como “prisma cognitivo”, es decir como marco del proceso, la enseñanza para la comprensión. Este encuadre organiza el pensamiento del mismo modo en que el visor de una cámara fotográfica da foco y dirección en el momento de tomar una fotografía (Perkins 1997).

La organización del currículum propuso, además de favorecer los procesos de integración y de comprensión, fomentar la aplicación del conocimiento a elementos que sean pertinentes para desarrollar una mejor comprensión del mundo actual (Levin, 1988).

Por tratarse de una experiencia de investigación – acción la relación entre investigación y práctica se realizó en el marco de una comunidad de diálogo en el que se buscó la relación entre los cuadros normativos en los que se querían profundizar y las prácticas específicas que se estudiaron.

En cuanto al debate epistemológico y a la lógica de la investigación se procuró complementar los análisis cuantitativos con los cualitativos. A mi entender, la investigación sobre las propias actividades de enseñanza, debe basarse en los resultados de los problemas prácticos analizados, pero además debe recuperar la voz de los protagonistas, es decir estudiar las opiniones de los emisores y de los receptores del curso, que generan un entretejido que potencia cualquier sistema de validación utilizado.

Resultado de este abordaje ha sido la identificación y caracterización de importantes procesos de comprensión y de integración del conocimiento extraídos de las evaluaciones propuestas, así como también esclarecedoras reflexiones y debates sobre las distintas temáticas de la enseñanza a través de las consideraciones de cada una de las diversas voces implicadas, que superaron ampliamente los objetivos propuestos.

Por lo tanto se demuestra que la experiencia superó las premisas planteadas en la hipótesis (es decir, indagar acerca de la superación de la fragmentación de los saberes y el desarrollo de procesos de comprensión), revelando además, un valioso abanico de opiniones de los distintos actores involucrados acerca de sus propias prácticas educativas.

Estos datos serán tenidos en cuenta en la planificación de las actividades futuras en nuestra Cátedra, así como también podrán ser aplicados en otros ámbitos donde se identifiquen

problemáticas similares. Al decir de Mc. Cormick y Mary James (1995), la investigación de las prácticas concretas en contextos determinados provee las soluciones más adecuadas a las necesidades educativas y profesionales de los docentes y es por lo tanto la más apropiada para producir mejoras. Además, su efecto rebasa las paredes de los establecimientos donde se ejerce, trascendiendo la singularidad de sus muros y de sus protagonistas (Emanuelle 1988), abriendo la posibilidad de realizar nuevas investigaciones acerca de temas que se han abordado tangencialmente, por ejemplo educación a distancia, metacognición, utilización de imágenes mentales y evaluación a través de mapas conceptuales.

Sabiéndonos inmersos en un sistema educativo en crisis que requiere nuevas respuestas, nuevas maneras de mirar, nuevas maneras de actuar, la investigación de nuestras prácticas nos permite descubrir nuestros límites, nos ayuda a revelar las condiciones bajo las que está estructurada, condiciones que hacen referencia tanto a nuestro propio pensamiento como a los contextos institucionales y sociales en los que esta enseñanza se desenvuelve.

A modo de cierre citaré una reflexión de Jerome Bruner (1988) “No creo que las grandes reformas educativas puedan surgir del deseo de ampliar nuestra ventaja en competitividad o de fortalecer el escudo de nuestra bandera nacional. En una democracia educar es cultivar la diversidad, la riqueza y la participación humanas”.

13 -BIBLIOGRAFIA:

1. AEBLI, H. "Doce formas básicas de enseñar". Narcea. Madrid. 1988.
2. ANDER EGG, EZEQUIEL. "Interdisciplinariedad en educación". Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires. 1994.
3. ANGULO RASCO, JOSÉ FÉLIX; BLANCO, NIEVES. "Teoría y desarrollo del curriculum". Aljibe. Málaga. 1994.
4. ANGULO RASCO, JOSÉ FÉLIX; SACRISTÁN, JOSÉ JIMENO; LÓPEZ MELERO, MIGUEL; PÉREZ GÓMEZ, ANGEL; SANTOSGUERRA, MIGUEL A., TORRES SANTO, JULIO. "Escuela pública y sociedad neoliberal". Málaga.1997.
5. ALLEN, DAVID. "La evaluación del trabajo de los estudiantes". Paidós. Buenos Aires. 2000.
6. ALVAREZ MÉNDEZ, JUAN: "La ética de la calidad". Cuadernos de Pedagogía N° 199. Barcelona.1992.
7. APARICI, ROBERTO. "El diseño de documentos pedagógicos. El documento integrado", del libro: "La educación a distancia. Deseos y realidades".Compiladoras: Litwin y Libedinsky. Facultad de Filosofía y Letras. Buenos Aires. 1990.
8. APOSTEL, L; PIAGET, JEAN. "Interdisciplinarity". OCDE. Paris. 1970.
9. ARNAZ, J. A. "La planeación curricular". Trillar. México. 1984.
10. AUSUBEL, D."La educación y la estructura del conocimiento". El Ateneo. Buenos Aires. 1973.
11. AUSUBEL, DAVID; NOVAK, JOSEPH; HANESIAN, HELEN. "Psicología educativa". Trillar. México. 1986.
12. BERNSTEIN, B. "Clases, códigos y control. Hacia una teoría de las transmisiones educativas". Akal. Madrid. 1988.
13. BLYTHE T. "La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente". Paidós. Buenos Aires.1999.
14. BRUNER, J. S. "Hacia una teoría de la instrucción". Uthea. México. 1969.
15. BRUNER, J. S. "El proceso de la educación". Uthea. México. 1972.
16. BRUNER, J. S.: "Realidad mental y mundos posibles". Gedisa. Barcelona. 1988.
17. CABERO, J.; BARTOLOMÉ, A. "Tecnología educativa". Síntesis Educación. Madrid. 1995.

18. CARNAP, R. "Fundamentación lógica de la Física". Sudamericana. Buenos Aires. 1969.
19. CARR, W.: "Hacia una ciencia crítica de la educación". Leartes. Barcelona. 1990.
20. CARR, W y KEMMIS, S. "Teoría crítica de la enseñanza". Martínez Roca. Barcelona. 1988.
21. CARRETERO, M. "Constructivismo y educación". Aique. Buenos Aires. 1993.
22. CARRETERO, M. "Introducción a la psicología cognitiva". Aique. Buenos Aires. 1994.
23. CELMAN DE ROMERO, S.: "La tensión teoría – práctica en la Educación Superior". Mimeo. Paraná. 1993.
24. CHALMERS, A.: "Qué es esta cosa llamada ciencia?". Siglo XXI. Madrid. 1982.
25. CHALMERS, A.: "La ciencia y cómo se elabora". Siglo XXI. Madrid. 1992.
26. CILIBERTI, N Y GALAGOVSKY, L.R. "Las redes conceptuales como instrumento para evaluar el aprendizaje conceptual de los alumnos, un ejemplo para el tema de la dinámica". Revista Enseñanza de las Ciencias N° 15 . Barcelona. 1999.
27. COLL, CESAR. "Los niveles de concreción en el diseño curricular". Cuadernos de Pedagogía N° 224. Barcelona. 1994.
28. CONTRERAS, L. C. "El uso de los mapas conceptuales como herramienta educativa en el ámbito de los números racionales". Revista Enseñanza de las Ciencias N° 15. Barcelona. 1999.
29. COSTAMAGNA, ALICIA. "Mapas conceptuales como expresión de interdisciplinariedad aplicados a la evaluación del planeamiento curricular". Temas de Enseñanza en Biología. Centro de Publicaciones de la UNL. Santa Fe. 1995.
30. COSTAMAGNA, ALICIA. "Hacia una evaluación holística". Aula Universitaria N° 2. Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. 1997.
31. COSTAMAGNA, ALICIA. "Mapas conceptuales como expresión de interrelación temática". Actas del Encuentro Nacional de Formación Docente . Santa Fe. Universidad Nacional del Litoral. 1998.
32. COSTAMAGNA, ALICIA.a).Tesis de la Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales: "Investigación sobre el valor formativo de las prácticas de campo para mejorar las relaciones entre las teorías y las prácticas concretas". Santa Fe. 1999.
33. COSTAMAGNA, ALICIA.b) "Experiencia en el aula. El taller autoconducido" Aula Universitaria N° 2. Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. 1999.

34. COSTAMAGNA, ALICIA.a).“Mapas conceptuales como expresión de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos universitarios”. Revista Enseñanza de las Ciencias N° 19. Barcelona. 2001.
35. COSTAMAGNA, A. 2001.b).“Enseñanza para la comprensión. Organización de los contenidos mediante tópicos generativos en el currículum universitario”. Aula Universitaria N° 4. Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. 2001.
36. DE ALBA, ALICIA. “Currículum, crisis y perspectiva”. Miño y Dávila. Buenos Aires. 1995.
37. DEWEY, JOHN. “El niño y el programa escolar. Mi credo pedagógico”. Losada. Buenos Aires. 1963.
38. DEWEY, JOHN. “Cómo pensamos”. Paidós. Barcelona. 1989
39. DIAZ BARRIGA: “Currículum y evaluación escolar”. Aique. Buenos Aires. 1990.
40. DIAZ BARRIGA: “Tarea docente, un enfoque didáctico, psicosocial y grupal”. Nueva Imagen. México. 1993.
41. DÍAZ BARRIGA. “Docente y programa. Lo institucional y lo didáctico”. Aique. Buenos Aires. 1994.
42. DOCUMENTO DEL CEMED (Centro multimedial de Educación a Distancia). U.N.L. . Santa Fe. 2001.
43. ELLIOT, J. “La investigación- acción en educación”. Morata. Madrid. 1990.
44. EMMANUELE, E; BERTOLANO, L. “Universidad, docencia y saber pedagógico”. Cuadernos de Pedagogía N° 6. Secretaría Académica. U.N.R. Rosario. 1988.
45. FABRO, A. “Impacto de la aplicación de una experiencia didáctica innovadora en el marco de un proyecto de extensión de la Cátedra de Morfología Normal”. Publicación en el Libro del Tercer Encuentro de Jóvenes Investigadores de la Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. 1999.
46. FABRO, A. “Propuesta de innovación metodológica en el dictado de los trabajos prácticos de la asignatura Morfología Normal”. Revista Aula Universitaria N° 3. Santa Fe. 2000.
47. GARDNER, HOWARD. “Estructuras de la mente”. FCE. México. 1985.
48. GARDNER, HOWARD. “Inteligencias múltiples”. Paidós. Barcelona. 1995.
49. GIMENO SACRISTÁN, J. “El currículum: Una reflexión sobre la práctica”. Morata. Madrid. 1989.

50. GIMENO SACRISTÁN, J. “Profesionalización docente y cambio educativo” en “Maestros, formación, práctica y transformación escolar”. I.I.C.E. Miño y Dávila. Buenos Aires. 1992.
51. GIMENO SACRISTÁN, J; PÉREZ GÓMEZ, A. “Comprender y transformar la enseñanza”. Morata. Madrid. 1997.
52. GONZÁLEZ y JÁUREGUI. Actas del Congreso Internacional sobre Didácticas específicas en la formación del profesorado. Santiago de Compostela. 1992.
53. GONZÁLEZ, F Y NOVAK, J. “Aprendizaje significativo. Técnicas y aplicaciones”. Educación y futuro. Monografías para la Reforma. Cincel. España. 1993.
54. GUIDALEVICH, SERGIO. “Video y TV en educación a distancia”, del libro: “La educación a distancia. deseos y realidades”. Compiladoras: Litwin y Libedinsky. Facultad de Filosofía y Letras. Buenos Aires. 1990.
55. HEMPEL, C. “Filosofía de la ciencia natural”. Alianza. Madrid. 1979.
56. HOYOS MEDINA, CARLOS. “Epistemología y objeto pedagógico”. Universidad Nacional Autónoma. México. 1992.
57. KLIMOVSKY, G. “La Universidad para la Argentina 2000. Crisis actual de la Universidad”. Gráfica integral. Buenos Aires.1989.
58. LACASA, P.: “Aprender en la escuela, aprender en la calle”. Visor. Madrid. 1994.
59. LAVE, J.: “La cognición en la práctica”. Paidós. Buenos Aires.1991.
60. LEVIN, H.; RUMBERGER, R. “Requisitos educativos para el futuro trabajo”. Grao coordinador. Planificación de la Educación y el Mercado de Trabajo. Narcea. Madrid. 1988.
61. “LEY FEDERAL DE EDUCACIÓN”. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Buenos Aires. 1993.
62. LIBEDINSKY, MARTA. “Acerca de la distancia”. 3^{er} Seminario Internacional de Educación a Distancia. Rueda. Buenos Aires. 1999.
63. LITWIN, EDITH. “Tecnología educativa”. Paidós. Buenos Aires. 1996.
64. LITWIN, EDITH. “Las configuraciones didácticas”. Paidós. Buenos Aires. 1997.
65. MARTÍNEZ AZNAR, MARTÍN DEL POZO, RODRIGO VEGA, VARELA NIETO, FERNÁNDEZ LOZANO, GUERRERO SERÓN. Qué pensamiento curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? Revista Enseñanza de las Ciencias N° 19. Barcelona. 2001.
66. Mc CORMICK, R y JAMES, M. “Evaluación del currículum en los centros escolares”. Morata. Madrid. 1995.

67. MENIN, OVIDE. "La Psicología de la Educación como disciplina de confluencia". Editorial Pedagogía Universitaria. UNL. Santa Fe. Argentina. 1962.
68. MONEREO, C.: "Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: Enseñar a pensar y sobre el pensar". Infancia y Aprendizaje N° 50. Barcelona. 1990.
69. MOREYRA, M. A. "Mapas conceptuales en la enseñanza de la Física". Contactos. N° 3. 1988.
70. MOREYRA, M. A. y BUCHWEITZ, B. "Mapas conceituais: Instrumentos didaticos de avaliacao e de analise de curriculo". Moraes. Brasil .1988.
71. MOREYRA, M. A. y NOVAK, J. D. "Investigación en Enseñanza de las Ciencias en la Universidad de Cornell: Esquemas teóricos, cuestiones centrales y abordos metodológicos". Enseñanza de las Ciencias N° 1 . Barcelona. 1988.
72. MUÑOZ IZQUIERDO, CARLOS. "La dimensión tecnológica en la formación universitaria". Capítulo del libro: El currículum universitario de cara al nuevo milenio. De Alba, A. Plaza y Valdez editores. México. 1997.
73. NICKERSON, R. S.; PERKINS, D. N. Y SMITH, E. E.: "Enseñar a pensar". Paidós. Barcelona. España. 1989.
74. NOVAK, J. "Teoría y práctica de la educación". Universidad de Madrid. Alianza. Madrid. 1982.
75. NOVAK, J y GOWIN, D. "Aprendiendo a aprender". Martínez Roca. Barcelona. 1988.
76. ONTORIA, A. "Mapas conceptuales, una técnica para aprender". Narcea. Madrid. 1993.
77. PEREZ GÓMEZ, A. "Autonomía profesional y control democrático". Cuadernos de Pedagogía N° 220. Barcelona. 1993.
78. PÉREZ SERRANO, MARÍA GLORIA. "Investigación – acción. Compilación bibliográfica". Dykinson. Madrid. 1990.
79. PEREZ SERRANO, M. G. "Investigación cualitativa". La Muralla. Madrid. 1994.
80. PERKINS, DAVID. "La escuela inteligente". Gedisa. Barcelona. 1997.
81. PERRONE, VITO. "Towards a generative curriculum". 1995.
82. POPKEWITZ, T.: "Sociología política de las reformas educativas". Morata. Madrid. 1994.
83. POPPER, K. "Conjectures and refutations, routledge and kegan". Londres. 1969.
84. PORLAN, R. "Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza_ aprendizaje basado en la investigación". Díada. Sevilla. 1995.

85. POZO, J. "Teorías cognitivas del aprendizaje". Morata. Madrid. 1992.
86. POZO, J. "Aprendizaje de las ciencias y pensamiento causal". Visor. Madrid. 1997.
87. POZO, J. L. "Los diez mandamientos del aprendizaje. Aprendices y Maestros". Alianza. Madrid. 1998.
88. RESNICK, L.; KIOPFLER, L. "Curriculum y cognición". Aique. Buenos Aires. 1989.
89. RIVIERE, ANGEL. "La psicología de Vygotski". Visor. Madrid. 1988.
90. ROIG, HEBE. Capítulo: "EL lugar del vídeo en los proyectos de educación a distancia", del libro: "Educación a distancia en los 90. Desarrollos, problemas y perspectivas". Autores: Litwin, Maggio, Roig. Facultad de Filosofía y Letras. Programa de Educación a Distancia UBA XXI. Buenos Aires. 1994.
91. ROMERO, SOLIDARIO. Programa "Concentración coordinada de investigaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje universitarios". Tema de interés: "Metodologías y tecnologías de la educación". U.N.L. Santa Fe. 1996.
92. ROMERO, SOLIDARIO. "Curso básico sobre fundamentos psicológicos del aprendizaje". Santa Fe. 1997.
93. SALOMON, GAVRIEL. "Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente". En Infancia y aprendizaje. Alhambra Longman. Barcelona. 1992.
94. SALOMON, G.; PERKINS, D.; GLOBERSON, T. "Coparticipando en el conocimiento: La ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes". Revista Comunicación, Lenguaje y Educación. N° 13. 1992.
95. SANCHO, JUANA. "Para enseñar no basta con saber la asignatura". Paidós. Barcelona. 1993.
96. SARDÁ JORGE, ANNA; SANMARTÍ PUIG, NEUS. "Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias". Revista Enseñanza de las Ciencias N° 18. Barcelona. 2000.
97. SHULMAN, L. "Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: Una perspectiva contemporánea". En M. Wittrock (comp.). La investigación de la enseñanza. Enfoques, teorías y métodos. Paidós. México. 1989.
98. STENHOUSE, L. "Investigación y desarrollo del currículum". Morata. Madrid. 1984.
99. STENHOUSE, L. "La investigación como base del currículum". Morata. Madrid. 1987.
100. STONE WISKE, MARTHA. "La enseñanza para la comprensión: Vinculación entre la teoría y la práctica". Paidós. Buenos Aires. 1999.

101. TISHMAN, S, PERKINS, D y JAY, E. "Un aula para pensar". Aique. Buenos Aires. 1998.
102. VYGOTSKY L.S. "El desarrollo de los procesos psicológicos superiores". Crítica. Buenos Aires .1998.
103. WEILER, H. "La política internacional de producción de conocimientos y el futuro de la educación superior". Nuevos contextos y perspectivas vol. 1. Caracas. 1991.
104. YINGER, R. J. "Investigación sobre el conocimiento y el pensamiento de los profesores: Hacia una concepción de la actividad profesional". Actas del Primer Congreso Internacional sobre el pensamiento de los profesores y toma de decisiones. Servicio de publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla. 1986.