



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

La Inserción del Componente Ambiental en el Curso de Biología I
En la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología, de la Escuela de
Formación de Profesores de Enseñanza Media

Arq. Carmen Aida Antillón Aragón de Gálvez

Asesor
Doctor Oscar Hugo López Rivas

Guatemala, abril de 2016



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

La Inserción del Componente Ambiental en el Curso de Biología I
En la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología, de la Escuela de
Formación de Profesores de Enseñanza Media

Proyecto de mejoramiento educativo presentado al Consejo directivo de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Arq. Carmen Aida Antillón Aragón de Gálvez

Previo a conferírsele el agrado académico de Maestra en Artes de la Carrera de Maestría en Educación con Orientación en Medio Ambiente

Guatemala, abril de 2016

AUTORIDADES GENERALES

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo | Rector Magnífico de la USAC |
| Dr. Carlos Enrique Camey Rodas | Secretario General de la USAC |
| Licc. Mario David Valdés López | Secretario Académico de la EFPEM |

CONSEJO DIRECTIVO

| | |
|------------------------------------|--|
| MSc. Danilo López Pérez | Director de la EFPEM |
| Lic. Mario David Valdés López | Secretario Académico de la EFPEM |
| Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo | Representante de Profesores |
| Lic. Saúl Duarte Beza | Representante de Profesores |
| Lic. Tania Eliabeth Zepeda Escobar | Representante de Profesionales Graduados |
| PEM Ewin Estuardo Losley Johnson | Representante de Estudiantes |
| PEM José Vicente Velasco Camey | Representante de Estudiantes |

TRIBUNAL EXAMINADOR

| | |
|----------------------------------|------------|
| MSc. Rubén Rodolfo Pérez Oliva | Presidente |
| Dra. Amalia Geraldine Grajeda B. | Secretaria |
| Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo | Vocal |



Guatemala, 03 de septiembre 2015.

Coordinador
Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo
Unidad de Investigación
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, Zona 12

Estimado Doctor Chacón Arroyo:

Por este medio hago constar que he asesorado la arquitecta **Carmen Aida Antillón Aragón de Gálvez**, carné 1004461, en la elaboración de su trabajo de graduación denominado: **“La Inserción del Componente Ambiental en el curso de Biología I en la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media”**; el cual he revisado y comprobado que no ha incurrido en plagio de documentos, investigaciones y publicaciones electrónicas e impresas, por lo que se considera que es inédito y que el contenido del mismo es responsabilidad del autor.

Deferentemente;



Dr. Oscar Hugo López Rivas
Colegiado No. 3534

c.c. Archivo

El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado *“La inserción del componente ambiental en el curso de Biología I en la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología, de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media”*, presentado por el(la) estudiante **CARMEN AÍDA ANTILLÓN ARAGÓN**, carné No. **1004461**, de la Maestría en Educación con Orientación en Medio Ambiente.

CONSIDERANDO

Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los **once** días del mes de **abril** del año dos mil **dieciséis**.

“ID YENSEÑAD A TODOS”


Lic. Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM



Ref. SAOIT028-2016

c.c. Archivo
MDVL/caum

DEDICATORIA

Acto que dedico a DIOS por su infinita misericordia

A la Universidad de San Carlos de Guatemala por brindarme la oportunidad de superarme

A la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media por sus Programas Educativos de Maestrías.

A mi Familia por tener la paciencia y la ayuda pronta a los requerimientos profesionales

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a DIOS por hacer posible este acto académico.

Al Doctor Oscar Hugo López por sus atinadas y puntuales asesorías que permitieron que este trabajo fuera una realidad

RESUMEN

Este trabajo de investigación educativa se encuentra inmerso en una estructura académica de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, con el objetivo de ubicar el curso de Biología I, se presenta el programa académico establecido. Como idea generadora se aplicó la matriz de involucrados y problemas percibidos, los cuales enmarcan los criterios que los profesores han utilizado en el programa de clase orientado al aprendizaje por objetivos, y no desarrolla *el saber hacer y el saber ser*, que son parte de las “competencias”, metodología educativa que exige una reorientación estructural.

El grupo de estudiantes de Licenciatura para la enseñanza de la Química y Biología de la EFPEM, en el aprendizaje de temas ambientales no trabaja sobre la base de las competencias, y por consiguiente, carecen de un impacto significativo en la respuesta educativa, la inclusión del tema de desechos sólidos, como un ejemplo experimental, se detectó un efecto multiplicador en la recolección y reciclaje de basura.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se plantean dos proyectos piloto que representan un cambio fundamental como aporte de la Tesis de Maestría, donde se propone, primero la transformación del programa orientado por objetivos a competencias, y segundo, la inserción del componente ambiental. Con este propósito, se implementó el nuevo programa académico impartido por dos profesores de este curso, para aplicarlo como proyecto piloto en su grupo de alumnos, de su evaluación, se analizaron los resultados obtenidos, los cuales motivaron a una discusión para llegar a las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

ABSTRACT

This work of educational research is immersed in an academic structure of the School of Teacher Training Secondary Education, with the aim of locating the Biology I course, the academic program set is presented. As generating idea matrix involved and perceived problems was applied, which frame the criteria that teachers have used in the classroom program oriented learning objectives, and does not develop the know-how and know-being, which are part of the "competencies" educational methodology that requires a structural reorientation.

The group of graduate students for teaching Chemistry and Biology EFPEM in learning environmental issues does not work on the basis of skills, and therefore lack a significant impact on the education response, including the issue of solid waste, as an experimental example, a multiplier effect was detected in the collection and recycling of garbage.

Based on the above considerations, two pilot projects represent a fundamental change as a contribution of the Master's thesis, which proposes, first transformation oriented goals skills program, and second, the inclusion of the environmental component arise. For this purpose, the new academic program taught by two teachers of this course, to apply as a pilot project in his group of students, their assessment was implemented, the results were analyzed, which led to a discussion to reach conclusions and recommendations of the investigation.

ÍNDICE.

| | |
|---|----|
| Introducción | |
| 1 | |
| 1° ETAPA | 5 |
| Planificación del Proyecto de Mejoramiento Educativo | |
| I. Misión | 8 |
| II. Visión | 8 |
| III. Base Legal | 8 |
| IV. Objetivos | 9 |
| V. Funciones | 9 |
| VI. Estructura Organizativa | 10 |
| 2° ETAPA | 13 |
| Análisis Situacional | |
| 1. Aspectos relevantes del currículo de la Licenciatura y Profesorado de Química y Biología | 15 |
| 2. Justificación de la Carrera | 16 |
| 3. Aspectos relevantes del curriculum del Profesorado de Enseñanza Media en Química y Biología y ubicación del curso seleccionado | 20 |
| 4. Licenciatura en la Enseñanza de la Química y la Biología | 21 |
| 3° ETAPA | 23 |
| Análisis Estratégico | |
| 1. Causas de los dos problemas detectados | 26 |
| 2. Efectos de los dos problemas detectados | 26 |
| 3. Árbol de causas y efectos | 27 |
| 4. Objetivo general del proyecto | 29 |
| 5. Objetivos específicos del proyecto | 30 |
| 6. Presentación del programa de Biología I | 30 |
| 7. Definición de competencias | 34 |
| 4° ETAPA | 36 |
| Elaboración y Propuesta de Diseño del Proyecto | |
| 1. Propuesta para Metacompetencia del Profesor de la EFPEM | 36 |
| 2. Aporte del Proyecto | 37 |
| 3. Programa propuesto para el Curso de Biología I con aporte de Competencias | 38 |

| | |
|--|--------|
| 5° ETAPA | 47 |
| Explicación de la Propuesta | |
| Ejecución del Proyecto de Transformación del Programa Didáctico de Objetivos a Competencias | |
| 1. Propuesta | |
| A. Presentación | 47 |
| B. Metodología | 47 |
| C. Unidad de análisis | 48 |
| D. Material de apoyo | 48 |
| E. Desarrollo | 48 |
| 2. Material de apoyo a la docencia uno | |
| A. Cuadro sinóptico. | 50 |
| b. Mapa mental | 50 |
| C. Mapa conceptual | 51 |
| 3. Propuesta dos | |
| Inserción del componente ambiental al programa de Biología I | |
| A. El fundamento teórico del proyecto dos | 53 |
| B. Material de apoyo a la docencia dos | 56 |
| C. Inserción del componente ambiental | 59 |
| 6°ETAPA | 63 |
| 1. Analisis de Resultados en la Evidencias de Aprendizaje por Competencias . con el Docente A y sus Alumnos de Biología | 63 |
| 2. Analisis de Resultados en la evidencias de aprendizaje por competencias . con el docente B y sus alumnos de Biología | 67 |
| 3. Discusión de resultados | 76 |
| 4. Conclusiones | 80 |
| 5. Recomendaciones | 83 |
| Bibliografía | 85 |
| Anexos | 88 |
| Marco Conceptual y material de apoyo a los docentes | 88 |
| ¿Por qué Transformar un Programa de Objetivos a Competencias? | 88 |
| ¿Qué son las Competencias? | 89 |
| Definición de Pedagogía | 89 |
| Aprendizaje significativo | 90 |
| Aprendizaje activo | 90 |
| Conceptos sobre ejes transversales para la educación | 90 |
| Conceptos sobre educación significativa | 94 |
| Gráfico No 9 Evidencias de Aprendizaje | 96 |
| Cuadro Comparativo entre Objetivos y Competencias | 99 |

GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico N°1: Análisis Situacional del Curso de Biología en la Red Curricular | 17 |
| Gráfico N°2: Árbol de Problema 1, Causas y Efectos | 25 |
| Gráfico N°3: Árbol de Problemas 2, Causas y Efectos | 26 |
| Gráfico N°4: Las competencias básicas se dividen en Declarativas, . Procedimentales y Actitudinales | 33 |
| Gráfico N°5: Cuadro Sinóptico | 48 |
| Gráfico N°6: Mapa Mental | 49 |
| Gráfico N°7: Mapa conceptual, sobre las células biológicas | 50 |
| Gráfico N° 8: Contaminación y Destrucción de los Recursos Bióticos y Abióticos . de la Ciudad de Guatemala | 54 |
| Gráfica N° 9: Fotografía del Río Motagua | 55 |

CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro N° 1: Carrera del Profesorado de Enseñanza Media en Química . y Biología | 18 |
| Cuadro N° 2: Programa de Licenciatura en la Enseñanza de la Química . y Biología | 19 |
| Cuadro N° 3: Matriz de Involucrados y Problemas Percibidos | 22 |
| Cuadro N° 4: Definición de Acciones | 27 |
| Cuadro N° 5: Programa de Biología I | 28 |
| Cuadro N° 6: Programa de Biología I aporte por Competencias | 38 |
| Cuadro N° 7: Ejecución de la Aplicación de la Propuesta | 47 |
| Cuadro N° 8: Generación de Desechos Sólidos per cápita | 57 |
| Cuadro N° 9: Presentación Power Point sobre tema Basura | 58 |
| Cuadro N°10: Evidencia de Aprendizaje de la Aplicación de la Propuesta de . Transformación de Objetivos a Competencias, en el Curso de . Biología I | 61 |
| Cuadro N°11: Evidencia de Aprendizaje en la Aplicación de la Propuesta de . Inserción del Componente Ambiental, en el Curso de Biología I | 69 |

INTRODUCCIÓN

La situación ambiental ha venido sufriendo cambios perceptibles, desde que la humanidad se ha constituido como tal, la característica singular del ser humano, de transformar a la naturaleza para su disfrute o beneficio, ha tenido como consecuencia dichos cambios ambientales.

Sin embargo, estos cambios, aunque perceptibles respecto de la situación del planeta, no fueron drásticos (entiéndase riesgosos) hasta finales del siglo XIX. Durante ocho milenios la relación de la humanidad con la naturaleza ha sido de relativa armonía, es decir, los cambios provocados no estaban fuera de la posibilidad de recuperación de la naturaleza, (Barrientos, 2000 p.35).

Es precisamente durante el período llamado Revolución Industrial que el desarrollo de la ciencia y la tecnología abre posibilidades para que la población crezca, sin que a la fecha, se presenten mesetas homeostáticas, que como antes de ella, permitieron estabilizar el número de habitantes en nuestro planeta, (Sutton & Harmon, 2001 p.132).

Por otro lado, el desigual desarrollo económico en el planeta ha generado también desigualdades sociales, que a su vez, son la base o fuente de actitudes y comportamientos de los habitantes de países desarrollados, respecto de los subdesarrollados en relación con el medio ambiente. “Estos comportamientos y actitudes se manifiestan con claridad, por ejemplo: el hecho que un sexto de la población total (países industrializados) consume el 80% de los recursos y contamina en un 75% el ecosistema global”, (Barrientos, 2000 p.37).

Este es un hecho real, pese a que, precisamente, los países desarrollados son los que más invierten en educación como porcentaje de su producción nacional,

respecto de lo que invierten los países subdesarrollados. El 5.9 % del PIB, como promedio en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2004).

De la misma manera, por enfermedades vinculadas a la falta de agua limpia y de servicios de saneamiento básico fallecen más de 36.000 niños menores de cinco años cada año en América Latina y el Caribe, que comprende a todos los países de la región menos Cuba”. “La media de concentración de pequeñas partículas en las áreas urbanas va de 21 a 25 % en Ecuador, Perú, Bolivia, **Guatemala** y Nicaragua; mientras que en el resto de América Latina, al igual que en Estados Unidos y Europa occidental, la media se sitúa entre 11 y 15 por ciento; 14,500 niños mueren anualmente debido al alto grado de contaminación en el interior de sus viviendas por la quema de combustibles sólidos para cocinar y 1,000 perecen por la contaminación urbana. Lo anterior es según el Primer Atlas, sobre Salud y Medio Ambiente, publicado por la Organización Mundial de la Salud, (O.M.S. 22/Jun/2004).

Concretamente en Guatemala, según entrevista con Óscar Hernández, del programa hídrico del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (oct.2012), indica que, debido al acelerado proceso de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, se ha reducido el caudal de Guatemala. De seguir así, en 20 años habrá un déficit de 34 millones de metros cúbicos de líquido. El país tiene disponible 84 millones de metros cúbicos de agua; de éstos, 34 millones de metros cúbicos están contaminados y para el año 2025, si no se hace nada, el mal afectará a 68 millones de metros cúbicos.

El panorama presentado en las líneas anteriores, configura un futuro sombrío para Guatemala, si no se toman medidas urgentes. Estas medidas son de diversa índole como política, económica, educativa y otras, pero las que corresponden en este tratado son las educativas ambientales, por lo que la problemática pasa

necesariamente por dotar a la población de formación y conciencia ambiental, con actitudes y aptitudes congruentes con el ambiente.

De los anteriores planteamientos se deduce que los desastres naturales, resultado obvio de la situación del medio ambiente guatemalteco, y que afecta principalmente a las clases económicas más vulnerables, tendrán un efecto menor si la población tiene más y mejor educación, pudiendo estar mejor preparada para enfrentar dichos eventos.

En el escenario de la Educación Universitaria, se han propiciado enfoques educativos principalmente en el área de maestrías, pero a nivel de Licenciaturas, el componente ambiental generalmente es puntual enfocado a determinados contenidos en algunas de las asignaturas del pensum.

Es una oportunidad para los estudiantes de la Maestría en Educación Con Orientación en Medio Ambiente identificar propuestas para el desarrollo de proyectos que prioricen la inserción del componente ambiental en las carreras que imparte EFPEM, por el efecto multiplicador que el profesor formado en esta institución tiene para el desarrollo del país.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, este trabajo de investigación propone, analizar y definir en qué medida la estructura curricular del Profesorado de Enseñanza Media en Química y Biología, con énfasis en el curso de Biología I, permite la inserción de contenidos de "Educación Ambiental", a través de la inserción de *un eje transversal*, para propiciar un enfoque desarrollador, que dote a los estudiantes de valores que se expresen en actitudes y aptitudes acerca de un manejo sustentable del ambiente y desarrollo sostenible en dirección a un ecocentrismo, como parte del bien común y la formación ciudadana. Este documento, enfoca el análisis del curso de Biología I y la propuesta de inserción, el eje transversal incorporando al componente ambiental en los contenidos y desarrollo del curso, con un proyecto educativo, que propicie la participación y

empoderamiento del tema por parte de los docentes y alumnos, propiciando un efecto multiplicador por el tipo de actividad docente que constituye el que hacer del trabajo de EFPEM.

Con referencia a lo anterior, el curso de Biología I está enfocado a las características de los seres vivos, se analiza la base celular de la vida, su metabolismo y las características químicas de las fuentes de aguas, pero no se enfocan en la contaminación de las mismas; por las acciones antropocéntricas, el ser humano drena sus aguas residuales a ríos, lagos y mar produciendo contaminación, con los desechos sólidos, líquidos y pastosos y no existen suficientes programas efectivos que transformen estos desechos en material reutilizable, como parte de una vida sustentable. Es parte del propósito de este estudio sensibilizar a los participantes de este proceso enseñanza aprendizaje, de cómo la acción del ser humano impacta en los recursos bióticos y abióticos del planeta, para propiciar cambios de actitud en beneficio del manejo sustentable de estos recursos.

1° ETAPA

Planificación del Proyecto de Mejoramiento Educativo

Es importante que la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) en su visión y misión establezca las bases científicas, sobre el cual debe generar el establecimiento de los lineamientos, para la inserción del componente ambiental, en todas los currículos de sus carreras e incorporar el eje de Educación Ambiental como parte de la planificación del aprendizaje significativo, basado en competencias, y con una formación del ciudadano ambiental, que debe caracterizar con valores que expresen actitudes y aptitudes orientadas al bien común, como base de todo desarrollo sustentable que permite un enfoque ecocentrista y es parte de los objetivos de este estudio sensibilizar a los participantes de este proceso enseñanza aprendizaje, de cómo la acción del ser humano impacta en los recursos bióticos y abióticos del planeta, para propiciar cambios de actitud en beneficio del manejo sustentable de estos recursos y que se propicie la participación y empoderamiento del tema por parte de los docentes y alumnos, al obtener un efecto multiplicador por el tipo de actividad docente que constituye el que hacer del trabajo de la EFPEM.

Es importante que se analice cómo se constituyó la EFPEM y sus antecedentes históricos que son el fundamento de su accionar actual, tal como lo muestra el Manual de Organización EFPEM, 2006, que define un marco referencial para los aportes del presente trabajo de investigación, a continuación:

1965 El gobierno de Guatemala solicitó a UNESCO formular un proyecto para la formación de Profesores de Enseñanza Media.

1967 El 7 de febrero se firmó el Convenio de Cooperación entre el Ministerio de Educación y la Universidad de San Carlos de Guatemala, culminando así, una serie de gestiones para lograr un mejor entendimiento entre las dos instituciones estatales encargadas de la educación sistemática.

En mayo, el Comité de Coordinación, sometió a la consideración del Rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala y del Ministerio de Educación, un informe en el cual, en una de sus partes, expresa que “la oficina de Planeamiento integral de la educación del Ministerio de Educación, el Instituto de investigaciones y Mejoramiento Educativo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Facultad de Humanidades y otras instituciones han estudiado el problema que enfrenta Guatemala, relativo a la carencia de profesores de enseñanza media con la formación académica adecuada.

En agosto, fue elaborado un nuevo proyecto para la creación de una Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media. En diciembre se publicó el Proyecto para la creación de una Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, el cual fue elaborado por el Comité de Coordinación Ministerio-Universidad, el Consejo Técnico de Educación y la OPIE, con asesoría de UNESCO. Dicho proyecto describe el problema, señala el posible financiamiento y presenta una serie de anexos de información estadística.

1968 El 4 de septiembre, el Consejo Superior Universitario donó terrenos de la ciudad universitaria para la construcción del edificio de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, y el de la Escuela de Aplicación, según Acto No. 986, punto 3o.

El 12 de noviembre, por Acuerdo No. 6733 de la Rectoría, según resolución del Consejo Superior Universitario, se creó en la Facultad de Humanidades, la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media y su Escuela de Aplicación.

1969 El 8 de febrero, según el Punto 6º del Acta No. 966 de sesiones del Consejo Superior universitario, se creó en la Facultad de Humanidades, la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, y se aceptó la ayuda del Ministerio de Educación, de UNESCO y del Banco Mundial. En marzo, la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, inició sus funciones.

En agosto, el Gobierno de la República y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, firmaron el Plan de Operaciones, con lo cual quedó legalmente establecido el Proyecto GUA-11 Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM). En octubre la Junta Directiva de la Facultad de Humanidades, sacó a concurso de oposición los cargos de Director y Coordinador de la Escuela.

1970 En marzo, el Jurado Calificador del Concurso de Oposición adjudicó la Dirección al Licenciado Ricardo Peña Pinto. En octubre, la junta Directiva de la Facultad, apoyó el Estatuto y el Plan de Estudios y lo elevó al Consejo Superior Universitario.

El 28 de octubre la Junta Directiva de la Facultad de Humanidades en Acta No. 692, Punto 1º. Acordó nombrar al licenciado Ricardo Peña Pinto, Director de la EFPEM; con efecto del 1º de enero de 1971.

1971 El 13 de febrero, el consejo Superior Universitario, según Acata 10-87, Punto 5º aprobó el Estatuto de la EFPEM. (Manual de Organización EFPEM, 2006)

En marzo, el Gobierno aprobó una ampliación de fondos para el presupuesto de la EFPEM por valor de Q. 115,400.00 Decreto de Presupuesto No. 38-71.

1972 En abril se inició una investigación para determinar la situación del Profesorado de Enseñanza Media en servicio, para contar con criterios válidos para organizar un programa de profesionalización.

1973 En enero dan inicio los trabajos de construcción de los edificios que alojarán la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media y su Escuela de Aplicación, en la Ciudad Universitaria.

1986 Se inauguraron los estudios del Profesorado en Ciencias Económicas contables.

1998 La EFPEM vino impulsando por varios períodos su separación de la Facultad de Humanidades y fue el 22 de julio de 1998 cuando el Honorable Consejo Superior Universitario otorgó la separación definitiva en Punto SEXTO DEL Acta No. 10-98. En este acuerdo las Secciones Departamentales que pertenecían a la Escuela pasaron a depender de la Facultad de Humanidades.

2009 EFPEM ofrece los siguientes programas:

Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física

- Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias Económico contables
- Profesorado de Enseñanza Media en Computación e Informática
- Profesorado de Enseñanza Media en Química Biología
- Profesorado de Enseñanza Media en Lengua y Literatura
- Licenciatura en la Enseñanza del Idioma Español y Literatura
- Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física
- Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología
- Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Económico Contables

Además se desarrollaron las Maestrías:

- Educación con Orientación en Medio Ambiente
- Formación de Formadores; y
- Educación con Énfasis en Modelos alternativos

I. Misión

“Somos una Escuela no facultativa, comprometida a trabajar conjuntamente y en forma responsable, con ética y apegada a valores morales e institucionales, para el desarrollo integral en la formación de profesores en los distintos niveles educativos del sistema nacional”.

II. Visión

Ser la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media no facultativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la encargada de mejorar constantemente la formación de los profesionales para que cuenten con un alta calidad académica y didáctica y que se constituyan en entes activos e innovadores dentro de las necesidades educativas requeridas por el Ministerio de Educación en el marco de la Reforma Educativa.

III. Base legal:

Reglamento General de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, Artículo 2: la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM- se encargará de organizar, coordinar y poner en práctica los programas de formación, investigación, extensión y servicio relacionados a las asignaturas de Matemática, Física, Química, Biología, Contabilidad, Idioma Español, Computación y técnicas del sistema educativo, así como otros aspectos de la educación nacional que en el futuro se consideren necesarios de acuerdo con las políticas educativas del país.

Artículo 6: La Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media responde a la necesidad del sistema educativo nacional y de Universidad de San Carlos, en la formación de profesionales que Contribuyan a la solución de la problemática educativa del país en las materias, disciplinas y aspectos educativos de su competencia.

Artículo 7: para el cumplimiento de la política de la Educación Superior, la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media impartirá las carreras necesarias en su sede central y en el interior del país, coordinando para el efecto con el Ministerio de Educación y así atender las necesidades que éste identifique.

Artículo 8: El fin fundamental de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media es elevar el nivel educativo de la población estudiantil cubierta por el sistema Educativo Nacional, especialmente formando para el efecto profesionales que construyan conocimiento con bases sólidas.

Artículo 42: La Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media queda autorizada para otorgar grados académicos y los títulos profesionales, que corresponden a los estudios que en ella se realicen.

IV. Objetivos

La Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, tiene los objetivos siguientes: **Objetivo General:** Formar profesionales en las disciplinas de Ciencias Contables, Lengua y Literatura, Informática, Matemática, Física, Química y Biología dentro del plan oficial del sistema educativo nacional.

Objetivo Específicos

- Organizar y ejecutar programas de profesionalización para el personal docente en servicio que no cuentan con especialización en la enseñanza de las materias bajo su responsabilidad.
- Desarrollar la investigación científica en el marco de la educación nacional para contribuir a la solución de problemas educativos nacionales.
- Promover la creación de programas de formación docente de acuerdo con las demandas y necesidades existentes en el sistema educativos nacional.
- Promover ante las instancias relacionadas con educación, proyectos o programas que se consideren de beneficio para la sociedad.
- Investigar, estudiar, divulgar y aplicar los aspectos referentes a la educación en Guatemala, con énfasis en la enseñanza de las asignaturas de su competencia.
- Establecer vínculos de cooperación con otras instituciones, tanto nacionales como extranjeras que se dedican a la formación de profesionales para la enseñanza.
- Promover y producir material de apoyo para difundir el conocimiento relativo a la enseñanza de los distintos niveles del sistema educativo en Guatemala.

V. Funciones

Las funciones de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media son las siguientes, (Manual de Organización EFPEM, 2006).

- Formar profesionales para la educación en los distintos niveles educativos que respondan a las necesidades educativas del país.
- Fomentar las líneas de investigación sobre la problemática de la educación con base a la realidad nacional.
- Fomentar la planificación en las áreas de docencia, investigación y extensión a corto, mediano y largo plazo.
- Crear estrategias para alcanzar la excelencia académica a través de incentivar la investigación social, la docencia participativa y los programas de extensión.
- Coadyuvar al desarrollo económico, social, político y cultural, nacional y regional, alcanzando un alto grado de pertinencia y calidad en la formación de profesionales de nuestra área.

- Establecer la autoevaluación externa de programas para el desarrollo curricular, con participación de estudiantes, profesores y personal de apoyo con fines de mejoramiento de calidad y acreditación en la educación superior universitaria.

VI. Estructura Organizativa

La Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media está organizada de la siguiente forma: Consejo Directivo, Director, Consejo Académico, Unidad de Investigación, Unidad de Planificación, Unidad de Docencia, Unidad de Extensión y Publicaciones, cátedras, estudiantes.

Artículo 31: El Consejo Académico es el organismo asesor del Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media en los aspectos relativos a las actividades académicas de la Escuela y se integra de la siguiente manera:

Por los Jefes de Unidades y Coordinadores de Áreas, además un representantes estudiantil por cada Unidad y Área. Uno de ellos fungirá como Coordinador y otro como Secretario el Consejo, electos por los miembros del mismo.

Para ser representante estudiantil ante el Consejo Académico se requiere tener un mínimo de quince (15) cursos aprobados en su pensum de estudios con un promedio mínimo de setenta (70) puntos. Los representantes estudiantiles fungirán por períodos de un año y serán electos por la Asociación de estudiantes de cada programa a través del voto directo.

Artículo 32. El Consejo Académico tendrá las atribuciones siguientes:

- Supervisar la metodología y técnicas aplicables para el proceso de enseñanza aprendizaje, así como, proponer a los docentes modalidades de evaluación y promoción estudiantil.
- Revisar de manera continua los lineamientos para la realización de los Exámenes de Graduación y proponer al Consejo Directivo formas opcionales para su realización.
- Impulsar las actividades de docencia, investigación y extensión de la Escuela;
- Promover el establecimiento de nuevas carreras y determinar los requisitos académicos para su creación;
- Formular las normas de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y velar por el cumplimiento de las mismas;
- Promover la capacitación y especialización de la especialización de los docentes de la Escuela por medio del otorgamiento de becas de estudios.
- Dictaminar sobre solicitudes de exámenes especiales o extraordinarios que estén contemplados en el reglamento de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes.
- Dictaminar sobre equivalencias de cursos, traslados de estudiantes a otras carreras y demás aspectos relacionados con los planes de estudio;
- Conocer y dictaminar sobre asuntos académicos y docentes sean sometidos a su consideración;
- Proponer al Consejo Directivo al sustituto del coordinador del Consejo Académico, por ausencia temporal de éste (siempre que no exceda de seis meses dicha ausencia).
- Responder consultas que le formulen otros organismos en el ramo de su competencia conforme a los lineamientos del Consejo Directivo.
- Celebrar reuniones periódicas con el personal docente para tratar asuntos relativos a la docencia.
- Organizar actividades de superación y actualización para el personal docente de la Escuela;
- Las demás que contribuyan al buen desarrollo de la Escuela y que sean inherentes a su naturaleza.

Artículo 37. La Unidad de docencia y Desarrollo Curricular es el órgano encargado de planificar, dirigir, coordinar, organizar y supervisar las acciones tendientes al mejoramiento de la docencia, así mismo, proponer acciones que permitan el desarrollo curricular de la Escuela.

Son Funciones de la Unidad, las siguientes:

- Proponer al Consejo Académico las medidas tendientes a la superación del nivel académico de la Escuela.
- Proponer al Consejo Académico los estudios curriculares para creación de nuevas carreras.
- Impulsar cambios y ajustes curriculares de las distintas carreras que se imparten de acuerdo a las necesidades del país.(P.3-7)

Es importante documentar la misión, visión, base legal y objetivos de la EPEM porque esto nos permite visualizar que la EFPEM está involucrada en el desarrollo integral de los profesores de enseñanza media, entes multiplicadores en el desarrollo de la educación de Guatemala. Esta formación no puede ser integral sin el componente ambiental, dentro de un marco de la investigación científica y en respuesta de una demanda a las necesidades existentes en el desarrollo cotidiano de la vida nacional. Cada uno de los aspectos enunciados y documentados en el Manual de Organización de EFPEM, comprende la base legal y normativa de la organización, sobre la cual se enmarca toda propuesta educativa que propicie el desarrollo del país.

2° ETAPA

Análisis Situacional

La Universidad de San Carlos de Guatemala fue fundada durante la Colonia Española como “Universidad Real y Pontificia de San Carlos Borromeo” en 1676; la base filosófica de la USAC la presenta el Consejo Superior Universitario en el Punto Segundo, del Acta 26-98 de fecha 16 de septiembre del año 1998, aprobó el documento que contiene el análisis de la realidad y necesidades de la sociedad guatemalteca, en donde concluye“... La Universidad de San Carlos de Guatemala, como parte del estado, inmersa en la sociedad para cumplir con su función superestructural de acuerdo al mandato constitucional, busca y propone soluciones a la problemática del país, por medio de la docencia, la investigación y la extensión, para lo cual plantea la necesidad de alcanzar la excelencia académica en función del desarrollo sostenible. Luego el cinco de diciembre de 1944 fue presentado el proyecto de fundación de la facultad de Humanidades y ratificada el diecisiete de septiembre de 1945 donde se gestó la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) que finalmente se fundó el 12 de noviembre de 1968”. Peláez A., O. (Ago. 2014) periódico.

En el transcurrir de esos años, los escenarios nacionales, regionales y mundiales han cambiado, pero la posición de Guatemala en la clasificación mundial de desarrollo humano sigue igual. No se han podido modificar las condiciones nacionales en educación, que hagan que, en este país, todos tengan las mismas oportunidades. Se ha aceptado la diversidad cultural y lingüística que se tiene, así como que la única ruta viable para el desarrollo se centra en el poder de la educación para modificar calidades humanas en nuestros conciudadanos. Peláez A., O. (Ago. 2014) periódico.

Después de las consideraciones anteriores, se debe evaluar el papel que ha jugado la EFPEM y la necesaria propuesta de nuevas carreras que puedan cubrir nuevas necesidades, como por ejemplo la preocupación por el tema del ambiente. En ese proceso de reflexión, la EFPEM es actualmente la institución de educación superior líder en la formación que plantea un compromiso especial en el sentido de trazar el horizonte de lo que en el país se debe hacer en materia de formación de recurso docente para el nivel de educación media y superior.

Hay dos factores que son importantes para comprender mejor la incompatibilidad entre las herramientas que el estudiante ha adquirido y las que necesitará para enfrentar el mundo: las características de estos estudiantes y las características del servicio que recibe. La interacción entre estos dos elementos permite visualizar una relación muy importante entre las expectativas que se forman los individuos y el grado de adaptabilidad de la instrucción que reciben.

En los inicios del siglo XXI, la Universidad de San Carlos, por medio de la EFPEM, debe pasar de la fase de formación de Profesores de Enseñanza Media, a la fase de generación de conocimientos en las ciencias de la educación, así como convertirse en un centro de alta formación de formadores, que den respuestas a las competencias ciudadanas que necesitan los guatemaltecos, para contribuir con el trabajo colectivo que otorgue beneficios sociales, bajo los principios de igualdad de oportunidades, equidad en el acceso a las mismas y el disfrute de la riqueza social que se produce.

Dentro de la EFPEM se seleccionó el Profesorado de Enseñanza Media con Especialización en Química y Biología, que es uno de los profesorados que iniciaron desde los años setenta. Muchos de los egresados han cumplido con los objetivos y metas trazadas desde el convenio tripartito que dio vida a la EFPEM que inició con el Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias, con la opción de especialización simple, ya sea en Química o en Biología y posteriormente en los años ochenta los egresados podían obtener el título de Enseñanza Media con la

doble especialidad de Química y Biología, situación que se mantiene en la actualidad.

1. Aspectos Relevantes del Currículo de la Licenciatura y Profesorado de Enseñanza Media con especialidad en Química y Biología.

El Profesorado de la Enseñanza Media de Química y Biología constituye la base y prerrequisito para la Licenciatura del mismo nombre. Es objetivo de este capítulo, analizar los enfoques y lineamientos de este currículo.

La Reforma Educativa que impulsa el Ministerio de Educación y la puesta en marcha del Currículo Nacional Base para el nivel medio, las competencias, ejes, contenidos, etc. que contiene el mismo, muestran la necesidad de transformar este profesorado, actualizándolo de acuerdo a las nuevas tendencias de reforma en educación y las necesidades tecnológicas de científicas que demandan la sociedad, Pérez, R. (2010 p.19).

Por lo anterior se identifica como un aspecto relevante que este Currículo tanto de la licenciatura como el profesorado de Enseñanza Media con especialidad en Química y Biología sea motivo de una *Reforma Educativa*, aplicando las competencias como eje de transformación.

Guatemala es de los pocos países que todavía mantiene un sistema de formación docente en normales o institutos del nivel medio. Recién comienza la profesionalización de maestros en servicio en el nivel universitario. Los estudios regionales e internacionales señalan la correlación entre la calidad de los resultados en pruebas de logros y la condición del desarrollo profesional docente, (DIPLAN-MINEDUC, 2014 p.6)

Como resultado de talleres y seminarios realizados en la Escuela, con motivo de la Reforma Universitaria y de la necesidad de reformar el currículo se obtuvo

conclusiones valiosas, tal el caso, de la necesidad de darle continuidad a los estudios de profesorado con la intención de mejorar la formación del egresado de las carreras intermedias y consecuentemente mejorar la educación media en el país. Al mismo tiempo, se concluye que la EFPEM ha perdido la oportunidad de tener una presencia más significativa en el sistema educativo nacional, al propiciar -por no contar con grados académicos- que sus egresados, la mayoría maestros en servicio, desarrollen estudios en otras especialidades diferentes a la docencia, con lo cual al graduarse abandonan la docencia y el sistema pierde valiosos recursos.

Por lo anterior, el diagnóstico fortalece la idea que la Universidad de San Carlos debe promover y ver como necesario la oferta de programas de licenciatura que complemente los estudios de profesorado de Enseñanza Media contribuyendo de esa forma al mejoramiento de la calidad educativa del país.

Justificación de la Carrera

La Licenciatura en la Enseñanza Media de la Química y Biología, se plantea sobre la base de las siguientes consideraciones:

1. Los egresados del Profesorado en Química y Biología de la EFPEM no cuentan con la oportunidad de continuar estudios a nivel de grado académico en su misma unidad académica.
2. La enseñanza de la Química y Biología debe mejorar, para lo cual se considera necesario y urgente formar recurso profesional con alto nivel didáctico, de tal forma que se erradiquen las actitudes negativas, que los estudiantes tienen para con estas materias.
3. Es urgente que el Nivel Medio del sistema educativo cuente con recurso profesional calificado y con estudios de Licenciatura, esta es una forma de garantizar que la enseñanza sea de mejor calidad.

4. Estudios realizados en la EFPEM, con participación de estudiantes y profesores hacen establecer la urgente necesidad de ofrecer los estudios de Licenciatura. Así mismo el diagnóstico citado con anterioridad fortalece dicha urgencia.
5. Los resultados obtenidos en los últimos años con la implementación del sistema de ubicación y nivelación de estudiantes de primer ingreso de la USAC, evidencia graves problemas en la enseñanza aprendizaje de las ciencias exactas, naturales y social humanistas, de forma que la Universidad de San Carlos de Guatemala y la EFPEM en particular, consciente de su responsabilidad ofrece por medio de la presente respuesta una alternativa para ir solucionando progresivamente el problema.
6. La propuesta de ofrecer los estudios de Licenciatura en la EFPEM es congruente con lo establecido en el Artículo 14 del Reglamento General de la Escuela, la Reforma Universitaria, la Reforma Educativa, la transformación de la escuela normal, el marco filosófico y académico de la USAC y el diagnóstico realizado para el efecto.

El MINEDUC, con el Currículo Nacional Base 2007, obligatorio para el magisterio de Primaria, trabaja ya competencias, con indicadores de logro, con relación a los contenidos y la inserción del componente ambiental en dicho currículo, incorpora la planificación de elementos de aprendizaje, basados en competencias e indicadores de logro en las áreas curriculares. En el escenario de la Educación Universitaria, se han propiciado enfoques educativos principalmente en el área de maestrías, pero a nivel de Licenciaturas, el componente ambiental generalmente es puntual enfocado a determinados contenidos en algunas de las asignaturas del pensum. Es una oportunidad para los Maestros en Educación con Orientación en Medio Ambiente propiciar proyectos educativos que transformen el comportamiento antropocéntrico por un comportamiento ecocéntrico debe ser uno de los muchos retos la EFPEM, el proyecto de reciclaje de basura, debe propiciar la inserción del componente ambiental en las carreras que imparte, ya que el efecto

multiplicador, del profesor formado en la EFPEM debe ser significativo en el tema ambiental y un factor de cambio en el sistema educativo nacional.

Este trabajo propone, analizar y definir en qué medida la estructura curricular del Profesorado de Enseñanza Media en Química y Biología influye en la enseñanza de sus cursantes. Entre las formas de enfocar el desarrollo de un proyecto se seleccionó el Método Inductivo, porque va de lo particular a lo general y la incidencia de este proyecto es puntual en el curso de Biología.

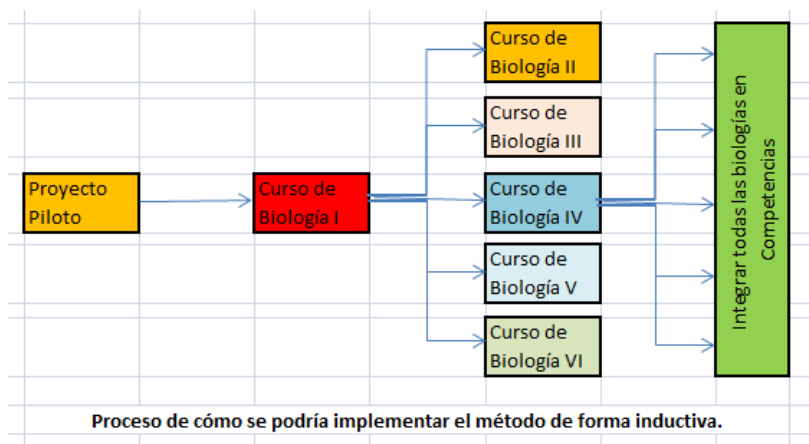
Método Inductivo: por definición método inductivo, se refiere a procesos lógicos de razonamiento, son fundamentales para la construcción de una argumentación. Se definen como herramientas metodológicas, es un modo de razonar que nos lleva: Blaug, M. 1985

- a) De lo particular a lo general.
- b) De una parte a un todo.

El proyecto de Inserción del Componente Ambiental y la implementación de Competencias desde la óptica de un proyecto de graduación solo se puede abordar como un proyecto piloto; que parte de lo particular, y se selecciona una asignatura, Biología I ubicada dentro de la red curricular en el I Ciclo y este curso en uno de sus objetivos generales, define:

Desarrollar en los estudiantes una actitud favorable a la conservación de la Biosfera y el manejo sostenido de los recursos naturales.

Gráfico 1: Análisis Situacional del Curso de Biología en la Red Curricular.



Fuente: elaboración propia Arq. A. Antillón de G. 2014

El proyecto de Inserción del Componente Ambiental se propone como proyecto Piloto en el cursos de Biología, I, la cual en sus objetivos, propicia la inserción de contenidos de *Educación Ambiental*, a través de la inserción de un eje transversal, para propiciar un enfoque desarrollador, que dote a los estudiantes de valores que se expresen en actitudes y aptitudes acerca de un manejo sustentable del ambiente y desarrollo sostenible en dirección a un ecocentrismo, como parte del bien común y la formación ciudadana. Al analizar la estructura del currículo del Profesorado de Enseñanza Media de Química y Biología, esta se basa en objetivos. Mientras que este documento, enfoca el análisis de los cursos de Biología I y la propuesta de inserción; asimismo el eje transversal incorporando el componente ambiental en los contenidos y desarrollo de los cursos, con un proyecto educativo, que propicie la participación y empoderamiento del tema. Dado que los desechos sólidos son un problema mundial, es importante preguntarnos ¿Cuántos desechos sólidos producimos? ¿Qué tipo de desechos sólidos generamos? ¿Qué pasaría si clasificáramos el plástico, el vidrio, el papel? ¿Hay personas interesadas en reutilizar los que nosotros desechamos? ¿El reciclaje hace algún impacto en el bienestar del planeta? La respuesta a este tipo de preguntas, y acciones generada por parte de los docentes y alumnos, debe propiciar un efecto multiplicador, por el tipo de actividad docente que constituye el que hacer de trabajo de la EFPEM.

Es conveniente observar que el curso de Biología I está enfocado a las características de los seres vivos, se analiza la base celular de la vida, su metabolismo y las características químicas de las fuentes de aguas, pero no se enfocan en la contaminación de las mismas, por las acciones antropocéntricas, el ser humano drena sus aguas residuales a ríos, lagos y mar produciendo contaminación, con los desechos sólidos, líquidos y pastosos y no existen suficientes programas efectivos que transformen estos desechos en material reutilizable. Resulta oportuno indicar como parte del propósito de este estudio sensibilizar a los participantes de este proceso enseñanza aprendizaje, de cómo la acción del ser humano impacta en los recursos bióticos y abióticos del planeta, para propiciar cambios de actitud en beneficio del manejo sustentable de estos recursos.

3. Aspectos Relevantes del Currículo del Profesorado De Enseñanza Media en Química y Biología y Ubicación del Curso Seleccionado.

Cuadro N°1: Carrera del Profesorado de Enseñanza Media en Química y Biología

| I CICLO | | II CICLO | |
|------------------|-------------------------------------|-----------------|---|
| E01.00.03 | Pedagogía I | E02.00.03 | Pedagogía II |
| IO1.00.03 | Técnicas de Investigación y Estudio | L02.00.03 | Lenguaje |
| L01.00.03 | Lenguaje I | M02.00.04 | Matemática II |
| M01.00.04 | Matemática I | B02.00.04 | Biología II |
| B01.00.04 | Biología I | Q02.00.04 | Química II |
| Q01.00.04 | Química I | CF01.00.03 | Cultura Filosófica |
| III CICLO | | IV CICLO | |
| PsO1.00.03 | Psicología del Aprendizaje | E06.00.03 | La Educación Media y la Formación Integral del Adolescente. |
| EO4.00.03 | Evaluación Escolar I | E05.00.04 | Evaluación Escolar II |
| 03.00.03 | Didáctica General | E03.11B.03 | Didáctica Especial de la Biología |
| F01.11.04 | Física 1 | F02.11.04 | Física II |
| B03.11.04 | Biología III | B04.11.04 | Biología IV |
| Q03.11.04 | Química III | Q04.11.04 | Química IV |
| E09.11.03 | Curso Introductorio a la Docencia | E09.11.03 | Curso Introductorio a la Docencia |

| V CICLO | |
|------------|---------------------------------------|
| E07.00.03 | Organización y Administración Escolar |
| H01.00.03 | Historia de Guatemala |
| E10.11B.03 | Práctica Docente de Biología |
| B05.11.04 | Biología V |
| E03.11Q.03 | Didáctica Especial de la Química |
| Q05.11.04 | Química V |

| VI CICLO | |
|------------|--------------------------|
| E10.11Q.05 | Práctica Docente Química |
| Q06.11.04 | Química VI |
| B06.11.04 | Biología VI |
| E08.11.05 | Seminario |
| H02.00.03 | Realidad Nacional |
| | |

Fuente: Catálogo EFPEM www.usac.edu.gt/archivos/efpemCatalogoEFPEM.pdf

Como se puede observar los cursos de química y biología en los seis semestres que dura el Profesorado de Química y Biología, existen en todos los semestres con un avance encadenado de prerrequisitos, en el que los cursantes acumulan conocimientos y contenidos de la especialidad, pero no adquiere capacidades actitudinales, procedimentales y declarativas que le permitan desempeñarse en puestos de Profesorado, cuando en el Currículo Nacional Base ya existe el aprendizaje por competencias desde 2007 y aún no se reforma el Nivel Medio y la enseñanza universitaria con las mismas características, conforme lo demandan las reformas educativas de un mundo globalizado.

4. Licenciatura en la Enseñanza de la Química y la Biología.

Terminado el profesorado con la licenciatura se siguen cuatro semestres, así:

Cuadro N° 2: Programa de Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología.

| PRIMER SEMESTRE | |
|-----------------|-------------------------------------|
| B08.32.04 | Anatomía General |
| Q08.32.04 | Físico – Química |
| E11.32.03 | Didáctica de la Botánica |
| E15.00.03 | Estadística Aplicada a la Educación |
| E14.00.03 | Teoría de aprendizaje |
| E20.00-03 | Legislación Educativa |

| SEGUNDO SEMESTRE | |
|------------------|---|
| B10.32.04 | Introducción a la Fisiología |
| Q07.32.04 | Química Orgánica |
| E19.32.03 | Informática Aplicada |
| E16.00.03 | Método de Investigación Educativa |
| Q09.32.04 | Análisis Inorgánico Cualitativo |
| Ps04.00.03 | Organización y Administración de Personal |

| TERCER SEMESTRE | |
|------------------------|--------------------------------------|
| B07.32.04 | Ecología y Biogeografía |
| Q10.32.04 | Análisis Inorgánico Cuantitativo |
| Q11.32.04 | Microbiología de Alimentos |
| E17.00.03 | Elaboración de Proyectos Educativos. |
| E13.32.03 | Didáctica de Zoología |
| E10.32.03 | Didáctica de la Química Orgánica |

| CUARTO SEMESTRE | |
|------------------------|---|
| B09.32.04 | Geobiología |
| E12.32.03 | Didáctica Química Inorgánica |
| B11.32.03 | Genética y Evolución |
| E22.00.03 | Diseño y Elaboración de Textos Educativos |
| E21.32.03 | Laboratorio Didáctico |
| I02.00.05 | Seminario |

Fuente: Catalogo EFPEM www.usac.edu.gt/archivos/efpemCatalogoEFPEM.pdf

En la rama de la Biología se relaciona en el primer semestre Anatomía General, Didáctica de la Botánica; en el segundo semestre Fisiología y Análisis Inorgánico Cualitativo; en el tercer semestre Ecología y Biogeografía, Análisis Inorgánico Cuantitativo, Microbiología de Alimentos, Didáctica de Zoología, y en el cuarto semestre Geobiología, y Genética y Evolución; un total de 10 cursos de un total de 24 de la licenciatura, constituye el 41.7% del total, la mayor concentración.

3° ETAPA. Análisis Estratégico.

La USAC, dentro de sus principales objetivos, está la enseñanza para la formación de profesionales capaces de desenvolverse en el medio guatemalteco y esto lo transmite a todas sus dependencias incluyendo la EFPEM, con el énfasis en la enseñanza media y con el hecho de hacerlos capaces en cada una de sus especialidades llegamos a poner el ejemplo en la carrera intermedia del profesorado en la Enseñanza Media de Química y Biología con opción de seguir la licenciatura en la Enseñanza Media de Química y Biología, donde la información programática y contenidos de los cursos que incluyen para enfrentar esta realidad, no llega a hacerlo operativo y por ello poco competente.

En el Profesorado solo existen tres cursos que podrían dirigirlo a hacerlo competente como lo son Práctica Docente de la Biología, Seminario y Realidad Nacional, de un total de 37 cursos o sea el 8.1% y en la licenciatura otros dos cursos como son el Laboratorio Didáctico y el Seminario o sea el 8.3% que en el total haría de 61 cursos asignados solo 5 con esta orientación operativa y competente el 8.2%, concluyendo que el resto 91.8% lo haría como receptor de información, estimulando una actividad memorística y no aplicar la gama de competencias que podría adquirir durante el proceso de la licenciatura en la Enseñanza Media de Química y Biología, puesta como ejemplo que la misma directriz se sigue en las otras licenciaturas que ofrece EFPEM.

Pero observándolo de otra manera, en el Nivel Medio del profesorado de Química y Biología existen 8 cursos con relación con la Biología y en la Licenciatura 10 cursos más para un total de 18 curso que hacen un 29.5% de esta especialidad, la mayor concentración de toda esta licenciatura, por lo que se considera importante analizar esta materia que tiene un programa y un pensum con requisitos y

prerrequisitos, que lo ubica a este curso de Biología I como el curso estratégico que desencadena alcanzar el gran objetivo de la especialidad.

Ahora, si el curso de Biología I, es el curso estratégico que desencadena alcanzar el objetivo de la especialidad de la Licenciatura de Química y Biología, merece que a través de una experiencia experimental de aplicación de competencias, se pueda deducir que este profesional sea capaz de desenvolverse en la realidad guatemalteca con mejores condiciones que otros que han cursado el pensum por objetivos. Por lo que pasamos a proponer el siguiente cuadro de transformación:

Cuadro N° 3: "Matriz de Involucrados y Problemas Percibidos"

| Grupo Objetivo | Interés del presente estudio | Problemas Percibidos | Involucrados en el Proyecto | Conflictos Potenciales |
|------------------------------------|--|---|--|--|
| Profesores del Curso de Biología I | Estructura curricular y transformación del programa de Biología I a Competencias | 1. En la estructura curricular de La Licenciatura y Profesorado en la Enseñanza Media de Química y Biología, específicamente en el programa del curso de Biología I se trabaja por objetivos que equivale en competencias al "saber que" (competencias declarativa) y no se plantea en este programa los enfoques de "saber hacer" (competencias procedimentales) y "saber ser" (competencias actitudinales). | Involucrar a docentes en la transformación de objetivos a competencias | No participación de docentes |
| | Inserción del componente ambiental en la estructura curricular | 2. Recolección y reciclaje de desechos sólidos deficiente y en algunos casos inexistente. | 2. Involucrar a docentes y alumnos en desarrollo del proyecto. | No participación de docentes y alumnos |

Fuente: elaboración propia Arq. A. Antillón de G. 2014

Con el acercamiento a los cursos, los profesores y los alumnos de los involucrados en el curso de Biología I en la EFPEM se ha logrado detectar en la propuesta de

inserción del componente ambiental en la estructura curricular de la Licenciatura de Enseñanza Media de Química y Biología que pueda medir una educación significativa según el teórico David Ausubel (1978), menciona que se diferencia de la educación memorística, repetitiva y de acumulación de conocimientos que llega a tocar con profundidad permanente los sentimientos del cursante, como para hacerlos cambiar de actitud y hacer propios los propósitos que lleva la transferencia de los conocimiento, de tal manera que sus actitudes en relación a los temas tratados cambian la persona permanentemente producto de una educación significativa.

“El aprendizaje significativo se da cuando el individuo experimenta una situación a partir de una necesidad”, Ausubel, D. (1963) y **el aprendizaje por competencias** son actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer. (González, D., Sánchez, C., y Sánchez, L., 2003 p.17).

Pero por otro lado se tiene el aporte de las competencias a introducir en cada curso del pensum y para que estas sean significativas, deben practicarse en los contenidos de los sesenta y un cursos de la licenciatura en cuestión, permitiendo enfrentarse a casos reales e hipotéticos en la docencia de Química y Biología como parte de esta especialidad. Si se evalúa un efecto en el cambio de actitud para ver si su aprendizaje es significativo, se buscó un tema específico para ver los cambios de actitud que se producen al momento de pasar programas de cursos desde objetivos a competencias. Producto de esto se escogió en la rama de **Inserción del Componente Ambiental** el tema de acumulación de basura con las características de su probable clasificación y reciclaje.

1. Problemas Detectados:

- 1) El currículo de La Licenciatura y Profesorado de la Enseñanza Media de Química y Biología define para sus sesenta y un asignaturas el desarrollo de objetivos y esto debe cambiarse de objetivos al **aprendizaje por competencias** con base al acta LXXXVII de Consejo Superior Centroamericano (CESUCA, 2009) en el cual se valoró el currículo universitario basado en competencias para facilitar los procesos de armonización regional en América Latina y el Caribe.
- 2) Los Alumnos de la Licenciatura y Profesorado de la Enseñanza Media de Química y Biología no tienen una formación eco céntrica que priorice la clasificación de los desechos sólidos y no se transformen en basura, para que se propicie el reciclaje.

2. Efectos de los Problemas Detectados:

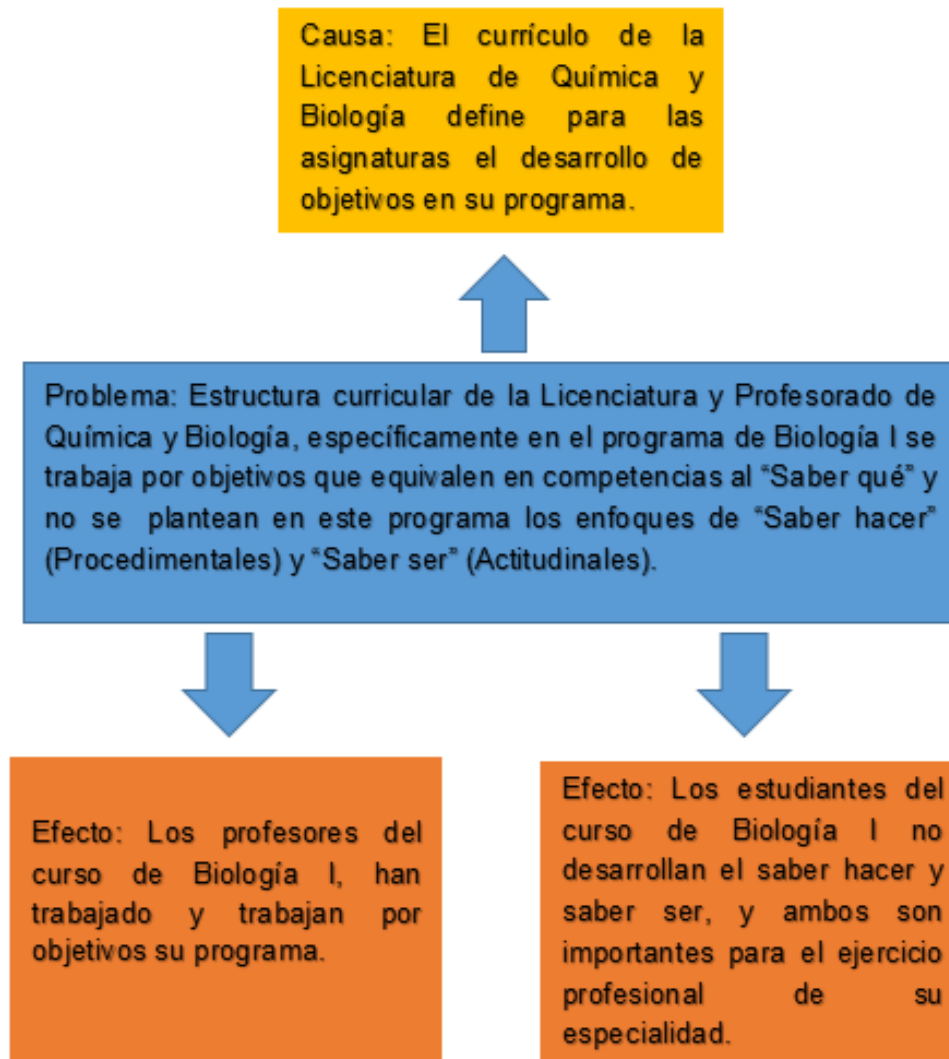
Los profesores del curso de Biología I y los otros sesenta cursos, han trabajado y trabajan por objetivos su programa y de esta forma orientan la planificación didáctica, mientras que las competencias van más allá de la planificación. Los estudiantes del curso de Biología I no desarrollan el *saber hacer y saber ser*, y ambos son importantes para el ejercicio profesional de su especialidad. En el sistema por objetivos el docente es principalmente un informador, mientras que en el aprendizaje por competencias es un facilitador y organizador del mismo.

Los desechos al no ser clasificarlos se convierten en basura. También los desechos clasificados por el usuario, aunque vayan clasificados se convierten en basura, porque los transportistas los mezclan, municipalmente no existen transportes separatistas que lleven el contenido a los distintos puntos de reciclaje y los volúmenes de extracción no justifican que los puntos de reciclaje envíen transportes específicos.

Como parte de los cambios de actitud que se esperan en la docencia, se transmiten principios de comportamiento social pero el componente ambiental, en la actualidad, no se le presta la importancia necesaria para un mejor empleo de los recursos y así una disminución de la explotación de recursos debido al manejo clasificado de la basura y su adecuado reciclaje, es importante en la actualidad para atenuar los efectos del cambio climático, debido al mal empleo de los recursos energéticos con efectos negativos en la capa de ozono.

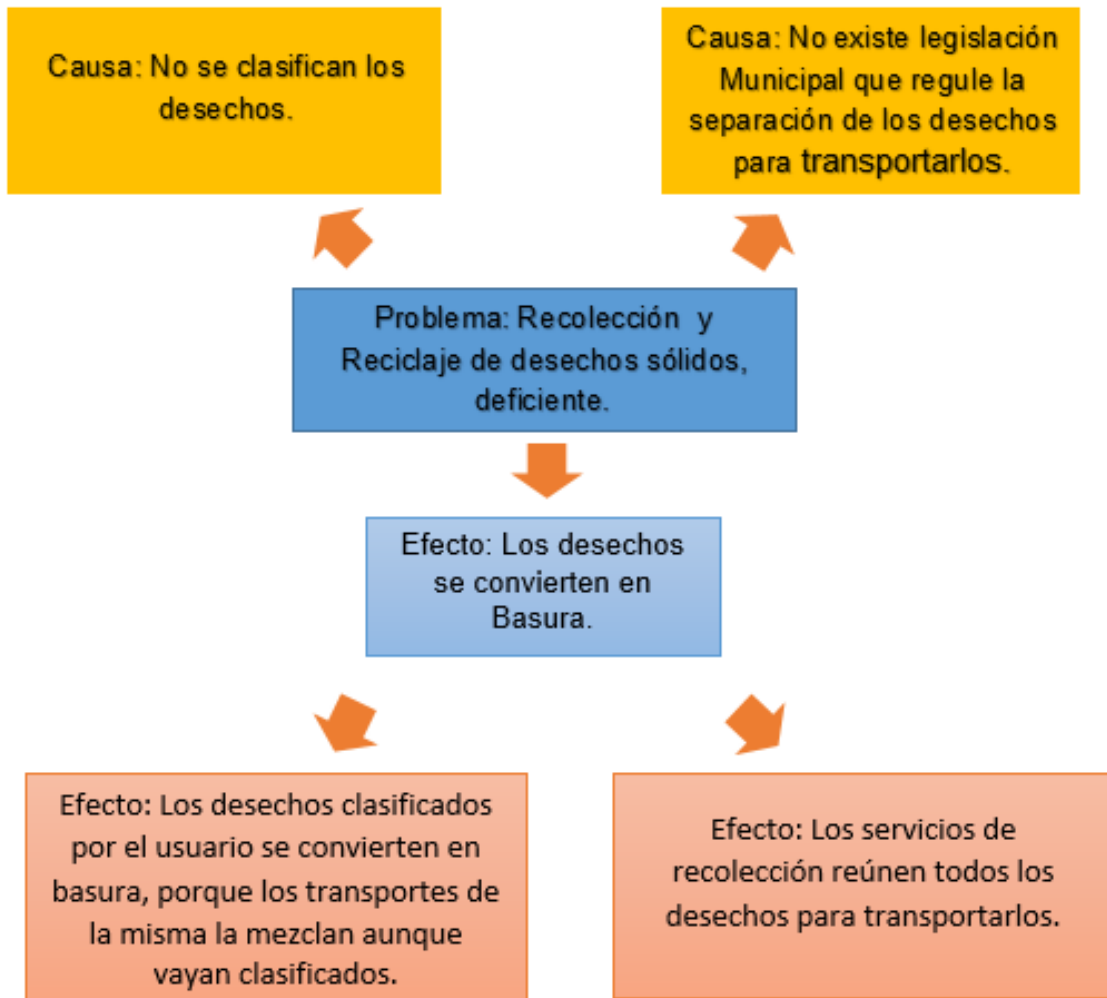
3. Árbol de Causas y Efectos.

Gráfico N°2: Árbol de Problema 1, Causas y Efectos



Fuente: elaboración propia Arq. A. Antillón 2014

Gráfico N°3: Árbol de Problemas 2, Causas y Efectos



Fuente: elaboración propia Arq. A. Antillón 2014

Problema: En la estructura curricular de la Licenciatura y Profesorado de la Enseñanza Media de Química y Biología, específicamente en el programa del curso de Biología I, se trabaja por objetivos que equivale en competencias al "saber que" (competencias declarativa) y no se plantea en este programa los enfoques de "saber hacer" (competencias procedimentales) y "saber ser" (competencias actitudinales).

Causa: El currículo de la Licenciatura y Profesorado de la Enseñanza Media de Química y Biología define para todas las asignaturas el desarrollo de objetivos en su programa.

Efecto: Los profesores del curso de Biología I, han trabajado y trabajan por objetivos su programa. Los estudiantes del curso de Biología I no desarrollan el *saber hacer* y *saber ser*, y ambos son importantes para el ejercicio profesional de su especialidad.

Cuadro N° 4: Definición de Acciones.

| Problema | Acciones |
|--|---|
| En la estructura curricular de la Licenciatura y Profesorado de Enseñanza Media de Química y Biología, específicamente en el programa del curso de Biología I, se trabaja por objetivos que equivale en competencias al "saber que" (competencias declarativa) y no se plantea en este programa los enfoques de "saber hacer" (competencias procedimentales) y "saber ser" (competencias actitudinales). | Análisis de cada uno de los objetivos y contenidos del Programa de Biología I |
| | Propuesta de transformación del Programa de Biología I a competencias. |
| Deficiente recolección y reciclaje de basura. No se clasifica los desechos. Los servicios de recolección reúnen todos los desechos para transportarlos y aun cuando se entregan clasificados. | Propuesta de la inserción del componente ambiental en el Programa de Biología I |
| | Propuesta de inserción del componente Ambiental, en un proyecto de Recolección y reciclaje de desechos sólidos. |

Fuente: elaboración propia Arq. A. Antillón 2014

4. Objetivo General del Proyecto

Analizar y definir los lineamientos para la transformación del programa de Biología I, enfocando el aprendizaje de Objetivos a Competencias y proponer la inserción del componente ambiental por medio de un proyecto que integre un eje transversal en el desarrollo del mismo.

5. Objetivos Específicos del Proyecto

1. Analizar con objetivos y contenidos del programa para elaborar la propuesta de transformación de los mismos en el aprendizaje por competencias declarativas, procedimentales y actitudinales.
2. Proponer la inserción del proyecto de Reciclaje de Basura en el Programa de Biología I como un eje transversal.

6. Presentación del programa de Biología I.

Al analizar los cursos que integran el pensum de la Licenciatura de Química y Biología, es importante resaltar que el curso de Biología I es fundamental en esta licenciatura; el siguiente paso es analizar los contenidos de los programas de este curso, para definir la Inserción del eje trasversal con el componente ambiental en el mismo.

Cuadro N°5: Programa de Biología I

PROGRAMA CURSO DE BIOLOGÍA I

II. I Datos generales

- 1.1 Curso: Biología I
- 1.2 Alumnos Estudiantes del 1er. ciclo de doble especialidad en Química y Biología.
- 1.3 Catedrático Titular:
- 1.4 Profesores Auxiliares:

II Justificación

En su relación con el mundo exterior, los seres humanos han acumulado a lo largo de su historia una serie de conocimientos que les ha permitido explicarse más el comportamiento de la naturaleza. Estos conocimientos fueron empíricos en un principio, luego fueron obtenidos por medio de un proceso que hoy llamamos método científico. Así, el ser humano fue explicando cada vez mejor el mundo animado e inanimado.

Para el ser humano del mundo contemporáneo es una exigencia, cada vez mayor, poseer los principios fundamentales de la ciencia, para tener así una concepción del mundo que sea objetiva y comprender mejor lo que a su alrededor acontece. Esto es válido en especial

para los estudiantes del profesorado de doble especialidad, que seguramente enfrentaran un sin fin de inquietudes de sus alumnos.

Este curso tiene como propósito brindar, a los estudiantes del profesorado de doble especialidad, los principios y conceptos fundamentales de la Biología que les permitan comprender mejor el fenómeno de la vida.

III. Objetivos del Curso:

- Brindar a los estudiantes las experiencias de aprendizaje que les permitan adquirir los principios fundamentales de la Biología; así como desarrollar habilidades y destrezas para el trabajo metódico y sistemático en el campo de esta ciencia y demás ciencias naturales.
- Lograr que los estudiantes comprendan a los seres vivos como el resultado de un proceso continuo de transformación, diversificación e integración.
- Desarrollar en los estudiantes una actitud favorable a la conservación de la Biosfera y el manejo sostenido de los recursos naturales con el objeto de guiar en el mejor uso de los recursos naturales y en el reciclaje.

IV Descripción General del Curso

El curso de Biología I es una introducción a la Biología general y comprende las unidades siguientes:

- ❖ La Biología como ciencia natural y experimental
- ❖ La base química de la vida
- ❖ Base celular de la vida

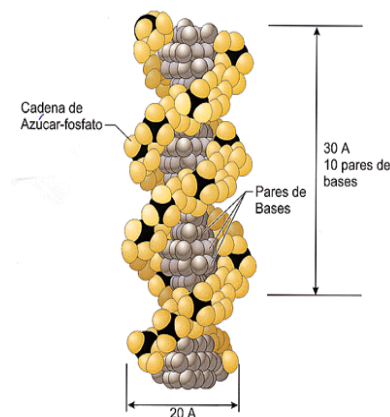


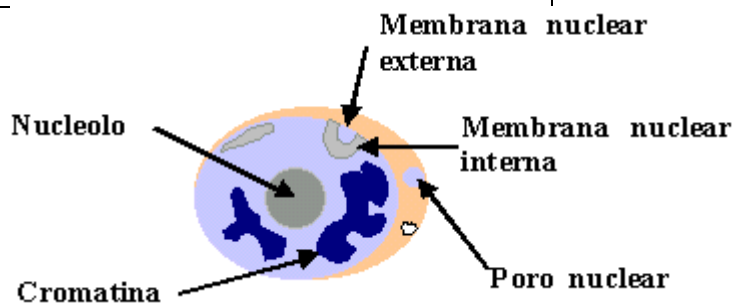
Figura 1.1.1.H.-Estructura de la Doble Hélice

| UNIDAD 1: LA BIOLOGÍA COMO CIENCIA NATURAL Y EXPERIMENTAL | |
|--|--|
| Objetivos Específicos | Contenido |
| 1 Caracterizar a la biología y su campo de estudio como ciencia natural | 1.1 La Biología como ciencia <ul style="list-style-type: none"> ❖ Características del conocimiento científico ❖ Clasificación de disciplinas científicas ❖ La biología como ciencia natural y su objeto de estudio. |
| 2 Clasificar a las ciencias biológicas por el organismo que estudian, aspecto, método y objeto | 2.1 Ciencias biológicas <ul style="list-style-type: none"> ❖ Clasificación en base a organismo, método y objetivo |
| 3 Enumerar las ciencias auxiliares de la biología | 3.1 Las ciencias auxiliares de la biología. |
| 4 Analizar la importancia del método científico en la búsqueda de explicaciones a los diferentes fenómenos | 4.1 El Método Científico <ul style="list-style-type: none"> ❖ Definición, pasos del método científico ❖ La observación y la experimentación ❖ La explicación biológica |
| 5 Describir los hechos relevantes en la | 5.1 Breve historia de la biología |

| | |
|---|---|
| historia de la biología | Caracterización en la comunidad primitiva, épocas: antigua, media, renacimiento y contemporánea. |
| 6 Distinguir y diferenciar las características de los seres vivos | 6.1 Características de los seres vivos Organización específica, metabolismo, irritabilidad, reproducción, crecimiento, movimiento, adaptación. |

| UNIDAD 2: LA BASE QUÍMICA DE LA VIDA | |
|--|---|
| Objetivos Específicos | Contenido |
| 1 Describir las características físicas de la materia | 1.1 Características físicas de la materia ❖ Estados, soluciones y mezclas. ❖ Difusión, diálisis y ósmosis. |
| 2 Explicar los siguientes fenómenos químicos fundamentales: configuración electrónica, elementos, moléculas, compuestos y enlaces. | 2.1 Nociones fundamentales de química ❖ Estructura del átomo: protones, neutrones y electrones. ❖ Elementos químicos: simbología, moléculas, iones. ❖ Tipos de enlace: iónico, covalente y puente de hidrógeno. |
| 3 Reconocer los símbolos de los principales bioelementos, sus fuentes y funciones | 3.1 Elementos y compuestos químicos de los seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos biogénéticos. • El agua y dióxido de carbono. • Macromoléculas. Carbohidratos: concepto y composición química. Clasificación: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Fórmula general y fórmula estructural. Carbohidratos de importancia fisiológica. Fuentes naturales. Lípidos: concepto y composición química, clasificación: simples, complejos. Funciones: ejemplos y fuentes naturales Proteínas: Concepto y composición química. Clasificación: simples y conjugadas. Funciones: ejemplos y fuentes naturales Enzimas: Concepto y ejemplos. Nucleótidos: Concepto y composición química. Nucleótidos de importancia fisiológica. Ácidos nucleicos: concepto, composición y función. Hormonas: concepto, ejemplos y funciones. |
| 4 Reconocer la importancia, características químicas, utilidad y fuentes de: agua, dióxido de carbono, proteínas, carbohidratos, lípidos, nucleótidos, ácidos nucleicos, enzimas y hormonas. | |

| UNIDAD 3: BASE CELULAR DE LA VIDA | |
|--|--|
| Objetivos Específicos | Contenido |
| 1 Explicar los postulados de la Teoría Celular | 1.1 Roberto Hooke y el descubrimiento de la célula. Teoría celular: historia y postulados |
| 2 Diferenciar las características de las células procariotas y eucariotas | 2.1 Conceptos de célula procariota, eucariota. |
| 3 Describir las características principales de los organelos y estructuras estudiadas 4 Graficar y diferenciar las células animales y vegetales con sus respectivos organelos | Estructura celular. Características generales de: a) membrana celular b) pared celular, c) citoplasma, d) protoplasma: concepto, naturaleza química y física. e) nucleolo, f) mitocondrias, g) retículo endoplasmático, h) ribosomas, i) aparato de Golgi j) lisosomas, k) plastidios, l) centriolos, m) vacuolas, n) túbulos y microtúbulos, ñ) cilios y flagelos, o) núcleo. |
| 5 Identificar las diferentes fases del ciclo celular | 5.1 El ciclo celular: interface, mitosis o cariocinesis y citocinesis |
| 6 | 6.1 Organización y función vegetal. Breve descripción de: ❖ Tejidos vegetales: fundamental, conductor, protector y meristemático. ❖ Órganos vegetales: raíz, tallo, flor, fruto, semilla. 6.2 Breve descripción de: tejidos animales: ❖ Epitelial, conectivo (tejidos conectivo adiposo, cartilaginoso, óseo y sanguíneo) ❖ Sistemas: digestivo, circulatorio, respiratorio, excretor, nervioso. reproductor y endocrino |



En el mundo globalizado el tema de las competencias ha generado compromisos, con redes internacionales en las que la Universidad de San Carlos como entidad se ve inmersa en el proceso de transformar los actuales currículos a competencias la cual en términos generales las competencias constituyen la capacidad o disposición que ha desarrollado una persona en este caso un alumno de la EFPEM para dar solución a los problemas que el proceso enseñanza aprendizaje genera, ya que su labor como docente lo sitúa como un ente de cambio y generar nuevos conocimientos.

7. Definición de Competencias

La definición de competencias en cuanto al aprendizaje, engloba un planteamiento que hace referencia a la capacidad individual demostrada para ejecutar de manera integral conocimientos habilidades, destrezas, actitudes, y valores que permitan solucionar una situación particular.

Una competencia por tanto y de acuerdo a Troncoso & Hawes (2007) se puede definir como un saber actuar en situación, es la posibilidad de movilizar un conjunto integrado de recursos (SABER-QUE, SABER-HACER y SABER -SER) para resolver una situación problema, en un contexto dado, utilizando recursos propios y del entorno.

El concepto de competencia según, Le Boterf (1994; 2001) dice:

Una estructura basada en recursos personales (conocimientos, habilidades, cualidades o aptitudes) y recursos ambientales (relaciones, documentos, información) que se movilizan para lograr un desempeño.

Las competencias no son ellas mismas recursos en la forma de saber actuar, saber hacer o actitudes, más movilizan, integran y orquestan tales recursos. Esa movilización solo es pertinente en una situación, y cada situación es singular, mismo que pueda tratársela en analogía con otras, ya encontradas, (Troncoso & Hawes, 2007).

Gráfico N°4: Las competencias básicas se dividen en Declarativas, Procedimentales y Actitudinales.



Fuente: Elaboración propia Tesis Aida Antillón, con base del Instituto Politécnico, Secretaría Académica, Centro de Tecnología Educativa, 2008

Estos cambios deben ser consensuados en talleres de participación con los entes involucrados especialmente para el sector docente y generar una asesoría de especialistas en el tema a medida de un aporte se propone primero, un proyecto piloto que es la transformación del programa del curso de Biología I de objetivos a competencias y segundo la inserción del componente ambiental en el mismo curso, debido a las corrientes de globalización en ambos casos, la primera a nivel Latinoamericano y del Caribe, y la segunda a nivel mundial por la amenaza del cambio climático.

4° ETAPA: Elaboración y Propuesta de Diseño del Proyecto.

El objetivo para desarrollar la propuesta de diseño del proyecto sobre el Programa del curso de Química y Biología en el profesorado y la licenciatura de EFPEM, es transformar el programa tradicional por objetivos, al programa por competencias para una educación significativa.

1. Propuesta para: Metacompetencia del Profesor de la EFPEM

Los egresados de la EFPEM son profesionales con una alta calidad académica y didáctica con capacidad para ejercer eficientemente la docencia y que se constituyan en entes activos e innovadores que analicen y sustenten, con ética y compromiso social, la demanda de las necesidades educativas requeridas por el Ministerio de Educación en el Marco de la Reforma Educativa.

En talleres consensuados entre autoridades, docentes alumnos, administradores educativo y un especialista debe construirse áreas curriculares, perfil de egreso, sujetos curriculares, basado en competencias. A nivel de propuesta los aspectos fundamentales que propone a considerar son los siguientes:

- a. Áreas curriculares (área de conocimiento). Son campos afines de conocimientos que constituyen los cursos por disciplinas de Ciencias Contables, Lengua y Literatura, Informática, Matemáticas, Física, Química y Biología dentro del plan oficial del sistema educativo nacional.
- b. Perfil de Egreso. Descripción de competencias que debe saber utilizar el profesional en su desempeño laboral.
- c. Sujetos Curriculares. Todas las personas que participan en el trabajo de planificación, desarrollo, organización, ejecución y evaluación del currículo,

como profesores estudiantes, administradores educativos, la comunidad otros.

- d. Espacios Decadentes. Ya no responde a las necesidades y demandas del ejercicio profesional que requiere la sociedad.
- e. Espacios Dominantes. Reflejan la mayor demanda ocupacional, en un momento histórico determinado.
- f. Espacios Emergentes. Se encuentran en proceso de consolidación, sea con el objeto de re funcionar la práctica dominante o bien para constituirse en nuevos espacios ocupacionales.

2. Aporte del Proyecto

Este proyecto se basa en el método inductivo que va de lo particular a lo general. La formulación del Programa de Biología I a competencias es el inicio de la transformación de todos los programas de objetivos a competencias. Se propone, a futuro, talleres consensuados donde cada grupo de docentes transforma los programas de su experticia de objetivos a competencias.

Es válida la pregunta, ¿por qué transformar de objetivos a competencias, en un currículo o en un programa de la carrera de Profesorado en la Enseñanza Media en Química y Biología? En el presente trabajo que es un proyecto piloto, aplicado al programa de Biología I se muestra en el proyecto que se plantean como objetivos las acciones de caracterizar, clasificar, enumerar, describir, distinguir, reconocer y los contenidos que se desarrollan a partir de estas acciones, pero no se especifica en el programa el indicador de logro. Por ejemplo: en la unidad uno en el programa de curso por objetivos, literalmente dice: "Caracterizar La Biología y su campo de estudio en las Ciencias Naturales" en el programa por competencias se especifica, que para caracterizar la Biología el estudiante *debe leer críticamente* el documento de apoyo que el docente les proporciona y con ello seleccionar la información, donde lo evaluable es el ensayo que el alumno va a elaborar, y así se procede en

cada uno de los aspectos en lo que se transformó el programa de objetivos a competencias.

El diferenciar lo tradicional es que los programas de cursos, estén dados por alcanzar objetivos y muchas veces estos objetivos no responden a las necesidades de practicar una profesión, actividad o el desempeño de un trabajo profesional específico y se prepara al individuo cursante de estos pensum de estudios con una serie de información, que no cumple con las características de los problemas profesionales que va a enfrentar, y carece de recursos de respuesta ante la necesidad de operar con prontitud, una solución que permita lograr respuestas acorde a las diversas condicionantes de la realidad. Es por ello que el individuo se le prepara con competencias que le permitan tener varios recursos teóricos-prácticos a su disposición para adaptar soluciones a problemas reales correspondientes a la especialidad en que se desenvuelva.

3. Programa Propuesto para el Curso de Biología con Aporte de Competencias

A continuación se ubica el curso de Biología I, dentro de un pensum específico de la EFPEM y se presenta una propuesta a mejorar por competencias y el enfoque diferente se puede lograr en el curso, evaluando los resultados que se puede representar como una aproximación piloto del cambio de objetivos a competencias e identificando en cuadros los indicadores de logro, el enfoque de las competencias procedimentales y las competencias declarativas.

Como parte de este proyecto piloto, se propone consensuar esta transformación del programa de Biología I de objetivos a competencias, en el 1er Semestre 2014 que imparte uno de los docentes y en el 1er semestre del 2015 con la inserción del componente ambiental, al curso de Biología I con otro docente distinto.

A continuación la Propuesta del Programa del Curso de Biología por Competencias

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media – E F P E M –
Cátedra de Biología

Programa
Curso de Biología I

I Datos generales

- 1.1 Curso : Biología I
 - 1.2 Alumnos : Profesorado de Química y Biología
 - 1.3 Catedrático(a)
-

II Justificación

En su relación con el mundo exterior, los seres humanos han acumulado a lo largo de su historia una serie de conocimientos que les ha permitido explicarse más el comportamiento de la naturaleza. Estos conocimientos fueron empíricos en un principio, luego fueron obtenidos por medio de un proceso que hoy llamamos método científico. Así, el hombre fue explicando cada vez mejor el mundo animado e inanimado.

Para el hombre del mundo contemporáneo es una exigencia, cada vez mayor, poseer los principios fundamentales de la ciencia, para tener así una concepción del mundo que sea objetiva y comprender mejor lo que a su alrededor acontece. Esto es válido en especial para los estudiantes del profesorado de doble especialidad, que seguramente enfrentaran un sin fin de inquietudes de sus alumnos.

Este curso tiene como propósito brindar, a los estudiantes del profesorado de doble especialidad, los principios y conceptos fundamentales de la Biología que les permitan comprender mejor el fenómeno de la vida.

III Competencias del Curso

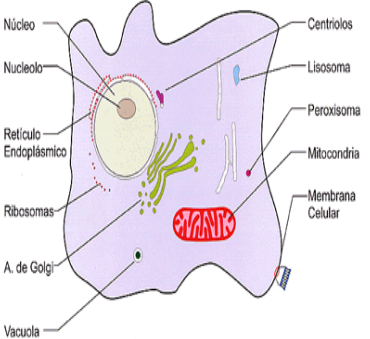
Domina los fundamentos teóricos prácticos de la biología, sus disciplinas, para caracterizar la materia aplicando el método científico con ética responsabilidad y un sentido crítico en el tema de la contaminación por desechos sólidos como inserción de un eje transversal del componente ambiental.

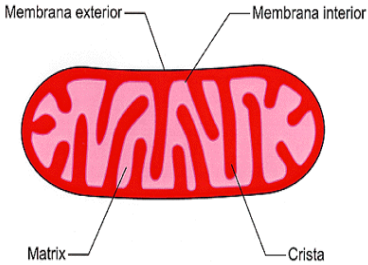
Cuadro N°6 Programa de Biología I aporte por Competencias

| UNIDAD 1: La Biología Como Ciencia Natural y Experimental | | |
|--|---|---|
| Competencias Procedimentales. | Indicador de Logro. | Contenidos "Saber Que" competencias declarativas |
| 1. El estudiante describe la estructura, función y principios fundamentales para desarrollar las habilidades y destrezas del trabajo metodológico y sistemático de la Biología y las Ciencias Naturales. | Caracteriza la biología y su campo de estudio como ciencia natural. Para caracterizar deben desarrollarse en el estudiante las habilidades enfocadas en la competencia <i>saber que</i> , <i>saber hacer</i> y <i>saber ser</i> , de <i>comunicación</i> , que le permitan leer críticamente seleccionar la información y elaborar un ensayo. | La Biología como ciencia <ul style="list-style-type: none"> ❖ Características del conocimiento científico ❖ Clasificación de las disciplinas científicas La biología como ciencia natural y su objeto de estudio. |
| 2. Clasifica a las ciencias biológicas por el organismo que estudian, aspecto, método y objeto. | Aplica habilidades lectoras con sentido crítico y valoriza para ordenar los organismos en base a métodos y objeto y aplica sus habilidades lectoras con sentido crítico y elaborar un informe. | Ciencias biológicas <ul style="list-style-type: none"> ❖ Clasificación en base a organismo, método y objetivo. |
| 3. Enumera las ciencias auxiliares de la biología. | Lee críticamente y elaborar un resumen y que describa las características de la biología y su historia. | Las ciencias auxiliares de la biología. |
| 4. Analiza la importancia del método científico en la búsqueda de explicaciones a los diferentes fenómenos. | Estudia los diversos componentes del método científico y aplicar este a un proyecto. | El Método Científico <ul style="list-style-type: none"> ❖ Definición, pasos del método científico ❖ La observación y la experimentación ❖ La explicación biológica |
| 5. Describe los hechos relevantes en la historia de la biología. | Lee críticamente, elabora un resumen que describe y aprecie las características de la historia de la biología. | Breve historia de la biología. Caracterización en la comunidad primitiva, épocas: antigua, media, renacimiento y contemporánea. |
| 6. Distingue y diferencia las características de los seres vivos (Esta es la inserción del componente ambiental como un eje transversal) | Lee críticamente para determinar las características de los seres vivos y organiza de forma específica su metabolismo para elaborar un cuadro sinóptico, a través del cual el alumno proporciona una estructura global coherente de una temática y sus múltiples relaciones. | Características de los seres vivos Organización específica, metabolismo, irritabilidad, reproducción, crecimiento, movimiento, adaptación. |

| Competencias. | Indicador de Logro. | Contenidos. |
|--|---|--|
| Jerarquiza para determinar las prioridades de intervención de los alumnos en los temas: sociales, ambientales, y de salud, al desarrollar un árbol de problemas que inciden en el ambiente y engloba los aspectos básicos de contaminación y destrucción de los recursos bióticos y abióticos de la ciudad de Guatemala. | Estudia, analiza y critica los diversos aspectos de los problemas que inciden en la contaminación y destrucción de los recursos Bióticos y Abióticos de la Ciudad de Guatemala y elabora un árbol de problemas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Acumulación de desechos sólidos por el comportamiento ecocéntrico del ser humano. 2. Emanación de Gases por el comportamiento ecocéntrico del ser humano. 3 Avance de la Frontera Urbana por el comportamiento ecocéntrico del ser humano. 4 Drenar las aguas negras a los cuerpos de agua(ríos, lagos, mares) |

| UNIDAD 2: La Base Química de la Vida. | | |
|--|--|--|
| Competencia. | Indicador de logro. | Contenidos. |
| Describe las características físicas de la materia. | Extrae, memoriza información de las características de la materia por un cuadro sinóptico. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Características físicas de la materia. ❖ Estados, soluciones y mezclas. Difusión, diálisis y ósmosis. |
| Explicar los siguientes fenómenos químicos fundamentales: configuración electrónica, elementos, moléculas, compuestos y enlaces. | Lee críticamente y elabora un mapa mental para memorizar información, de una forma lógica y creativa de tomar notas y expresar ideas relacionadas con los fenómenos químicos y su configuración electrónica. | Nociones fundamentales de química <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estructura del átomo: protones, neutrones y electrones. ❖ Elementos químicos: simbología, moléculas, iones. ❖ Tipos de enlace: iónico, covalente y puente de hidrógeno |
| Reconocer los símbolos de los principales bioelementos, sus fuentes y funciones | Lee críticamente y elaborar un mapa conceptual con los símbolos de los principales bioelementos, sus fuentes y funciones | Elementos y compuestos químicos de los seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos biogénicos. • El agua y dióxido de carbono. • Macromoléculas. Carbohidratos: concepto y composición química. Clasificación: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Fórmula general y fórmula estructural. Carbohidratos de importancia fisiológica. Fuentes naturales. |


| Competencias. | Indicadores de logro. | Contenidos. |
|---|--|---|
| Continua | Continua | <p>Lípidos: concepto y composición química, clasificación: simples, complejos. Funciones: ejemplos y fuentes naturales</p> <p>Proteínas: Concepto y composición química. Clasificación: simples y conjugadas. Funciones: ejemplos y fuentes naturales</p> <p>Enzimas: Concepto y ejemplos.</p> <p>Nucleótidos: Concepto y composición química. Nucleótidos de importancia fisiológica.</p> <p>Ácidos nucleicos: concepto, composición y función.</p> <p>Hormonas: concepto, ejemplos y funciones.</p> |
| Reconoce la importancia, para la vida de las características químicas, utilidad y fuentes de: agua, dióxido de carbono, proteínas, carbohidratos, lípidos, nucleótidos, ácidos nucleicos, enzimas y hormonas. | Identifica las similitudes y aprecia las diferencias de las fuentes de agua, dióxido de carbono, proteínas, carbohidratos, lípidos, nucleótidos, ácidos nucleicos, enzimas y hormonas aplicando un cuadro comparativo como un sintetizador que se emplea para organizar la información y permite contrastar elementos de un tema. | <p style="text-align: center;">LA CELULA</p>  |
| Reconoce que la proliferación de basura sin el tratamiento adecuado va en detrimento ambiental de la ciudad de Guatemala. | Identifica y valoriza los aspectos fundamentales de la contaminación en la ciudad de Guatemala por desechos, sólidos, gases, avance de la frontera urbana, drenaje de aguas negra a cuerpos de agua y en trabajo de grupos prepara una presentación digital de los aspectos fundamentales en que el alumno puede intervenir, para propiciar cambios significativos que eviten el deterioro de los recursos bióticos y abióticos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reciclaje: a. Acciones que desarrollan los alumnos. b. Acciones que desarrolla la EFPEM. c. empresas que desarrollan actividades de reciclaje en la ciudad. 2. Emanaciones de gases principales empresas responsables de los mismos 3. Responsabilidad Gubernamental en el Avance de la Frontera Urbana. 4. Contaminación de Cuerpos de agua por verter aguas residuales en sus afluentes en la ciudad de Guatemala. |

| Competencia. | Indicador de Logro. | Contenidos. |
|---|---|--|
| 1. Describir los hechos relevantes y postulados de la teoría celular. | Lee críticamente y selecciona la información; para escribir un informe sobre los postulados de la teoría celular. | 1 Roberto Hooke y el descubrimiento de la célula. Teoría celular: historia y postulados. |
| 2. Diferencia las características de las células procariotas y eucariotas. | Lee críticamente y elaborara un mapa conceptual de las características físicas de la célula, el mapa conceptual propicia que el estudiante se relacione con los conceptos, y se conecte con el contenido. | 1.2 Conceptos de célula procariota, eucariota y virus. |
| <p>3. Graficar y diferenciar las Células animales y vegetales con sus respectivos organelos.</p>  | Lee críticamente e identifica las similitudes y diferencias la estructura celular para elaborar diez gráficos donde identifica las similitudes y las características de la estructura celular. | <p>Estructura celular. Características generales de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) membrana celular b) pared celular, c) citoplasma, d) protoplasma: concepto, naturaleza química y física. e) nucleolo, f) mitocondrias, g) retículo endoplasmático, h) ribosomas, i) aparato de Golgi j) lisosomas, k) plastidios, l) centriolos, m) vacuolas, n) túbulos y microtúbulos, ñ) cilios y flagelos, o) núcleo. |
| 4. Identificar las diferentes Fases del ciclo celular. | Lee críticamente y selecciona la información; y elaborara diagramas que propicien el establecer las diferencias entre los ciclos celulares. | El ciclo celular: interfase, mitosis o cariocinesis y citocinesis. |
| Continua. | Continua. | Continua. |

| Competencias. | Indicadores de logro. | Contenidos. |
|---|---|--|
| 5. Describir las características principales de los diferentes tejidos vegetales y animales. | Lee críticamente y elaborara un mapa conceptual y mapa mental de la organización de los tejidos vegetales y animales que propicie que el estudiante se relacione con los conceptos, y se conecte con el contenido. | Organización y función vegetal. Breve descripción de: ❖ Tejidos vegetales: fundamental, conductor, protector y meristemático. ❖ Órganos vegetales: raíz, tallo, flor, fruto, semilla. Breve descripción de: tejidos animales: ❖ Epitelial, conectivo (tejidos conectivo adiposo, cartilaginoso, óseo y sanguíneo) Sistemas: digestivo, circulatorio, respiratorio, excretor, nervioso, reproductor y endocrino. |
| 6. Inserción del Componente Ambiental como un eje transversal Determinar acciones para un accionar significativo en el deterioro de los Recursos Bióticos y Abióticos de la Ciudad de Guatemala. | Investiga y analiza el destino de los desechos sólidos que genera la EFPEM, él como estudiante de la EFPEM y su familia como núcleo familiar para desarrollar estudio de casos y realizar una presentación digital. | Desechos Sólidos. A Clasificación. Papel, vidrio, aluminio, orgánicos, electrónicos, plásticos. Procesos de Reciclaje existentes en la EFPEM. Destino final de los desechos. |

UNIDAD 4:METABOLISMO

| Competencia. | Indicador de logro. | Contenidos. |
|---|---|--|
| 1. Describir los procesos químicos generales que se dan durante la fotosíntesis y la respiración celular. | Lee críticamente y selecciona la información; y elabora diagramas que propicien el establecer las diferencias entre los procesos de la fotosíntesis y la respiración celular. | Bioenergética: trabajo y energía, 1ª. Y 2ª. Ley de la termodinámica. Metabolismo: anabolismo y catabolismo. |
| 2.Describir brevemente el metabolismo general de las proteínas, los carbohidratos y los lípidos | Lee críticamente y selecciona la información; para escribir un informe sobre el metabolismo general de las proteínas los carbohidratos y los lípidos. | Ideas fundamentales sobre metabolismo de: carbohidratos, lípidos y proteínas. |
| 3. Describir el flujo de energía en el mundo biótico. | Lee críticamente un mapa conceptual y mapa mental de del flujo de la energía del mundo abiótico que propicie que el estudiante se relacione con los conceptos, y se conecte con el contenido. | Flujo de energía en los sistemas vivientes. |

| Competencia. | Indicador de logro. | Contenidos. |
|--|--|--|
| <p>4. Argumentar sobre la importancia de la fotosíntesis y la respiración celular.</p>  | <p>Lee críticamente y selecciona la información; y elabora casos que permitan analizar la fotosíntesis y la respiración celular.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Fotosíntesis: concepto e importancia para los seres vivos. Fase luminosa y fase oscura, sustancias que intervienen y productos. ❖ Respiración celular. Concepto. Importancia para los seres vivos. Sustancias que intervienen y productos. Respiración aeróbica y anaeróbica. |
| <p>5. Socializa y concientiza a los alumnos para un accionar significativo en el deterioro de los Recursos Bióticos y Abióticos de la Ciudad de Guatemala.</p> | <p>Investiga y analiza las presentaciones digitales sobre el destino de los desechos sólidos que produce la EFPEM y su inserción del componente Ambiental como en eje transversal en el curso de Biología I. familias para el desarrollo de una campaña publicitaria con mantas vinílicas.</p> | <p>Desechos Sólidos. A Clasificación. Papel, vidrio, aluminio, orgánicos, electrónicos, plásticos.</p> <p>Procesos de Reciclaje existentes en la EFPEM.</p> <p>Destino final de los desechos.</p> |

UNIDAD 5: EL ORIGEN DE LA VIDA

| Competencia. | Indicador de logro. | Contenidos. |
|---|--|---|
| <p>1. Explica con bases científicas el origen del universo, el sistema solar, la tierra y la vida.</p> | <p>Lee críticamente y elaborara un mapa conceptual y un mapa mental de origen del universo,</p> | <p>1.1 Origen del Universo. Teoría de la gran explosión (Big-Bang).</p> |
| <p>2. Describe el proceso de la evolución Química orgánica e inorgánica.</p> | <p>Analiza y sintetiza el origen químico de la vida orgánica e inorgánica</p> | <p>2.1 hipótesis de Oparin y Haldane</p> |
| <p>3. Explica el origen de la vida.</p> | <p>Lee críticamente y analiza la información para elaborar un resumen sobre el origen del sistema solar</p> | <p>3.1 Origen del sistema solar, formación del sol, planetas y satélites.</p> |
| <p>4. Sintetiza brevemente el desarrollo histórico de la explicación evolucionista hasta la teoría de Darwin y Wallace.</p> | <p>Lee críticamente y selecciona la información; y elabora diagramas que propicien el establecer las diferencias entre las teorías de la formación de la tierra.</p> | <p>4.1 Formación de la Tierra y su atmósfera, explicación sobre el origen de la vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Creacionismo -Migracionismo -Teoría de Oparín. |

| Competencias. | Indicadores de logro. | Contenidos. |
|---|---|--|
| <p>5. Inserción del componente Ambiental como un eje transversal en el curso de Biología I.</p> <p>Organiza actividades que propicien un compromiso ético con el ambiente la conservación de los recursos bióticos y abióticos.</p> | <p>Participa en actividades, como congresos, seminarios, encuentros que propicien un compromiso ético con el ambiente y la conservación de los recursos bióticos y abióticos.</p> | <p>Seminario sobre la importancia de la clasificación de los desechos sólidos y su reúso para evitar que se conviertan en basura. Involucrar a las personas que actualmente practican el reciclaje de latas y envases para una organización eficaz y efectiva del proceso.</p> |

5° ETAPA.

Explicación de la Propuesta: Ejecución del Proyecto de Transformación del Programa Didáctico de Objetivos a Competencias

1. Propuesta Uno:

Transformación de Objetivos a Competencias.

A. Presentación:

Este proyecto se enfoca a transformar el programa de Biología I al aprendizaje por competencias, lo cual es importante diferenciar, de lo que es tradicional en un programa de curso: por alcanzar objetivos; cuando muchas veces, estos objetivos no responden a las necesidades de aplicar en el profesorado, una profesión, actividad o el desempeño de un trabajo y se prepara al individuo cursante de estos pensum con una serie de información que no cumple con las características de los escenarios profesionales que va a enfrentar; asimismo, carece de experiencias de respuesta ante la necesidad de operar con prontitud hacia las soluciones inmediatas, que enmarquen las diversas condicionantes de la realidad. Es por ello que el individuo se le prepara sobre la base de competencias, que le permitan tener varios recursos teóricos-prácticos a su disposición o al menos, la forma de recurrir a dar una respuesta de solución, acorde al nivel de enfrentamiento de su realidad, de manera que su desenvolvimiento pueda ser coherente a su estudio o a profundizar en su análisis, para lograr eficiencia.

B. Metodología:

Se realizó un análisis del curso de Biología I del pensum de estudios del profesorado de la Enseñanza a Media de Química y Biología, para cambiar el programa didáctico de objetivos a competencias, aportando un nuevo programa

didáctico con la redacción de competencias declarativas, procedimentales y actitudinales. Los contenidos constituyen las competencias declarativas, las cuales no sufrieron ningún cambio, donde las competencias procedimentales fueron un aporte con sus indicadores de logros. Las competencias actitudinales se propone trabajarlas con la inserción del componente ambiental con el tema "Desechos Sólidos" el cual aparece en la propuesta del programa didáctico.

C. Unidad de Análisis:

Programa de Biología I de la Licenciatura del Profesorado de Química y Biología en la EFPEM. Se propone el apoyo de los docentes Licenciado Jaime Tres para consensuar la aplicación de las competencias al programa de Biología I (marzo 2014) y la aplicación del componente ambiental (febrero 2015), a quien llamaremos docente "B" de Biología I.

D. Material de Apoyo:

Entre los documentos preparados para la docencia que le sirvieran al alumno como herramienta para fijar el conocimiento, se incluyeron los siguientes títulos: ¿Qué es un cuadro Sinóptico?, ¿Qué es un Mapa Mental? ¿Qué es un Mapa Conceptual? ¿Que son Competencias? y la presentación digital de la "Inserción del Componente Ambiental".

E. Desarrollo:

Como un proyecto piloto se presentó la propuesta del nuevo programa y su contenido para aplicar las competencias al que llamaremos docente "A" de Biología I en la EFPEM, el cual implementó la propuesta en la Unidad dos, con el siguiente material:

- a. El docente "A" de Biología I acepto implementar el tema en la Unidad dos en el subtema Carbohidratos. El procedimiento consistió en dejarle material de apoyo de lectura sobre los temas abajo especificados en cuadro N°5, con motivo que sus alumnos aplicaran las técnicas para retener y graficar el conocimiento.

b. Cuadro N° 7: Ejecución de la Aplicación de la Propuesta

| | | |
|--|---|--|
| <p>Reconocer los símbolos de los principales bioelementos, sus fuentes y funciones</p> | <p>Lee críticamente y elaborar un cuadro sinóptico de los símbolos de los principales bioelementos, sus fuentes y funciones</p> | <p>Elementos y compuestos químicos de los seres vivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos biogénicos. • El agua y dióxido de carbono. • Macromoléculas. <p>Carbohidratos: concepto y composición química. Clasificación: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Fórmula general y fórmula estructural. Carbohidratos de importancia fisiológica. Fuentes naturales.</p> <p>Lípidos: concepto y composición química, clasificación: simples, complejos. Funciones: ejemplos y fuentes naturales</p> <p>Proteínas: Concepto y composición química. Clasificación: simples y conjugadas. Funciones: ejemplos y fuentes naturales</p> <p>Enzimas: Concepto y ejemplos.</p> <p>Nucleótidos: Concepto y composición química. Nucleótidos de importancia fisiológica.</p> <p>Ácidos nucleicos: concepto, composición y función.</p> <p>Hormonas: concepto, ejemplos y funciones.</p> |
|--|---|--|

- c. En base a esto se les solicitó, que sus alumnos procedieran a:

Leer críticamente y elaborar un cuadro sinóptico. el cual es un método muy eficaz para extraer y memorizar información. Es una forma lógica y creativa de tomar notas y expresar ideas relacionar los fenómenos químicos y su configuración electrónica.

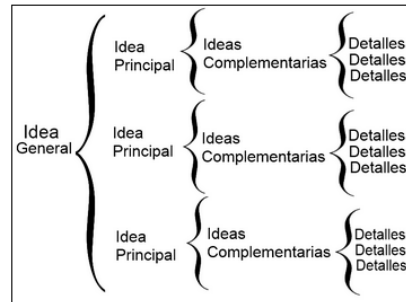
Establecer nociones fundamentales de química, como son:
 Estructura del átomo: protones, neutrones y electrones.
 Elementos químicos: simbología, moléculas, iones.
 Tipos de enlace: iónico, covalente y puente de hidrógeno.

El docente les entregó material para que procedieran a leer y analizar la competencia a alcanzar, esto consistió en presentarles las opciones de graficar el conocimiento para elaborar un análisis y una síntesis de los contenidos y diferenciar entre un cuadro sinóptico, un mapa mental, un mapa conceptual.

2. Material de Apoyo a la Docencia Uno

A. Cuadro Sinóptico ¿Qué es un Cuadro Sinóptico? UNAD (Oct. 2013)

Un Cuadro sinóptico en el gráfico N° 5 se presenta un esquema que muestra la estructura global del tema, teoría o ideas estudiadas, así como sus múltiples elementos, detalles, contrastes y relaciones, es una forma de expresar y



organizar ideas, conceptos o textos de forma visual mostrando la estructura lógica de la información. Mediante esta herramienta se puede mostrar de forma jerárquica la información facilitando su comprensión, memorización y análisis.

B. Mapa Mental ¿Qué es un mapa mental? Buzón, T. (Ene. 2015).

Los mapas mentales son un método muy eficaz para extraer y memorizar información. Son una forma lógica y creativa de tomar notas y expresar ideas que consiste, literalmente, en cartografiar sus reflexiones sobre un tema.

Todos los mapas mentales tienen elementos comunes, cuentan con una estructura orgánica radial a partir de un núcleo en el que se usan líneas, símbolos, palabras, colores e imágenes para ilustrar conceptos sencillos y lógicos. Permiten convertir largas y aburridas listas de datos en coloridos diagramas, fáciles de memorizar y perfectamente organizados, que funcionan de forma totalmente natural, del mismo modo que el cerebro humano.

Gráfico N° 6 Mapa Mental:



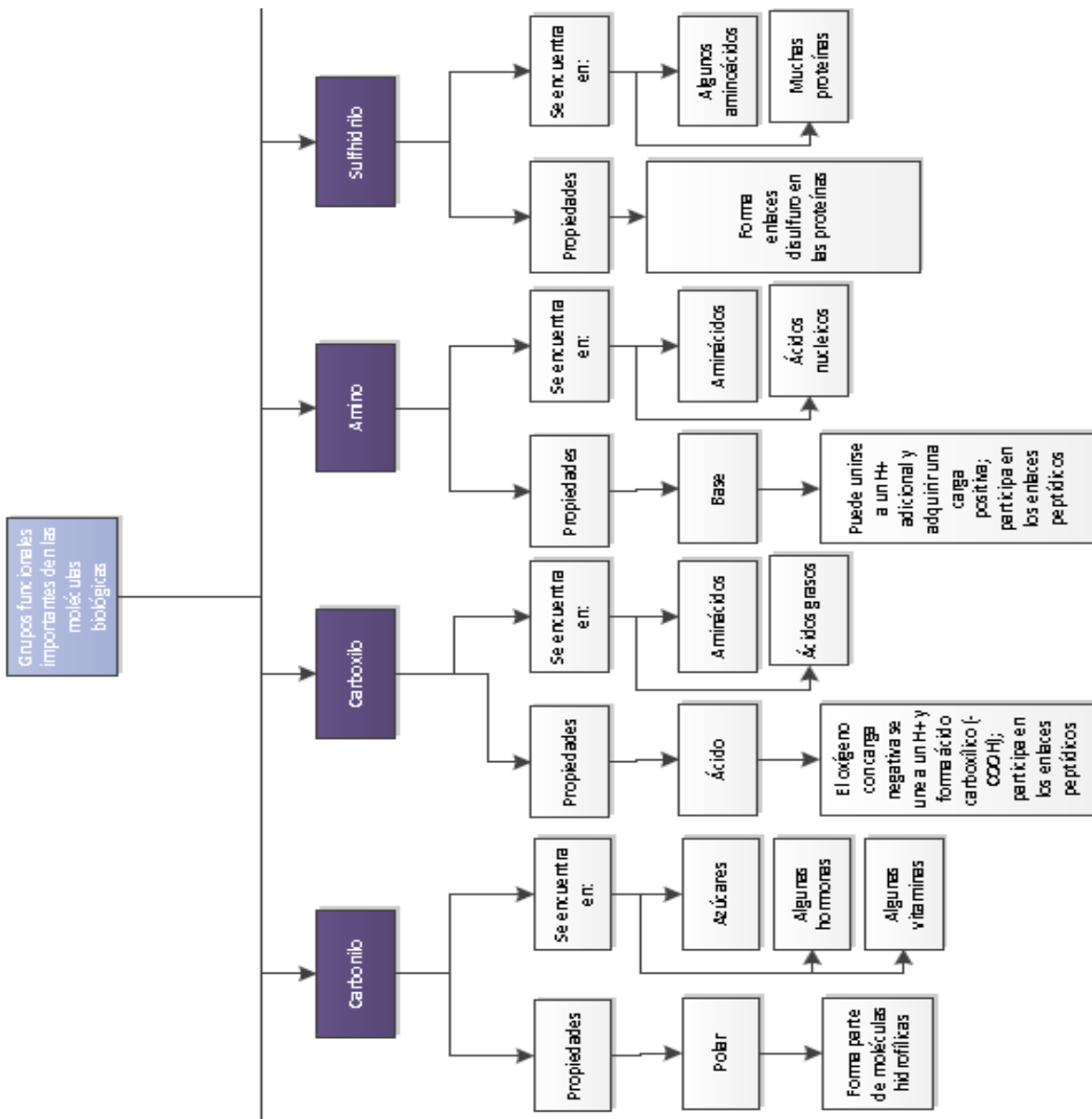
Fuente: Buzón, T. (Ene. 2015)

C. Mapa Conceptual ¿Qué es un mapa conceptual? Alberto J. Cañas & Joseph D. Novak (28 Sept. 2009).

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar el conocimiento. Incluyen conceptos, usualmente encerrados en círculos o cajitas de algún tipo, y relaciones entre conceptos indicados por una línea conectiva que enlaza los dos conceptos. Las palabras sobre la línea, denominadas *palabras de enlace* o *frases de enlace*, especifican la relación entre los dos conceptos. Definimos *concepto* como una *regularidad percibida en eventos u objetos, o registros de eventos u objetos, designados por una etiqueta*. La etiqueta para la mayoría de los conceptos es una palabra, sin embargo algunas veces utilizamos símbolos tales como + o %, y algunas veces se usa más de una palabra. Las proposiciones son afirmaciones sobre un objeto o evento en el universo, ya sea que ocurra naturalmente o sea construido. Las proposiciones contienen dos o más conceptos conectados mediante palabras o frases de enlace para formar

una afirmación con significado. Algunas veces éstas son llamadas unidades semánticas o unidades de significado. (Los documentos complementarios, ¿Qué es un concepto? ... Desde la Perspectiva de los Mapas Conceptuales, ¿Qué son las palabras de enlace? ... Desde la Perspectiva de los Mapas Conceptuales, y ¿Qué son las proposiciones? ... Desde la Perspectiva de los Mapas Conceptuales proveen introducciones breves a conceptos, palabras de enlace y proposiciones).

Gráfico N° 7: Mapa Conceptual, sobre las células biológicas.



Autora: Arq. Aida Antillón de G. /Oct. 2014

Se elaboró con base al material de lectura proporcionado por el docente, con la propuesta de un cuadro sinóptico.

Leer críticamente y elaborar un cuadro sinóptico con los símbolos de los principales bioelementos, sus fuentes y funciones.

Elementos y compuestos químicos de los seres vivos:

- Elementos biogénicos.
- El agua y dióxido de carbono.
- Macromoléculas.

Carbohidratos: concepto y composición química. Clasificación: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.

Fórmula general y fórmula estructural. Carbohidratos de importancia fisiológica. Fuentes naturales.

Lípidos: concepto y composición química, clasificación: simples, complejos. Funciones: ejemplos y fuentes naturales

Proteínas: concepto y composición química. Clasificación: simples y conjugadas. Funciones: ejemplos y fuentes naturales

Enzimas: concepto y ejemplos.

Nucleótidos: concepto y composición química. Nucleótidos de importancia fisiológica.

Ácidos nucleídos: concepto, composición y función.

Hormonas: concepto, ejemplos y funciones.

3. Propuesta Dos:

Inserción del Componente Ambiental al Programa de Biología I

Se presentó al docente “A” la propuesta del proyecto de inserción del componente ambiental, en el curso de Biología I con el siguiente material,

A. El Fundamento Teórico del Proyecto Dos

Tyler, R. (1986) en su libro “Principios Básicos del Currículo” cita varios elementos que al compenetrar en su contenido pueden cambiar en forma significativa al cursante y sus docentes, donde expresa:

Educación significa modificar las formas de conducta humana. Tomando el término conducta en su sentido más amplio, que comprende tanto el pensamiento y el sentimiento como la acción manifiesta, vista así la educación, resulta claro que sus objetivos son los cambios de conducta que el establecimiento de enseñanza intenta obtener en los alumnos. El estudio

de los educandos mismos procurará determinar qué cambios en sus formas de conducta debe proponerse obtener la escuela.

La labor de los establecimientos educativos, debe concentrarse especialmente en las carencias o vacíos graves que aparecen en la formación de los estudiantes. Herbert Spencer en su ensayo ¿Qué conocimiento es más valioso?, planteó la importancia de extraer los objetivos de estudio de la vida contemporánea y la enorme dificultad de enseñar en la escuela el enorme cuerpo de conocimientos surgidos a raíz de la Revolución Industrial.

Dos son los argumentos que se esgrimen a favor del análisis de la vida contemporánea como fuente de sugerencias de objetivos educacionales. El primero de ellos sostiene que, siendo la vida contemporánea tan compleja y cambiante, debemos centrar el aspecto educativo, en aspectos más importantes, para no malgastar el tiempo de los estudiantes, en estudiar cosas que tuvieron validez hace 50 años pero ya no, mientras dejan de lado aspectos de la vida esenciales que la escuela no contempla. El segundo argumento se origina en la importancia de desarrollar las facultades intelectuales, para que en el transcurso de su vida el estudiante fuera capaz de emplearla en las situaciones que se le presentaran. Para esto es necesario que se cumplan dos condiciones, 1º que en muchos aspectos que las condiciones de la vida y de la escuela sean obviamente semejantes. 2º Que el alumno busque en situaciones vitales ofrecidas fuera de la escuela ocasiones de aplicar las cosas aprendidas en esta. Las críticas se enfocan a partir de que los objetivos no pueden basarse únicamente en los estudios de la vida contemporánea, y deben cotejarse con una filosofía educativa, los planteamientos por parte de los especialistas de cada asignatura, difundidos especialmente en los libros de texto que en buena medida reflejan sus puntos de vista.

Las formas de conductas de los seres humanos no se modifican fácilmente. Un programa educacional, no es eficiente si pretenden tanto que logran poco. Lo esencial entonces consiste en elegir un número razonable de objetivos que sean de verdad asequibles en buena medida en el tiempo de que se dispone y realmente importantes. Por otra parte, ese grupo de objetivos debe ser muy coherente, para que el estudiante no se debata entre formas de conducta contradictorias.

La filosofía educativa y social adoptada por la escuela puede constituir el primer tamiz. Bastará con escoger, en la lista original de objetivos, los que representen valores más altos y coincidan con la filosofía de la escuela.

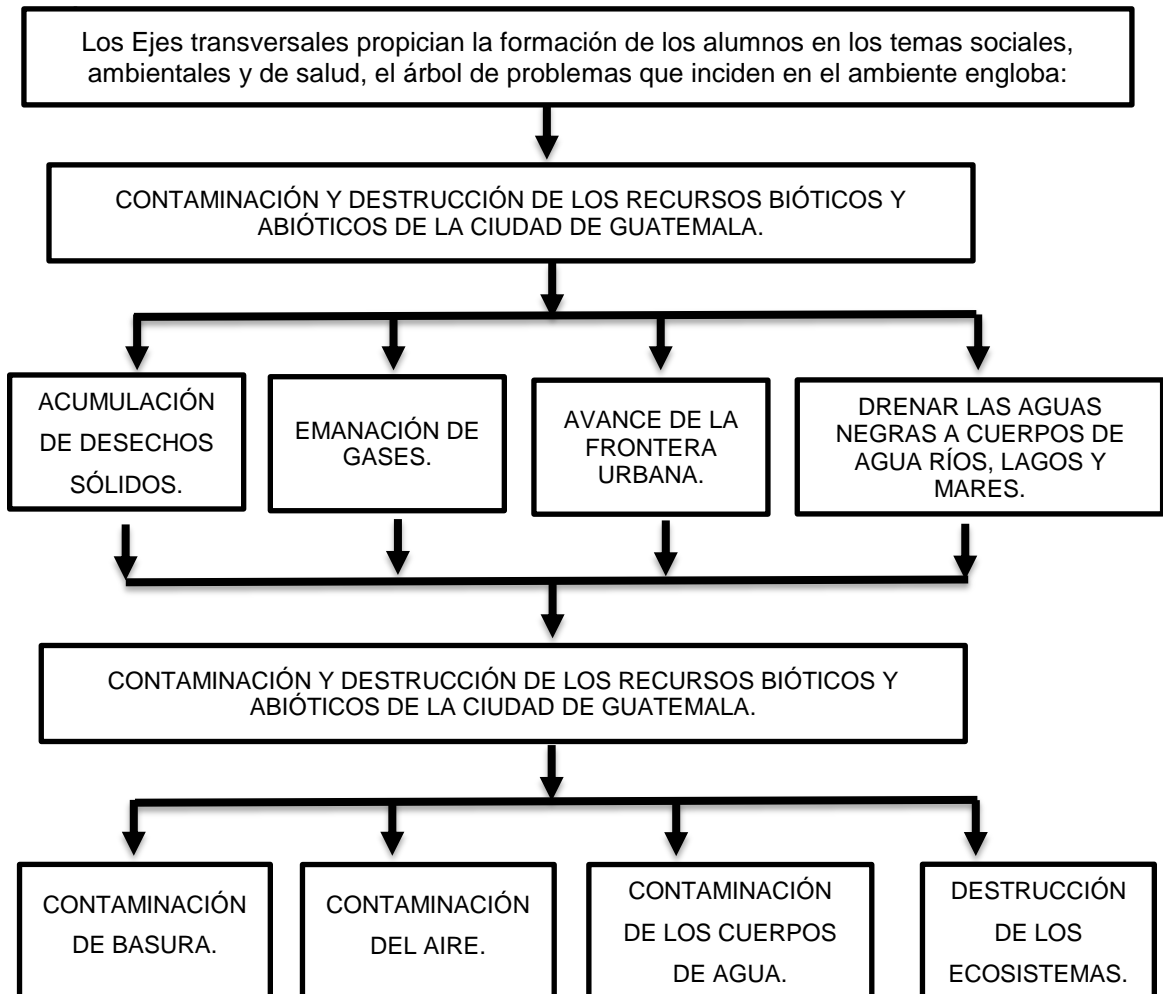
Asimismo, el enunciado de una filosofía de la educación deberá responder también a la pregunta ¿Debe el hombre educado ajustarse a la sociedad y aceptar el orden social tales como son o por el contrario tratar de mejorar el medio en que vive? (p.93 párrafo 4).

Al analizar el anterior material se busca propiciar que el docente adquiera la importancia sobre: "Educar significa modificar las formas de conducta humana" y no solo presentar información, que en el caso de las competencias corresponde a los contenidos declarativos que enfocan los contenidos del curso, pero no propician el saber hacer y el saber ser, enfocado a cómo van aplicar estos conocimientos en el desarrollo integral de la vida en que el estudiante participa como parte de la sociedad y se desempeña en un ambiente laboral. Con base a esto se desarrolló el proyecto de la "Inserción del Componente Ambiental", enfocado a la responsabilidad que todos tenemos como seres humanos, en el manejo sostenible, en el manejo de recursos bióticos y abióticos de nuestro planeta. No podemos adoptar la postura de que, como seres humanos vivimos aislados de la colectividad y que no participamos en la destrucción de nuestros recursos, culpando a las grandes corporaciones de la contaminación de los recursos hídricos o de la polución del aire, al momento de desfogar las aguas residuales a los ríos o permitir

la emanación de gases de las fábricas, esos son los problemas que saltan a la vista, pero que ocurre entre nosotros como seres individuales, somos responsables de lo que ocurre con nuestros desechos, la mayoría nos conformamos con pagar un servicio de recolección de basura y con eso decimos que nuestra basura no contamina el planeta, pero no estamos conscientes a dónde van a parar dichos desechos. A continuación un árbol de problemas de causas y efectos que sintetiza la situación.

B. Material de Apoyo a la Docencia Dos:

Gráfico N° 8: Contaminación y Destrucción de los Recursos Bióticos y Abióticos de la Ciudad de Guatemala.



Árbol de Problemas elaborado por: Arq. Aida Antillón de Gálvez, agosto 2014

El árbol de problemas presenta como eje central la contaminación y la destrucción de los recursos bióticos y abióticos por la acción del ser humano, pero para la selección del tema de eje transversal es importante analizar, en qué medida los alumnos de la EFPEM, pueden propiciar un cambio significativo en la problemática y que el tema escogido coadyuve un aprendizaje significativo en los alumnos. La temática del avance indiscriminado de la frontera urbana, es importante pero el grado de dificultad sobrepasa el campo de acción y de formación de los alumnos de Biología I, de igual forma ocurre con los drenajes que vierten sus desechos a ríos y lagos, y las emanaciones que contaminan el aire, a través del sector industrial, explotación minera, pero la basura es un tema que involucra a todos los seres humanos y que la participación de los alumnos puede generar un cambio significativo.

Inserción del Componente Ambiental, en la Licenciatura de la Enseñanza Media en Química Y Biología, con énfasis en el Curso de Biología I a través del Proyecto de Reciclaje de Desechos Sólidos.

Pregunta generadora del proyecto:

¿Es la basura una causa significativa de la contaminación de los recursos bióticos y abióticos de nuestro país Guatemala?

La respuesta es sí y las imagen es la siguiente:

Gráfica N° 9: Fotografía del Río Motagua



Fotografía: Tramo río Motagua Izabal, Arq. Aida Antillón de Gálvez, junio 2011

Investigando sobre el río Motagua, se encontró en el libro electrónico de INSIVUMEH: (2010, oct.). De 486 km el río nace en Quiché, donde se le llama también Río Grande, y corre al oriente hasta desembocar en el Mar del Caribe cerca de Puerto Barrios. En sus últimos kilómetros el río marca la frontera entre Guatemala y Honduras. La cuenca del río Motagua tiene una superficie de 12,670 km² y es la cuenca más larga y extensa en Guatemala.

En el valle del Motagua se encuentra la única fuente de Jade de Mesoamérica y fue una ruta comercial importante durante la era precolombina. El sitio maya de Quiriguá se sitúa en la orilla norte del río y en sus alrededores se encuentran diferentes sitios para trabajar el jade.

El río Motagua en su nacimiento surte de agua limpia y transparente a las poblaciones de Quiché, pero por falta de educación ambiental los habitantes de los distintos poblados situados a las orillas del cauce de este río y sus afluentes, drenan sus aguas negras y sus riveras las han convertido en vertederos de basura autorizados por las distintas municipalidades. INSIVUMEH: (2010, oct.).

Viendo esta imagen es pertinente hacernos las siguientes preguntas:

- ¿Esto es un problema mío?**
- ¿Es un problema de una persona?**
- ¿Es un problema de una comunidad?**
- ¿Es un problema de las autoridades comunitarias?**
- ¿Es un problema de toda Guatemala?**
- ¿Es un problema del todo el mundo?**

Las respuestas deben acudir a cada uno de los habitantes de nuestro planeta y en este caso a la comunidad de la EFPEM, la cual tiene la mayor influencia para generar un cambio social, debido al efecto multiplicador que tiene la educación. El Maestro de la EFPEM en su misión, tiene la formación de otros profesores de segunda enseñanza cuyo efecto multiplicador en nuestra sociedad es significativo.

La siguiente pregunta, ¿Quién produce la basura? La respuesta todos la conocemos. Cada ser humano en nuestro modo de vida antropocéntrico generamos a lo largo de nuestra existencia, toneladas de basura. El hecho que paguemos recolectores de nuestros desechos, no nos exime de la responsabilidad que tenemos sobre los vertederos de basura oficiales y no oficiales que contaminan nuestra tierra Guatemala y todo el planeta.

Cuadro N°8: **Generación de Desechos Sólidos *per cápita*** (Martínez, 1996.Sept.)

según nivel de ingresos
Ciudad de Guatemala
1994

| NIVEL * | LIBRAS | PESO ESPEC. | TONS. | % | METROS ³ | % |
|----------------|----------|----------------|--------|---------|---------------------|---------|
| Ing. altos | 1.69 lb. | 0.4674 lbs. /l | 55.37 | 10.90% | 236.96 | 12.72% |
| Ing. medios | 1.24 lb. | 0.5555 lbs. /l | 303.93 | 59.85% | 1094.15 | 58.74% |
| Ing. bajos | 1.21 lb. | 0.5560 lbs. /l | 134.66 | 26.52% | 480.95 | 25.82% |
| Ing. muy bajos | 0.65 lb. | 0.5467 lbs. /l | 13.87 | 2.73% | 50.73 | 2.72% |
| TOTAL | | | 507.83 | 100.00% | 1862.79 | 100.00% |


* Para diferenciar los sectores sociales se tomo fundamentalmente el nivel de ingresos. Altos, Q. 10,000.00; medios, Q. 2,500.00; bajos, Q. 300.00; muy bajo, Q. 120.00.
FUENTE: Elaboración propia en base datos de JICA, 1990.

La producción de desechos está en función directa del nivel de ingresos, entre más ingresos más desechos, somos una sociedad de consumo, con la práctica del descarte de una forma constante, no escatimamos el reciclaje y el desperdicio.

C. Inserción del Componente Ambiental (Presentación en Power Point 2007)

Propuesta para Alumnos de Biología I, Las fotografías que se presentan a continuación muestran la contaminación que ocasiona la basura y tienen como objetivo sensibilizar al lector y observador de la presentación a los alumnos de este documento sobre el impacto que la misma ocasiona a los recursos bióticos y abióticos de nuestro país, a continuación:

Cuadro N° 9: Presentación Power Point sobre tema Basura

| | |
|---|--|
| <p style="text-align: center;">INSERCIÓN DEL COMPONENTE AMBIENTAL</p> <p style="text-align: center;"> TODOS SOMOS RESPONSABLES POR LA BASURA QUE PRODUCIMOS CURSO BIOLOGIA I Arq. Aida Antillón de Gálvez </p> | <p style="text-align: center;">UNA FOTO HABLA MAS DE MIL PALABRAS.</p>  |
| <p>¿QUE CAUSA LA CONTAMINACION?</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta foto nos habla de la contaminación de los recursos bióticos y abióticos del país, el agua contaminante LA BASURA, el suelo contaminante LA BASURA, el aire contaminante LA BASURA, Y ES RESPONSABILIDAD DE TODOS. Producimos desechos al mesclar latas, envases plásticos, papel, cartón, vidrio, residuos orgánicos, que separados se pueden reutilizar | <p style="text-align: center;">CONTAMINACION DEL AIRE POR VEHICULOS</p> <p style="text-align: center;">FOTO DE LA CONTAMINACION DE CAMIONETAS</p>  |
| <p style="text-align: center;">EN LA AVENIDA PETAPA</p> <ul style="list-style-type: none"> En la avenida PETAPA, es parte de la contaminación diaria las emisiones que producen principalmente el transporte urbano y extraurbano. En la foto anterior vemos emisiones de camionetas pero es común también vehículos, como alumnos de la EFPM es parte de la responsabilidad como ciudadanos que los que posean vehículos estos no emitan emisiones, pero a nivel de país son el cumplimiento de las leyes retirar las unidades en mal estado situación que las autoridades no cumplen | <p style="text-align: center;">CONTAMINACION POR DRENAJES</p>  <ul style="list-style-type: none"> El río Motagua tiene un recorrido de 486.6 Km con una cuenca de 12, 270 Km² desde Quiché hasta Izabal, pasando por Morales y desemboca en el Atlántico |
| <p style="text-align: center;">AVANCE DE LA FRONTERA URBANA</p> <ul style="list-style-type: none"> Un problema de contaminación grave es el avance de la frontera urbana y los drenajes que son canalizados a ríos y lagos, foto: limpieza en lago de Amatitlán  <p>Diez mil voluntarios hicieron limpieza en lago de Amatitlán, incluyendo 20 buses por el avance de la frontera urbana. Fuente: Prensa Libre, 22 Sept. 2012</p> | <p style="text-align: center;">EL ARBOL DE PROBLEMAS</p> <p style="font-size: small;">Los ejes transversales propician la formación de los alumnos en los temas, sociales, ambientales, y de salud, el árbol de problemas que inciden en el ambiente global</p> <pre> graph TD A[CONTAMINACION Y DESTRUCCION DE LOS RECURSOS BIOTICOS Y ABIOTICOS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA] --> B[ACUMULACION DE DESECHOS SOLIDOS] A --> C[EMANACION DE GASES] A --> D[AVANCES DE LA FRONTERA URBANA] A --> E[DRENAR LAS AGUAS NEGRAS A CUERPOS DE AGUA (RIOS, LAGOS, MARES)] B --> F[CONTAMINACION DE BASURA] C --> G[CONTAMINACION DEL AIRE] D --> H[CONTAMINACION DE LOS CUERPOS DE AGUA] E --> I[DESTRUCCION DE LOS ECOSISTEMAS] </pre> |

LA CONTAMINACIÓN POR BASURA

- El árbol de problemas presenta como eje central la contaminación y la destrucción de los recursos bióticos y abióticos por la acción, del ser humano, pero para la selección del tema de eje transversal es importante analizar, en qué medida los alumnos de la EFPEM, pueden propiciar un cambio significativo en la problemática y que el tema escogido coadyuve un aprendizaje significativo en los alumnos. La temática del avance indiscriminado de la frontera urbana, es importante pero el grado de dificultad sobrepasa el campo de acción y de formación de los alumnos de biología I, de igual forma ocurre con los drenajes que vierten sus desechos a ríos y lagos, y las emanaciones que contaminan el aire, a través del sector industrial, explotación minera, pero la basura es un tema que compone a todos los seres humanos y que la participación de los alumnos puede generar un cambio significativo.

¿Qué se solicita del Estudiante de Biología I?

- Que presente un ensayo donde enfoque el resultado de investigar que se hace con los desechos sólidos de EFPEM cual es su destino final.
- Dentro de ese ensayo que investigue la basura de sus casas, cual es su destino final, aun cuando se pague un servicio de extracción de basura.
- Quienes desarrollan reciclaje en EFPEM, ya que en la actualidad hay personas que recogen vidrio, papel, aluminio y otros.
- ¿Cómo ayudaría el reciclaje a estas personas?

CONCLUSION

En conclusión el estudiante de la EFPEM y todos los guatemaltecos podemos contribuir a disminuir la contaminación ambiental ocasionada por la basura, todos lo que no utilizamos se convierte en basura cuando lo mezclamos. El reciclaje permite reutilizar el papel, vidrio, cartón, plástico, aluminio, y residuos orgánicos. La USAC esta desarrollando procesos de reciclaje, pero no hay separación de desechos en el momento de transportar los mismos por el transporte de basura, el proyecto debe propiciar el reciclaje y los enlaces con los ciudadanos que ya lo practican en la EFPEM.

6° ETAPA. Análisis y Discusión de Resultados

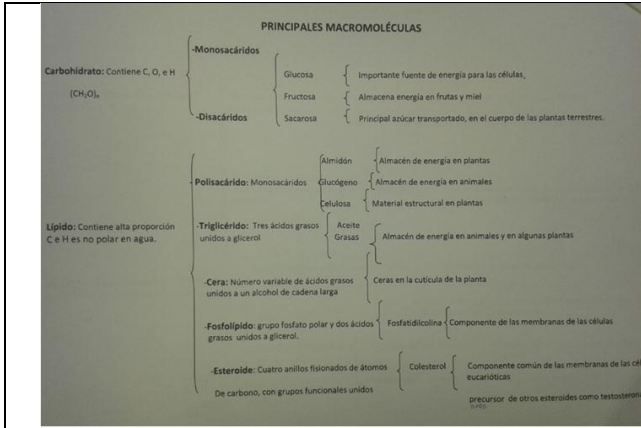
1. Análisis de Resultados en las Evidencias de Aprendizaje por competencias con Alumnos de Biología I

En el procedimiento el docente “A” les proporciono material de lectura a sus estudiantes y con base en este material los estudiantes elaboraron gráficas para organizar y representar el conocimiento. Los conceptos, están encerrados en rectángulos y relacionan los conceptos indicados por una línea conectiva que enlaza los dos conceptos. Las palabras sobre la línea, denominadas palabras de enlace o frases de enlace, especifican la relación entre los dos conceptos. Esto permitió a los estudiantes desarrollar un método muy eficaz para extraer y memorizar información. Es una forma lógica y creativa de tomar notas y expresar ideas relacionar los fenómenos químicos y su configuración electrónica.

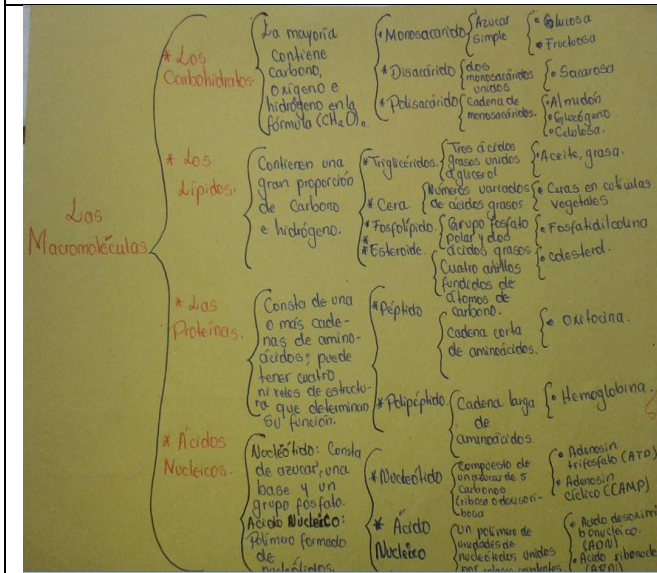
La propuesta de este proyecto ingresa en esta metodología y se consensó y validó en marzo 2014 con el profesor de Biología I Docente “A” y la revisión por la experta en la construcción de competencias por la Licenciada Nora Karina del Cid Blanco quien labora como titular en la División de Desarrollo Académico USAC (nombramiento acta 9-2009 del 27/5/2009 Consejo Superior Universitario, en los puntos 6.2.1 y 6.2.2 páginas 26 y 27) y cuyos resultados se presentan a continuación en este proyecto.

Cuadro N° 10: Evidencia de Aprendizaje de la Aplicación de la Propuesta de Transformación de Objetivos a Competencias, el Curso de Biología I

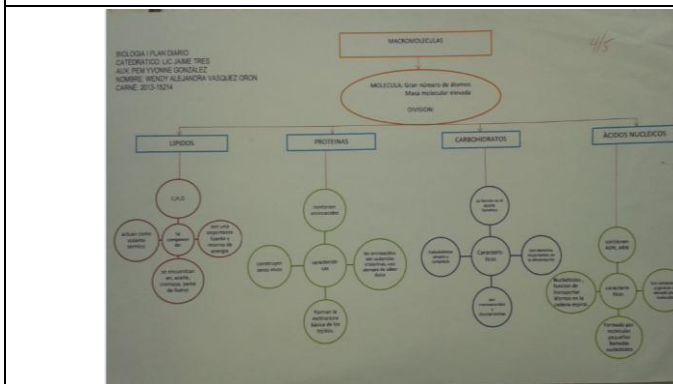
| | |
|--|---|
| <p>LOS HIDRATOS DE CARBONO</p> <p>Se clasifican en</p> <ul style="list-style-type: none"> Hidratos de carbono SIMPLES <ul style="list-style-type: none"> MONOSACÁRIDOS <ul style="list-style-type: none"> Glucosa: Inducen a la secreción de la INSULINA (Hormona que estimula el apetito) Fructosa: Lo encontramos en: Azúcar, Miel, Mermeladas, Jaleas, Gelosinas Hidratos de carbono COMPLEJOS <ul style="list-style-type: none"> POLISACÁRIDOS <ul style="list-style-type: none"> Celulosa: Forman la pared y sostén de los vegetales Amidón: Presente en los tubérculos como la papa <p>El organismo utiliza la energía de los carbohidratos complejos (polisacáridos) de apoco por eso son de lenta absorción.</p> <p>se los encuentra en los panes, pastas, cereales, arroz, legumbres, maíz, cebada, centeno, avena.</p> | <p>Este alumno elaboró la técnica del Mapa Conceptual, estableciendo jerarquías, relacionando en el tercer nivel jerárquico a la misma altura los Monosacáridos con los Polisacáridos; pero en el cuarto nivel, se desglosa aún más y su conocimiento lo aplica a un análisis mayor de los conceptos.</p> |
| <p>Macromoléculas</p> <p>Las macromoléculas se clasifican en: Carbohidratos, Lípidos, Proteínas, y Ácidos Nucleicos.</p> <p>Carbohidratos: Glucosa, Fructosa, Celulosa, Almidón.</p> <p>Lípidos: Glicerol, Ácidos grasos.</p> <p>Proteínas: Aminoácidos.</p> <p>Ácidos Nucleicos: Nucleótidos.</p> | <p>Este es otro ejemplo de Mapa Conceptual con cinco niveles jerárquicos para agrupar las macromoléculas, subdividiendo muy bien hasta el tercer nivel pues agrupa los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos Nucleídos, pero cuando pasa a la siguiente jerarquía agrupa los ejemplos y las funciones con una sola línea que incluye a todos.</p> |
| <p>LAS MOLÉCULAS</p> <p>Es la unión de dos o más átomos que se unen por fuerzas especiales llamadas enlaces</p> <p>Pueden estar formadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Átomos iguales como: 3 Átomos de oxígeno (O₃) (OZONO) Átomos distintos como: 1 átomo de carbono + 2 átomos de oxígeno (CO₂) (DIÓXIDO DE CARBONO) <p>Y se distinguen dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> INORGÁNICAS: Sustancias que no tienen vida, formadas por pocos átomos. Ejemplos: (H₂O) (NaCl) (CH₄) (O₃) (H₂) ORGÁNICAS: Se caracterizan porque son sustancias cuyo componente principal NO es el carbono. Su principal componente es el Carbono. Ejemplos: MACROMOLÉCULAS (Proteínas, Lípidos, Hidratos de carbono) <p>Pedro D. del abate R.</p> | <p>Este alumno tomó una aplicación distinta, como fue El Mapa Mental, pues agrupa en el concepto de las moléculas, ¿Qué es una molécula? ¿Cómo pueden estar formadas las moléculas? y ¿Cuáles son sus tipos?, luego solo da conceptos interrelacionados por flechas por separado los inorgánicos y los orgánicos.</p> |



Aquí vemos que el tema es el mismo que el anterior "Las Macromoléculas" pero la forma de organizarlo corresponde a un **Cuadro Sinóptico** que tiene la característica de desarrollarse horizontalmente, donde el enfoque cambia al agrupar solo en carbohidratos y lípidos que en cada corchete se profundiza más, terminado con ejemplos y características.



El estudiante basado en el material de lectura elaboró un **Cuadro sinóptico** muestra la estructura global del tema, teorías o ideas estudiadas, así como sus múltiples elementos, detalles, contrastes y relaciones, es una forma de expresar y organizar ideas, conceptos o textos de forma visual mostrando la estructura lógica de la información. Mediante esta herramienta se puede mostrar la información facilitando su comprensión, memorización y análisis.



Este alumno elaboró un **Mapa Conceptual** donde da el concepto de Macromolécula y en los siguientes niveles jerárquicos agrupa en tres de ellos las características y en uno solo describe sus componentes. Usa una nomenclatura entre rectángulos, círculos y óvalos.

| | |
|--|--|
| | <p>En este otro que es Mapa Conceptual se define bien seis niveles jerárquicos donde el 1° constituyen los tipos, el 2° ¿Qué contienen los 4 grupos? 3° ¿Cuáles son los grupos? en 4° nivel ¿De qué constan? En 5° los ejemplos y 6° ¿Cuáles son sus funciones? Tiene muy claro sus agrupaciones del mapa conceptual.</p> |
| | <p>En este se realiza un Cuadro Sinóptico con las agrupaciones de los tipos, las composiciones, los formaciones y sus funciones identificándose por colores, cada factor de graficación, escritura, colores y líneas de relación ayuda a memorizar las distintas descripciones y sus características.</p> |

Fuente: Alumnos de Biología I del Docente "A", Recolección de datos Arq. A. Antillón de Gálvez. Mar. 2014

Tomando un total de veinte y tres alumnos, como el 100% se realizó el ejercicio con éxito en 100% al responder al ejercicio la totalidad, aplicado los recursos de aprendizaje como eran los bioelementos y aplicando las herramientas de fijación de aprendizaje con mayor frecuencia el mapa conceptual, en segundo lugar el cuadro sinóptico y muy poco frecuente el mapa mental. Las respuestas gráficas fueron de lo más variado y se permitió un margen de libertad al alumno para elegir la herramienta de nemotécnica, repasando con la escritura manual los bioelementos y con la figura computarizada, el orden y relación lógica para aportar en la forma de captar el contenido con mayor permanencia en su aprendizaje, pues en las respuestas del fin del curso se volvieron a representar con una fidelidad del 78%, superior a la media y probando con ello que el aprendizaje fue significativo.

Como toda propuesta está sujeto al análisis y aceptación para la puesta en marcha del cambio de los objetivos a competencias, en la propuesta se enfatiza que después de leer el material proporcionado por el docente “A” los estudiantes fueron capaces de:

| |
|--|
| Explicar los siguientes fenómenos químicos fundamentales: configuración electrónica, elementos, moléculas, compuestos y enlaces. |
|--|

| |
|---|
| Reconocer los símbolos de los principales bioelementos, sus fuentes y funciones |
|---|

Con base en esta comprensión fueron capaces de elaborar cuadros sinópticos, mapas mentales y mapas conceptuales donde los esquemas que muestran la estructura global del tema, teoría o ideas estudiadas, así como sus múltiples elementos, detalles, contrastes y relaciones, es una forma de expresar y organizar ideas, conceptos o textos de forma visual mostrando la estructura lógica de la información, dando una libertad a cada alumno de organizar sus ideas de forma gráfica para facilitar su asimilación. Mediante esta herramienta los estudiantes mostraron de forma jerárquica la información, facilitando su comprensión, memorización y análisis.

También el docente “A” les proporcionó material de lectura a sus estudiantes y con base en este material los estudiantes elaboraron gráficas para organizar y representar el conocimiento. Los conceptos, están encerrados en rectángulos, círculos y óvalos donde sus relaciones los representan con indicadores por una línea conectiva que enlaza dos conceptos. Las palabras sobre la línea, denominadas palabras de enlace o frases de enlace, especifican la relación entre los dos conceptos. Esto permitió a los estudiantes desarrollar un método muy eficaz para extraer y memorizar información. Es una forma lógica y creativa de tomar notas y expresar ideas, relacionar los fenómenos químicos y su configuración electrónica.

2 Análisis de Resultados en las Evidencias de Aprendizaje En la Inserción del Componente Ambiental, con Alumnos de Biología I.

La propuesta de la Inserción del Componente Ambiental con el tema de Desechos Sólidos, se consensuó y validó en febrero 2015 con el profesor de Biología I Docente “B” y la metodología consistió en una conferencia sobre la importancia de involucrar al alumnado, para ver la parte de responsabilidad que tenemos como miembros de la sociedad guatemalteca en la Contaminación Ambiental.

Se analizó el árbol de problemas de la Contaminación en general, donde se concluye que aun cuando hay una serie de factores contaminantes desde la óptica de un ciudadano no podemos impactar, por ejemplo, evitar las emanaciones de gases de efecto invernadero, que principalmente lo producen los vehículos automotores. La ley de emisión, con la cual recibían una sanción dichos vehículos, no fue aplicada y seguimos viendo a los vehículos emanar bióxido de carbono, sin que esté en nuestras manos sancionar para que esto se evite.

Se analizó la contaminación de los mantos acuíferos por el avance de la frontera urbana, pero aunque la universidad, pudiera promover leyes para que lo eviten, desde la óptica de los cursantes de Biología I, nuestro poder de influencia no es suficiente, pero con la basura, aun cuando es mínimo, es un efecto inmediato, ya que todos producimos basura y aunque paguemos un servicio de extracción de basura, esto no garantiza que la misma no contamine, permitiendo que los alumnos reflexionen al respecto.

Como parte de este proyecto se desarrollaron las siguientes actividades en el curso de Biología I a cargo del Docente “B”:

- a) Plática introductoria sobre la temática general de contaminación en Guatemala, se realizó un árbol de problemas, en el cual se analizaron los ejes de contaminación en Guatemala, que resumidos son: acumulación de desechos sólidos, emanación de gases, avance de la frontera urbana y

drenada de aguas residuales a cuerpos de agua naturales. Dentro de la clase, se realizó una lluvia de ideas, con el aporte participativo de los alumnos, se llegó a seleccionar el tema de Desechos Sólidos porque el estudiante de la EFPEM del curso de Biología I, concluyó que como maestros de educación media, puede tener más incidencia multiplicadora en la divulgación y cambio de actitud de sus participantes.

- b) Presentación en Power Point titulada “Inserción del componente ambiental”, se presentó resumida en las páginas 70 a la 71, las fotografías sobre contaminación producto de desechos sólidos que se presentan regularmente en la ciudad, en las costas, lagos y ríos del país.
- c) Se planteó al grupo de alumnos a través de un impreso, en el siguientes orden:
 - a. Fotografías de la contaminación en Guatemala de ríos, lagos, barrancos, sitios baldíos (comentario).
 - b. ¿Qué tipo de basura se genera en su casa?
 - c. ¿Qué se hace con la basura de nuestra casa? Explicar, si la recoge un camión, a dónde la lleva.
 - d. Propuesta ¿Qué podría hacer: usted, su familia, la escuela, la universidad para mejorar la situación?
- d) Los alumnos asistentes fueron veinte y cinco, la docente “B”, les asignó cinco puntos y tuvieron ocho días para realizar el trabajo, entregando las evidencias de aprendizaje el sábado catorce de febrero/2015. Los resultados obtenidos, se presentan en el mismo orden solicitado y son los siguientes:
 - a. En un 84% presentaron fotografías, algunas bajadas de internet y otras son elaboración propia (Págs. 69 a 73), pero todas sirvieron para sensibilizar el problema contaminante de la basura.
 - b. Respuestas a ¿Qué tipo de basura se genera en su casa?

De los veinte y cinco alumnos asistentes, cuatro no presentaron trabajos, entregando veintiuno, el 84% de los cuales, si tomamos el 100% de los que

entregaron, el 85.7% dieciocho mencionan que sus desechos son orgánicos e inorgánicos, otros tres no indica, debido a que no distinguen la diferencia, aún después de la explicación o simplemente se olvidaron.

Alumno Yol dice: en la ciudad de Guatemala se generan alrededor de 1,400 toneladas diarias de basura, según datos municipales, estas cantidades de basura se depositan en el relleno sanitario de la zona 3.

Alumno López, dice: dado que no consumimos carne en nuestra casa, la basura de la cocina es más que todo material orgánico, pero no la utilizamos para hacer abono, sino que la mezclamos con otros residuos como el cartón de los huevos, las cajas de leche, los plásticos de los empaques.

Alumno Pacheco, dice: los desechos son los plásticos, aluminios, metales, vidrios y desechos orgánicos.

Solamente tres de los 21 alumnos no pueden subdividir y clasificar los desechos inorgánicos, un 14.3% el resto 87.7% conoce y sabe reconocer los materiales desechados para su clasificación y posterior destino.

c. Respuestas a ¿Qué se hace con la basura de nuestra casa?

Alumno Salazar dice: el aluminio, plástico se ha estado reciclando en los primeros meses del año 2015, debido a que donde estudian mis sobrinas les han pedido material para reciclar, con el fin de obtener recursos para financiar la banda escolar del establecimiento.

Alumno García, dice: el papel y los plásticos se almacenan, regularmente son regalados para la fabricación de manualidades escolares a los vecinos. En el caso de la parte orgánica se deposita para generar abono en las plantas y árboles frutales de la propiedad.

Alumno Chamalé, dice: como familia, separamos los plásticos para guardarlos y después llevarlos a un centro de reciclaje; la basura que es biodegradable como lo son, las cáscaras y papeles los llevamos a un terreno donde se amontona para que estos se degraden con el tiempo.

Alumno Celiz, dice: tenemos un vertedero, en el cual vertimos la basura orgánica, con la basura inorgánica, esperamos que se junte una cierta cantidad de basura inorgánica considerable para tirarla en el basurero municipal, (San Martín Jilotepeque, Chimaltenango).

Alumno Medrano, dice: en casa, se la llevan a un terreno en Pueblo Viejo, Chimaltenango, ya tenemos un pick up que la lleva a este barranco, por eso mismo me molesto por la falta de interés en casa.

Por lo anterior el 4.7% tiene basurero clandestino, el 14.3% practica el reciclaje parcial de sus desechos y el 81% tiene basurero pagado que lleva la basura a un lugar autorizado.

d. Respuestas a ¿Qué podría hacer: usted, su familia, la escuela, la universidad para mejorar la situación?

Alumno Quiná, dice: crear una empresa recicladora y a la vez darla a conocer.

Alumno García, dice: dar charlas en todos los niveles educativos, tratando de crear una cultura de sanidad adecuada, impulsar programas de limpieza que involucren a los miembros de las comunidades.

Alumno Monterroso, dice: nosotros como profesores debemos hacer conciencia a nuestros alumnos de la importancia de reciclar la basura y del papel que ellos tienen como jóvenes de cuidar el lugar donde viven.

Alumno Muñoz, dice: separando los residuos orgánicos de los inorgánicos y catalogarlos (papel, cartón, metal etc.) y llevarlos a centros de reciclaje.

Alumno Barrios, dice: para lograr terminar con los problemas de contaminación, no existe otro camino más adecuado que la organización comunitaria que tendría que ir enfocada, primeramente a educar ambientalmente a los pobladores, haciendo actividades que vayan provocando un surgimiento de la conciencia ambiental y dejando atrás a la indolencia de ver cómo el medio ambiente se va deteriorando y con él nuestras propias condiciones de vida. Dentro de su propuesta final se encuentra: “Como Hacer Composta” considerándola importante.

Por lo anterior se resume que el 23.8% reforzó una conciencia ambiental en el manejo de desechos sólidos para su reciclaje y el resto 76.2% desarrollo una conciencia ambiental en el manejo adecuado de desechos sólidos y su clasificación propicia para el reciclaje, por lo que el 100% tubo una educación significativa al verse relacionado con el problema planteado y considerar que los desechos sólidos pueden ser un potencial recurso económico.

Cuadro N°11: Evidencia de Aprendizaje en la Aplicación de la Propuesta de Inserción del Componente Ambiental, en el Curso de Biología I.



Informe Alumno (2006-18641), basura en carretera a Panajachel y proximidad al lago de Atitlán, Sololá, (Feb.2015).



Informe Alumno (2006-18641), basura de casa, (Feb.2015).



Informe Alumno (2005-11365), basura en carretera de Chiquimula a Esquipulas, basurero clandestino en barranco Jocopilas, y río Samalá con desechos, (Feb.2015).



Informe Alumno (2014-10082), río Platanitos San Miguel Petapa, relleno sanitario zona 3 Gua. (Feb.2015).



Informe Alumno (2014-10029), corredores del mercado La Terminal zona 4, costa lago de Amatitlán con desperdicio de aceite, (Feb.2015).



Basura en puente. Alumno (2014-0207), vertedero en San Martín Jilotepeque, Chimaltenango, (Feb.2015).



Alumno (2013-15249) río Las Vacas acarrea desechos (Feb.2015). Alumno (2008-15283). Alumno (2012-14021) San Juan Comalapa Chimaltenango, fosa de basura, (Feb. 2015).



Alumno (2008-15283) barranco zona 6 de Mixco, (Feb. 2015).



Alumno (2008-15283) barrancos zona 6 de Mixco, (Feb. 2015).



(84-10837) Col. 1° de Julio Mixco, barrancos aledaños y basura en casa sin clasificar.



Alumno (2010-15941) Basurero en Km. 30 carretera al Atlántico, (Feb.2015).

Alumno (2012-22321) basurero en el río Motagua (Feb. 2015)

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Alumno (2012-22321) basurero en el río Motagua, (Feb. 2015).</p> | <p>Alumno (2013-15238) terreno baldío zona 18, (Feb.2015).</p> |
|  | |
| <p>Alumno (2005-11495) zanjón manzanillo Mixco (Feb.2015)</p> | |

Fuente: Alumnos de Biología I del Docente "B" EFPEM, Información recopilada por Arq. Aida Antillón de Gálvez, Feb.2015

De lo anterior se resume que el 85.7% de los alumnos fueron capaces de agrupar entre objetos desechados orgánico e inorgánicos, el 87.7% son capaces de subdividir los materiales inorgánicos y el 100% reconoce la clasificación agrupada de los materiales orgánicos. El 81% tiene contratado extracción de basura para dar con un basurero autorizado. El 76.2% desarrollo una conciencia ambiental en el manejo adecuado de la basura y su clasificación propicia para el reciclaje. En total el 100% logró entender el propósito de los contenidos en el manejo adecuado al destino final de los objetos clasificados y la basura en proceso de degradación para crear compost orgánico y contribuir a que el ambiente no se degrade con la rapidez acostumbrada, a través de la clasificación y reciclaje de estos desechos y por consiguiente la enseñanza fue significativa. El 100% reconoció que el valor de la clasificación de los desechos hace que obtengamos un valor de recompensa, tanto monetario como de salud en la reducción de la contaminación de la tierra y los cuerpos de agua.

3) Discusión de Resultados.

3.1 En relación con el desarrollo del *objetivo específico uno* del proyecto (pág.28), el programa de Biología I (Págs. 28 a 31) presentado a dos columnas estructurales, donde se ponen en una los objetivos específicos y en otra los contenidos del curso, pero no se establecen los indicadores de logro y los procedimientos que el docente realiza para alcanzar estos objetivos y en la docencia se debe dejar por escrito todo lo que se va a lograr durante el período semestral que se desarrolla, se cumplirá con cada actividad presencial docente-alumno, por lo que está expresada la respuesta al "Saber Que" pero no está expreso "Saber Hacer" y el "Saber Ser" como parte de su actitud ante un pensum de la profesionalización que esperan lograr. No se pone en duda que el docente tiene claro los indicadores de logro, pero es importante registrarlos en forma escrita para estandarizar el proceso. Ahora en la propuesta por competencias, se establecen tres columnas donde están las competencias procedimentales, los indicadores de logro y permanecen las competencias declarativas, que en su orden responden a las tres preguntas anteriores "Saber Hacer", "Saber Ser" y "Saber Que", permitiendo que los cursantes tengan una mejor actitud ante el futuro profesional. Para el enfoque de competencias, el aporte consistió en plantear las competencias con indicadores de logro, que expresan:

- a. Leer críticamente
- b. Seleccionar la información
- c. Valorizar el orden de los conocimientos
- d. Elaborar resúmenes de contenidos
- e. Aplicar prácticamente el conocimiento
- f. Consecuencias positivas y negativas
- g. Identificar similitudes y diferencias

3.2 Respecto al *objetivo específico dos* del proyecto, (Pág. 28) sí se propone la inserción del componente ambiental como eje transversal, con el contenido de "Reciclaje de Desechos Sólidos" y se entregó material sobre el tema al docente "A", como el fundamento teórico, un cuadro sinóptico de la contaminación de los recursos bióticos y abióticos, además de una presentación en power point, todo ello para motivar al docente a realizar la aplicación del contenido, pero el docente adujo que ya tenía una planificación y solo aceptaba colaborar con la Unidad dos del curso de Biología I cuyos resultados se presentan en el inciso---. Ahora se tiene listo el material para el primer semestre del 2015 que es cuando se vuelve a dar la siguiente clase, pero dependerá de la gestión de la EFPEN y del deseo de colaborar del docente de Biología I, con motivo de implementar esta propuesta, como parte de una política de desarrollo, ya que los programas de transformación de objetivos a competencias, vienen de una política emanada del Consejo Superior Universitario para todas las unidades académicas de la Universidad de San Carlos.

3.3 En cuanto a los alumnos de Biología I del Docente "A", en marzo 2014, se trabajó específicamente en la validación de la Unidad 2, en la cual los indicadores de logro se enfocaron a leer críticamente el material proporcionado por el docente y elaborar mapas mentales, cuadros sinópticos y mapas conceptuales, que permiten en una forma lógica y creativa, expresar ideas y relaciones de los fenómenos químicos, así como su configuración electrónica, que fueron trabajados en la Unidad dos "la Base química de la Vida" fueron capaces de reconocer la estructura global del tema, a través de desarrollar los indicadores de logro por elaborar gráficas y esquemas que representan un conocimiento organizado acorde a su orden lógico.

3.4 En cuanto a la discusión de resultados por otros autores teóricos, es importante ubicar el cambio de objetivos a competencias en un plan de acción, como lo recomienda Troncoso y Hawes (2007 s.p.) en el "esquema General de los Proceso de Transformación Curricular en el Marco de las Profesionales Universitarias", donde indican que la Gestión Curricular debe contener un plan con las siguientes etapas de transformación como lo son la política general, diseño, estrategia, evaluación, implementación, instalación, evaluación y vuelta a iniciar con política para una nueva transformación. Por lo que aquí comprende en este documento de tesis, se ha identificado la intención de la Universidad de San Carlos en llegar a un cambio, sin tener fechas para lograr las competencias en la implementación, pero lo que ya es un hecho es que desde el 2007 hace ocho años el currículo nacional básico de MINEDUC, ya cambió a competencias, y estos adolescentes que vienen a la Universidad buscando operacionalizar sus aprendizajes en el campo laboral y encuentran la barrera de los objetivos impuestos en el plan curricular, que se tiene en todas las carreras universitarias actualmente, esto forma un tropiezo en la educación significativa en la proximidad o no proximidad en el uso de la información recibida para el desempeño profesional en el campo laboral. Claro que se puede lograr, pero esto lleva varios años de ejercicio profesional.

3.5 Buscando otros autores sobre la teoría del cambio a competencias en la USAC, se encontró el ejemplo que pone Bueso L., J. (2007, Dic.), quien es un médico con estudios de docencia universitaria, que lucha como nosotros en incursionar en las competencias. El ejemplo dice que un padre se encuentra convenciendo a su hijo para que lleve la trigonometría en secundaria y el joven le pregunta ¿Cuándo fue la última vez que utilizaste la trigonometría? a lo que el padre responde "en la secundaria". Esto se representa en otras clases que no tienen una

aplicación laboral o utilitaria para resolver problemas de la especialidad en una necesidad inmediata como representan los desempeños laborales y donde se aplican todos los conocimientos que nos llevan a una respuesta factible, donde los profesionales aplican herramientas técnicas, herramientas procedimentales, herramientas computarizadas y otras para resolver problemas del ejercicio laboral, que le permite al cursante identificarse con una utilidad práctica y una lógica inmediata a las distintas dificultades que el ejercicio de la profesión lleva inmersos en gamas de experiencias y que mientras se estudia pueden ser experimentales o hipotéticas, pero que también llevan a consecuencias acertadas o no acertadas y cada una tiene su punteo.

4) Conclusiones:

4.1 La transformación del programa de Biología I de objetivos a competencias, se fundamenta en el Acta LXXXVII de Consejo Superior Centroamericano (CESUCA, 2009), en el cual se valoró el currículo universitario basado en competencias para facilitar los procesos de armonización regional en América Latina y el Caribe. Al transformar este programa piloto de objetivos a competencias, se plantean indicadores de logro en el saber conocer, definido como competencias declarativas se respetaron los contenidos previamente definidos y aprobados en el pensum de estudios del curso de Biología I. En el saber hacer o competencias procedimentales enmarcadas en el saber hacer se enfocó en los indicadores de logro de leer, seleccionar, analizar, describir, elaborar, resumir. Este proyecto de tesis se propone como piloto, ya que se parte de lo particular a lo general y se validó con el Docente "A" de Biología I y los estudiantes del curso fueron capaces de: plantear en un mapa conceptual, cuadro sinóptico o un mapa mental con los contenidos de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Concluye que los estudiantes alcanzaron los indicadores logro de leer, analizar, describir, agrupar y sintetizar, documentándolo en los trabajos presentados .

4.2 En cuanto a los alumnos de Biología I de docente "B", La propuesta de Competencias actitudinales se realizó la Inserción del Componente Ambiental, donde los indicadores de logro se planteó en el programa de Biología I, que el estudiante identifica y valoriza los aspectos contaminantes en Guatemala, y la evidencia de logro es el trabajo presentado, donde los participantes identifican y fotografían sus desechos sólidos, explicando la importancia del reciclaje y toman conciencia del uso racional de los recurso y su destino final. Presentando en los participantes una sensibilización ante la necesidad de mejorar el ambiente y este a su vez influye en la enseñanza de

nuevas generaciones, fundamentando el efecto multiplicador de la enseñanza, por lo tanto se concluye que sí fueron alcanzadas las competencias, donde el 100% logro entender el propósito de los contenidos en el manejo adecuado al destino final de los objetos clasificados y la basura en proceso de degradación, para crear compost orgánico y contribuir a que el ambiente no se degrade con la rapidez acostumbrada, debido a la clasificación y reciclaje de estos desechos.

4.3 Los alumnos reciben un aprendizaje significativo, ya que tiene una parte actitudinal (saber ser) cuando identifican a sus viviendas, barrios y localidad para hacerse responsables de la parte de contaminación que les toca cambiar las actitudes de sus familias y a ellos, al producir la basura en forma inadecuada para afectar directa o indirectamente la degradación del ambiente los hace recapacitar, para tomar medidas de reciclaje que están a su alcance inmediato, con el potencial de convertirse en un medio de ingresos si venden la clasificación de los desechos en fábricas de reciclaje.

4.4 Se percibe que en los programas didácticos por objetivos, los profesores tenían claro sus indicadores de logro, pero no los documentaban por escrito y esa es la diferencia fundamental con las competencias, las cuales propician que se documente por escrito y que se fundamente la evaluación docente como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje. Pero algo más importante que durante los problemas de aprendizaje planteados, no solo se especificó el problema de acumulación de desechos sólidos o el problema de las dependencias biológicas de organismos, si no también se presentó herramientas para solucionarlos de forma inmediata, como lo fue el material de apoyo a la docencia, que sirvió para *el saber que, saber hacer y saber ser*. Por lo que los indicadores de logro fueron obvios y los contenidos divulgados y aprendidos significativamente por los participantes.

- 4.5 A través de las experiencias con ambos grupos se puede concluir que los indicadores demostraron que existe una relación entre los indicadores de logro planteados y los resultados logrados, aumentando la capacidad de aprendizaje en los grupos estudiados.
- 4.6 Del análisis situacional se puede concluir que la EFPEM y sus carreras intermedias y licenciaturas tienen una similitud por estar inmersas en el contexto universitario, que permanece con el sistema tradicional de programas de curso por objetivos, cuando la decisión política para cambiar a un programa didáctico por competencia, ya fue tomada por el Consejo Superior Centroamericano, y avalada por el Consejo Superior Universitario, quedando pendiente la apropiación de este tema por parte de las distintas Unidades Académica de la Universidad de San Carlos.
- 4.7 Con respecto al análisis estratégico, se puede concluir que el curso de Biología I, objeto de atención fue escogido porque en el medio del profesorado de Enseñanza Media en Química y Biología es el que desencadena los postrequisitos para seguir hasta la licenciatura, relacionándolo con cursos afines en un 29.5% la mayor concentración de toda la carrera, un total de 18 de 61 cursos. Entrando en detalle en sus contenidos y realizando propuestas de la transición entre programas de objetivos a competencias, ya que esto está fundamentado en el acta LXXXVII de Consejo Superior Centroamericano (CESUCA, 2009), en el cual se valoró el currículo universitario basado en competencias para facilitar los procesos de armonización regional en América Latina y el Caribe.

5) Recomendaciones:

- 5.1 Propiciar la implementación de lo acordado por el Consejo Superior Centroamericano y el Consejo Superior Universitario de USAC para establecer los escenarios que permitan transformar todos los programas de las carreras de la EFPEM para dar cumplimiento al CESUCA y CSU-USAC.
- 5.2 Facilitar los espacios a través de los ejes transversales que permitan la sensibilización de todos los alumnos de la EFPEM con el propósito de propiciar un comportamiento ecocéntrico y contribuya a al manejo sostenible de los recursos bióticos y abióticos.
- 5.3 Se elaboró un documento que es un resumen, de las partes fundamentales de la tesis para motivar al docente en la importancia de transformación de objetivos a competencias, con énfasis al curso de Biología I que es el proyecto piloto. Por lo que se requiere darlo a conocer a los docentes donde se aplique en los siguientes cursos a impartir de Biología I.
- 5.4 Se recomienda que las competencias actitudinales, procedimentales y declarativas sean motivo de aplicación de todas las especialidades de la EFPEM, como una utilidad inmediata, en las respuestas laborales de los docentes.
- 5.5 Solicitar a la Junta Directiva de la EFPEM definir las directrices de acción para propiciar la transformación de los programas de las distintas especialidades y cumplir las directrices emanadas del Consejo Superior Universitario y permitir que otros cursos sean transformados con contenidos específicos acorde a sus especialidades.

- 5.6 Debido a los resultados positivos en la aplicación experimental, desarrollada en los contenidos de esta investigación, se propone su difusión escrita, para que los docentes se motiven e involucren en la transformación de los programas, docencia, pensum y currículo de objetivos a competencias.
- 5.7 Que se lleve a cabo un plan de implementación de las competencias para que tanto docentes como alumnos participen del cambio y la transición, que al hacerlo participativo, formaría una conciencia permanente en la sociedad involucrada.
- 5.8 Es necesario que el proceso de cambio debe seguir dinámico hacia nuevos retos, en este caso el programa de cursos por competencias que está apoyado en un marco de globalización y corrientes internacionales.

REFERENCIAS:

DOCUMENTOS

Buzan, A. (1974) *Alfabetización Mental y una Técnica de Pensamiento Llamada Mapas Mentales* Londres Inglaterra, recuperado de:

(<http://www.cuadrosinoptico.com/>)

Alberto J. Cañas & Joseph D. Novak (2009 Sept.28) *Cmap* Nueva York. EEUU. Recuperado de: cmap.ihmc.us/docs/mapaconceptual.html

Ausubel, D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New

York, EEUU: Grune and Stratton. Recuperado de:

cmap.ihmc.us/docs/mapaconceptual.html

Blaug, M. (1985) *La metodología de la economía*, Madrid España: Alianza.

Buzan, A. (1974) *Alfabetización Mental y una Técnica de Pensamiento Llamada Mapas Mentales* Londres Inglaterra, recuperado de:

(<http://www.cuadrosinoptico.com/>)

Buzón, T. (2015, Ene.) *Mapas Mentales*. Londres Inglaterra. Recuperado de <http://www.queesunmapamental.com/index.htm>

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM- USAC (2013) *Catálogo - EFPEM Guatemala* recuperado de:

www.usac.edu.gt/archivos/efpemCatalogoEFPEM.pdf)

Escuela de formación de Profesores de Enseñanza Media -USAC (2013) *Vertientes del Mar Caribe* Maestría en Educación con Orientación en Medio Ambiente. Guatemala.

INSIVUMEH: (2010, Oct) Ríos de Guatemala. (s.f.). Recuperado de: http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/rios_de_guatemala.htm y

<http://wikiguate.com.gt/rio-motagua/>

Martínez López, J. F. (1996, Sept.) *La Situación de la Basura en la Ciudad de Guatemala*. Guatemala: Centro de Estudio Urbanos y Regionales, Universidad de San Carlos, Recuperado de: http://ceur.usac.edu.gt/pdf/Boletin/Boletin_CEUR_30.pdf

Jiménez C., B. & Galizia T., J. (2006) *Diagnostico del Agua en las Américas*. Guatemala: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD (2013 Oct.). *Elaboración de Cuadros Sinópticos*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.cuadrosinoptico.com/>

LIBROS

- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View (2nd Ed.)*. New York, EEUU: Holt, Rinehart & Winston.
- Barrientos, Stephanie (2000, mayo) *La globalización y el comercio ético: la evaluación de las repercusiones para el desarrollo* Asociación de Estudios. Volumen 12, Número 4, páginas 459-470
- Botero Chica, C. A. (julio 2007) *Los Ejes Transversales como un instrumento Pedagógico para la Formación de Valores*, Universidad de Pinar del Río, Cuba.
- Bueso Lara, J. A. (2007, Dic) *Curriculum Basado en Competencias Profesionales*, Guatemala, Ciencias de la Salud, USAC.
- Cabrera, (2007) *Asuntos Éticos Internacionales* Asociación de Estudios. Volumen 21 número 2, páginas 219 a 238 del 12 junio 2017.
- Chomsky, N. A. (1994) *Lingüística Política y Responsabilidad* Colombia, Centro Virtual Cervantes Tomo XLIX. N° 2.
- Dirección de la Planificación Educativa DIPLAN- MINEDUC (2014, julio), *Plan Operativo Anual 2015-2017*. P.148 Guatemala: MINEDUC
- Durkheim, E. (1922) *Sociología de la Educación* Lorena Francia: La Sorbona
- Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM, (2008), *Base legal: Reglamento General de la Escuela de Formación de profesores de Enseñanza Media*, USAC. Guatemala: EFPEM
- Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEN (2008), *Manual de Organización de EFPEN*, Guatemala: EFPEN
- Gonzales Lucini, F. (1995) *Temas Transversales y Áreas Curriculares* Madrid, España: 2da. Ed. Anaya 1995
- Hernández, O. (2007), *Inventario de Recurso Agua, programa hídrico del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación*. Guatemala: MAGA Gobierno de Guatemala
- Larroyo, F. (1912-1981), *Construcción del Campo de Conocimiento Educativo*. México D.F. maestro en Pedagogía: UNAM

Ministerio de Educación (2007), *Currículo Nacional Base 2007* Guatemala: Ministerio de Educación, MINEDUC Guatemala

Novak, Joseph D., (1970) *Del Origen de Mapas Conceptuales al Desarrollo de Cmap Tools* Minesota EEUU.: Universidad de Cornell

Organización de las Naciones Unidas, ONU (2007). *Técnicas de Estudio, Cuadro sinóptico* Nueva York, EEUU. : ONU

Sánchez Blanco, C. (2009) *Peleas y Daños Físicos en la Educación*. Madrid España: Educación XXI Vol 13

Sutton & Harmon, (1985) *Fundamentos de Ecología*. México D.F.: Limusa, Ed.23, (David B. Sutton, N. Paul Harmon) p.293

Troncoso & Hawes (s.f.) *El Concepto de Competencia y la Reforma Curricular*. Santiago, Chile: Facultad de Medicina de la Universidad de Chile

Tyler, Ralph. (1986) *Principios Básicos del Currículo*, Buenos Aires. Argentina, Centro Regional de Ayuda Técnica de la Agencia para el Desarrollo Internacional: Troque, 5ta Ed.

TESIS

González, D., Sánchez, C., y Sánchez, L., (2003), *El diseño curricular por competencias en la educación médica*. Educación Médica Superior Guatemala: Facultad de Medicina USAC

Pérez Oliva, R. R. (2010 Feb.) *Guía de Competencias del Área de Física Profesorado de Enseñanza Media en Ciencias Naturales y Ambientales*. Guatemala: Tesis Maestrante EFPEM-USAC (p.171)

PERIÓDICO

Peláez Almengor, O. (2014, Ago.) *EFPEM un poema pedagógico*. Periódico Universidad de San Carlos de Guatemala, Suplemento Autonomía: por, USAC, CEUR, EFPEM pp5

ANEXOS:

Marco Conceptual y Material de Apoyo a los Docentes.

1. ¿Que caracteriza un programa por Objetivos?

Un programa en base a objetivos se caracteriza por:

- a. Definición de objetivo: es un enunciado de los resultados metas fines que se desean alcanzar. Es importante enfocar que el aprendizaje y la docencia son dos procesos diferentes y al desarrollar la docencia como un proceso institucional se plantean como un ente integrado, un proceso holístico de enseñanza aprendizaje.
- b. Una de las habilidades básicas es el diseño de objetivos de aprendizaje es conocer los tres niveles de los objetivos de tipo informativo, que enfocan en comprender a fondo y manejar la información. Se refieren a la información con que el alumno entra en contacto con el desarrollo del curso.
- c. Los objetivos formativos que se enfocan a la formación social,

Los programas en educación actualmente están enfocados en objetivos, los cuales no constituyen un elemento independiente dentro del proceso educativo, sino que forman parte muy importante durante todo el proceso, ya que son el punto de partida para seleccionar, organizar y conducir los contenidos, introduciendo modificaciones durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, además de que son la guía para determinar qué enseñar y cómo enseñarlo, nos permiten determinar cuál ha sido el progreso del alumno y facilitar al docente la labor de determinar cuáles aspectos deben ser reforzados con su grupo.

¿Por qué transformar un Programa de Objetivos a Competencias?

Es prioritario preguntarse ¿por qué es importante transformar los programas de objetivos a competencias? En el programa de Biología I se indican las acciones que a continuación se listan: a. explicar. b. describir, c. argumentar. d. diferenciar e. graficar. Pero falta indicar las acciones que el estudiante debe realizar para alcanzar el objetivo.

¿Qué son las Competencias?

El concepto de competencia tal como se entiende en la educación moderna resulta de las nuevas teorías cognoscitivas

Básicamente significa "saberes de ejecución". Puesto que todo conocer implica un saber, entonces, es posible decir que son recíprocos competencias y saber: saber pensar, saber interpretar, saber desempeñarse y saber actuar en diferentes escenarios. Chomsky (1985).

Ahora en el presente siglo XXI, dentro de un mundo globalizado, nos guste o no, éste será un criterio importante con el que todos seremos medidos.

Pedagogía

La pedagogía es un campo del conocimiento, es el espacio discursivo de la educación, hay pedagogía cuando se reflexiona sobre la educación, cuando el "Saber educar" implícito se convierte en un "Saber sobre la educación", al respecto Larroyo (1935, p.35) dice: "espontanea o deliberadamente se educa; después se observa y se reflexiona sobre ello y poco a poco se va gestando un concepto acerca de la esencia y método de la educación".

Planteamiento que comparte Sánchez (2009), quien cita "la pedagogía se ocupa de entender la realidad de la educación, y es el proceso reflexivo de la educación oxigenándola y permitiendo que se desarrolle".

En este sentido la pedagogía es reflexión que orienta la capacidad del conocimiento del ser humano y su entorno, como dice Durkheim (1917) "la pedagogía es en donde se reconstruye todo el conocimiento humano frente a un proceso que es de la Educación".

La educación es un proceso en el cual los individuos son capaces de aprender y compenetrarse respecto de formas, normas y valores para percibir una realidad que viene dentro de una sociedad y forma la cultura.

La educación al tener carácter global se hace necesario compartirla con los demás individuos y esta no solo se logra de manera "formal" con los establecimientos (educación escolar), sino también se logra en los hogares como una educación informal (educación familiar) donde dominan los valores y sentimientos. Al unir estos dos tipos de educación, la formal e informal se logra compatibilizar los resultados en cada individuo de una sociedad.

Aprendizaje significativo

Según Novak (1970), "los nuevos conceptos son adquiridos por descubrimiento, que es la forma en que los niños adquieren sus primeros conceptos y lenguaje, o por aprendizaje receptivo, que es la forma en que aprenden los niños en la escuela y los

adultos". El problema de la mayor parte del aprendizaje receptivo en las escuelas, es que los estudiantes memorizan definiciones de conceptos, o algoritmos para resolver sus problemas, pero fallan en adquirir el significado de los conceptos en las definiciones o fórmulas.

- **Aprendizaje activo**

Cuando se realiza un mapa conceptual, se obliga al estudiante a relacionarse, a jugar con los conceptos, a que se empape con el contenido. No es una simple memorización; se debe prestar atención a la relación entre los conceptos.

El mapa conceptual puede tener varios propósitos según el trabajo, como por ejemplo:

- Generar conceptos o ideas (brain storming,) sobre clasificación o un tema.
- Diseñar una estructura compleja (textos largos, hipermedia, páginas web grandes, etc.).
- Comunicar ideas complejas.
- Contribuir al aprendizaje integrando explícitamente conocimientos nuevos y antiguos.
- Evaluar la comprensión o diagnosticar la incompreensión.
- Explorar el conocimiento previo y los errores de concepto.
- Fomentar el aprendizaje significativo para mejorar el éxito de los estudiantes.
- Medir la comprensión de conceptos.

Conceptos sobre ejes transversales para la educación

El concepto de transversalidad que con frecuencia se abandera como una de las dimensiones más innovadoras de la Reforma Educativa, es esencialmente una llamada de atención, importante e imprescindible en los tiempos que vivimos, sobre la necesidad de convertir la acción educativa en una acción profunda y globalmente, que humanice una acción a través de la cual se haga posible un enriquecimiento, cada vez mayor y mejore para sí mismo y para los demás, una vida digna, más comprensiva para todos.

En primer lugar, hay que recalcar de manera rotunda que el concepto de transversalidad en ningún caso responde a unas enseñanzas o contenidos que surgen separados o en paralelo a las Áreas Curriculares y que son, por lo tanto, ajenos o distantes a ellas. No es sostenible una división o una separación entre el aprendizaje y ambos saberes forman un todo radicalmente inseparable. Los *temas transversales* están y forman parte de las áreas, y los procesos de enseñanza-aprendizaje propuestos por cada una de las Áreas serán siempre incompletos si no se desarrollan en el contexto de los temas transversales.

La ausencia de esta visión integradora de los aprendizajes escolares está provocando actualmente, situaciones realmente curiosas que hay que superar; como es el caso de

profesores y de profesoras que por ejemplo crean y formulan sus proyectos Curriculares sobre los objetivos y los contenidos de las áreas y que cuando los han finalizado se preguntan, o te preguntan: _Y ahora, ¿cómo “metemos” los transversales?; en tal situación, el “meter transversales” casi siempre se traduce en una clara “chapuza” o en una labor de “parcheo” claramente enfocada a cumplir o satisfacer las ordenanzas administrativas. En ese mismo contexto surge también el posicionamiento de ciertos profesores y profesoras, en especial de Educación Secundaria, que llegan a afirmar rotundamente que su misión en “Enseñar las Áreas y preparar para el bachillerato y la Selectividad”, y que “lo otro”- lo otro es siempre transversalidad- ni es su misión, ni entra dentro de sus responsabilidades o de sus prioridades; para “lo otro” siempre estará la clase de Religión o de Ética y el trabajo de los tutores y las tutoras.

El segundo error o desenfoque, al que anteriormente me refería, tiene mucho que ver con primero, y consistente en creer que la transversalidad está constituida por un conjunto de temas diferenciados e inconexos entre sí, que hay que incluir en el currículo de forma más o menos forzada. Esta traducción del concepto de transversalidad como un elenco o listado de temas tampoco es sostenible. La transversalidad, desde mi punto de vista, es el espíritu, el clima y el dinamismo humanizado que ha de ser caracterizar a la acción educativa escolar, y en ese sentido, los temas transversales no son más que unos indicadores como pilotos que parpadean en señal de atención de alarma de los mundos contemporáneos, atenta peligrosamente contra la realización de una vida humana digna y feliz, tanto en el plano personal como en el colectivo.

En consecuencia, dentro del concepto de transversalidad, lo importante no son los temas, que siempre y en cada contexto pueden y deben variar, lo esencial es la formación, en los estudiantes, de una personalidad profundamente humana:

El núcleo central de los objetivos de un proyecto como eje transversal gira en torno al descubrimiento positivo de la posibilidad de intervención del ser humano en el mejoramiento de la realidad; descubrimiento que se ha de plantear a partir del análisis de situaciones concretas que se transforman en acciones positivas sobre el medio, (González Lucini, 1995).

El desarrollo de los objetivos de un proyecto planteado como un eje transversal está enfocado a valores compartidos en beneficio de una comunidad.

El sector educativo está llamado a promover cambios significativos, en el sentido de conducir la formación de individuos capaces de convivir en una sociedad donde se desenvuelvan en forma tolerante, solidaria, honesta y justa. La formación de valores enfocados a promover el manejo sostenible de recursos bióticos y abióticos constituye un problema, personal, familiar, social y mundial la cual es solo comprensible a partir del análisis de como el comportamiento del ser humano en su afán de transformar la naturaleza para su disfrute destruye su entorno y los recursos sin planes de manejo que garanticen la recuperación de los mismos. Los nuevos modelos curriculares suelen fundamentarse en la transversalidad o ejes transversales que se insertan en los currículos con el fin de cumplir objetivos específicos de proporcionar elementos para la transformación de la educación. Los ejes transversales permiten establecer

una articulación entre la educación fundamentada en las disciplinas del saber, los temas y las asignaturas con las carreras de educación superior para formar profesionales integrales. Los ejes transversales están enfocados en tres tipos de temáticas: sociales, ambientales y de salud. Con base en lo anterior, los estudiosos de la transversalidad, sugieren hablar de tres clasificaciones así: a) ejes transversales sociales cuando se refiere a temas tales como: valores, urbanidad, consumo, derechos humanos, respeto y convivencia. b) ejes transversales ambientales cuando se hace alusión a: el respeto por la naturaleza, conservación de recursos bióticos y abióticos, los animales, las plantas y el universo y c) ejes transversales de salud, cuando nos referimos al cuidado del cuerpo humano, a las prácticas de buena alimentación, prevención frente a la drogadicción y educación sexual, entre otras. Ahora bien, los objetivos específicos, de los ejes transversales que se insertan en los currículos de la educación superior generalmente han sido identificados con base en problemas agudos que aquejan a la sociedad en donde se vive y por tanto es necesario crear conciencia en los individuos, para lograr así solución a los mismos. Desde luego que incorporar los ejes transversales en los currículos educativos requiere de una planificación y de un diseño que permitan articular las disciplinas, las asignaturas y los temas propios de la carrera, para que esta unión se haga en forma racional y coherente. Por tanto, se requiere de una metodología que muestre las etapas o pasos necesarios para empalmar gradualmente, los años, semestres, disciplinas, asignaturas y temas con las dimensiones, indicadores y alcances propuestos en los modelos o planes educativos institucionales.

Otro de los aspectos trascendentales en el tema de la transversalidad hace alusión a la formación del docente. En los sistemas educativos contemporáneos la formación del profesorado debe incluir no solo la instrucción en conocimientos sino una educación integral del sujeto, cual es incluir en su formación temas, éticos, morales y axiológicos como categorías imprescindibles para alcanzar la formación integral. Pero esta formación integral no solo es para el profesor, también es fundamental que recaiga sobre los estudiantes. En relación con el tema de capacitación, la profesora Viviana González ha expresado que: “Trabajar la educación de valores ambientales en el currículum de la educación superior requiere de una serie de condiciones, entre estas, la formación psicopedagógica del docente, pues para nadie es un secreto que este profesor es un especialista en su profesión pero carece de preparación psicopedagógica”. La otra aplicación de los ejes transversales que se planteó al inicio del marco teórico, consiste en mejorar la fundamentación ética de la propia institución incorporando temas ambientales que beneficien el respeto y el comportamiento del ser humano y como este comportamiento impacta en el manejo sostenible de los recursos bióticos y abióticos del lugar.

El MINEDUC, con el “Currículo Nacional Base 2007”, obligatorio para el magisterio de Primaria, trabaja ya competencias, con indicadores de logro, con relación a los contenidos y la inserción del componente ambiental en dicho currículo, incorpora la planificación de elementos de aprendizaje, basados en competencias e indicadores de logro en las áreas curriculares. En el escenario de la Educación Universitaria, se han propiciado enfoques educativos principalmente en el área de maestrías, pero a nivel de Licenciaturas, el componente ambiental generalmente es puntual enfocado a

determinados contenidos en algunas de las asignaturas del pensum. Es una oportunidad para los Maestros en “Educación con orientación en Medio Ambiente”, identificar propuestas educativas que prioricen el medio ambiente, como un tema fundamental del Desarrollo, por lo tanto ante estos retos la EFPEM debe propiciar la inserción del componente ambiental en las carreras que imparte, ya que el efecto multiplicador, del profesor formado en la EFPEM debe ser significativo en el tema ambiental.

Los ejes transversales se han convertido en un instrumento articulador que permite interrelacionar, el sector educativo con la familia y la sociedad. En el mundo contemporáneo muchas instituciones vienen diseñando estrategias para la formación de conciencia ambiental, utilizando el instrumento de ejes transversales con el fin de dar un enfoque integrador a su currículo, brindar una formación integral a sus estudiantes y formular un fundamento ético ambiental al funcionamiento de la propia institución. El tema de la transversalidad tomó auge después que se publicó, el denominado, “Informe de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, el cual fue difundido por la UNESCO en el año 1996. Desde entonces, algunas instituciones han adoptado este instrumento en sus diseños curriculares”, (Botero 2007).

La definición sobre eje transversal es complejo, por tanto será preferible emitir el siguiente concepto: Son instrumentos globalizantes de carácter interdisciplinario que recorren la totalidad de un currículo y en particular la totalidad de las áreas del conocimiento, las disciplinas y los temas con la finalidad de crear condiciones favorables para proporcionar a los alumnos una mayor formación en aspectos sociales, ambientales o de salud. Los ejes transversales tienen un carácter globalizante porque atraviesan vinculan y conectan muchas disciplinas del currículo. Lo cual significa que se convierten en instrumentos que recorren asignaturas y temas que cumplen el objetivo de tener visión de conjunto.

Los ejes transversales se constituyen, entonces, en fundamentos para la práctica pedagógica al integrar los campos del ser, el saber, el hacer y el convivir a través de conceptos, procedimientos, valores y actitudes que orientan la enseñanza y el aprendizaje. Hay que insistir en el hecho, que el enfoque transversal no niega la importancia de las disciplinas, sino que obliga a una revisión de las estrategias aplicadas tradicionalmente en el aula al incorporar al currículo en todos sus niveles, una educación significativa para el estudiante a partir de la conexión de dichas disciplinas con los problemas sociales, éticos y morales presentes en su entorno. Los ejes transversales interactúan interdisciplinar y transdisciplinariamente por lo cual es necesario introducir cambios de mentalidad, empezando por cuestionar abiertamente el carácter patrimonialista que facultades, departamentos didácticos y profesores tienen de su materia, de la que se consideran dueños absolutos.

Los ejes transversales están fuertemente vinculados con las estrategias de innovación y participación educativa. Por esta razón, constituyen un campo de experimentación privilegiado para que los colectivos de aula incluyendo padres de familia y asociaciones, colaboren en su implantación mediante actividades de apoyo al aula y de carácter educativo complementarias que en algún momento, pueden tener un

carácter espontáneo pero que desde luego se constituyan en parte de los modelos y proyectos educativos de la institución.

Los ejes transversales contribuyen a la formación equilibrada de la personalidad, inculcando respeto a los derechos humanos y a otras culturas, al desarrollo de hábitos que combaten el consumismo desaforado y por ende eliminan discriminaciones existentes por razón de sexo, o por la pertenencia a una minoría étnica. No obstante, para lograrlo es necesario acompañar a los ejes transversales de metodologías, acciones y estrategias que los conviertan en instrumentos útiles y operativos, (Botero 2007).

Conceptos Sobre Educación Significativa

Ralph Tyler, Pag.93, expresa:

Educar significa modificar las formas de conducta humana. Tomando el término conducta en su sentido más amplio, que comprende tanto el pensamiento y el sentimiento como la acción manifiesta- Vista así la educación, resulta claro que sus objetivos son los cambios de conducta que el establecimiento de enseñanza intenta obtener en los alumnos. El estudio de los educandos mismos procurará determinar qué cambios en sus formas de conducta debe proponerse obtener la escuela.

La labor de los establecimientos educativos, debe concentrarse especialmente en las carencias o vacíos graves que aparecen en la formación de los estudiantes. Herbert Spencer en su ensayo *¿Qué conocimiento es más valioso?* Planteo la importancia de extraer los objetivos de estudio de la vida contemporánea y la enorme dificultad de enseñar en la escuela el enorme cuerpo de conocimientos surgidos a raíz de la Revolución Industrial.

Dos son los argumentos que se esgrimen a favor del análisis de la vida contemporánea como fuente de sugerencias de objetivos educacionales. El primero de ellos sostiene que, siendo la vida contemporánea tan compleja y cambiante, debemos centrar el aspecto educativo, en aspectos más importantes, para no malgastar el tiempo de los estudiantes, en estudiar cosas que tuvieron validez hace 50 años pero ya no, mientras dejan de lado aspectos de la vida esenciales que la escuela no contempla. El segundo argumento se origina en la importancia de desarrollar las facultades intelectuales, para que en el transcurso de su vida el estudiante fuera capaz de emplearla en las situaciones que se le presentaran. Para esto es necesario que se cumplan dos condiciones, 1º que en muchos aspectos que las condiciones de la vida y de la escuela sean obviamente semejantes. 2º Que el alumno busque en situaciones vitales ofrecidas fuera de la escuela ocasiones de aplicar las cosas aprendidas en esta. Las críticas se enfocan a partir de que los objetivos no pueden basarse únicamente en los estudios de la vida contemporánea, y deben cotejarse con una filosofía educativa, los planteamientos por parte de los especialistas de

cada asignatura, difundidos especialmente en los libros de texto que en buena medida reflejan sus puntos de vista”.

Las formas de conductas de los seres humanos no se modifican fácilmente. Un programa educacional, no es eficiente si pretenden tanto que logran poco. Lo esencial entonces consiste en elegir un número razonable de objetivos que sean de verdad asequibles en buena medida en el tiempo de que se dispone y realmente importantes. Por otra parte, ese grupo de objetivos debe ser muy coherente, para que el estudiante no se debata entre formas de conducta contradictorias”.

La filosofía educativa y social adoptada por la escuela puede constituir el primer tamiz. Bastará con escoger, en la lista original de objetivos, los que representen valores más altos y coincidan con la filosofía de la escuela”.

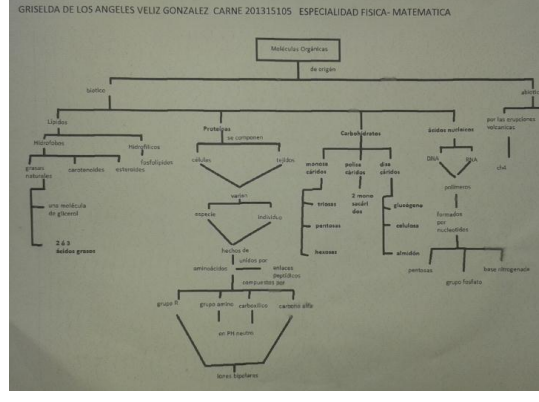
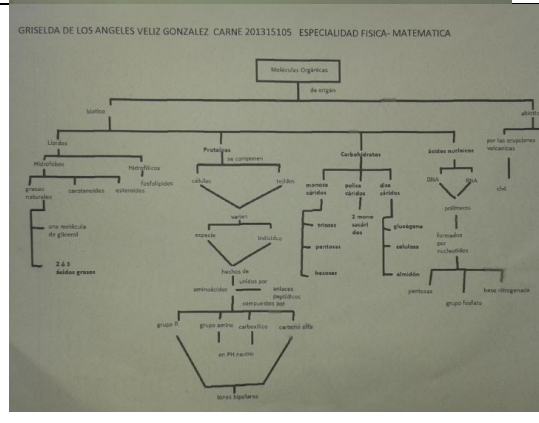
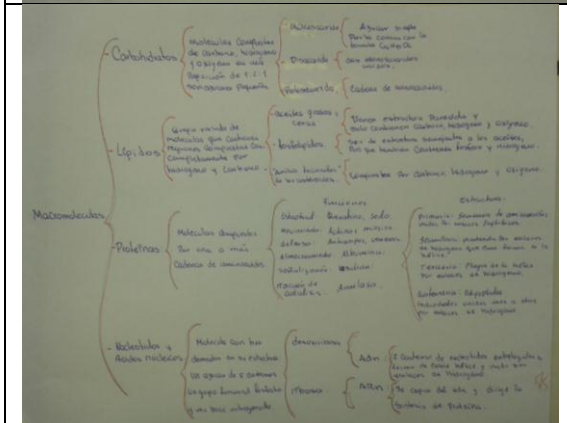
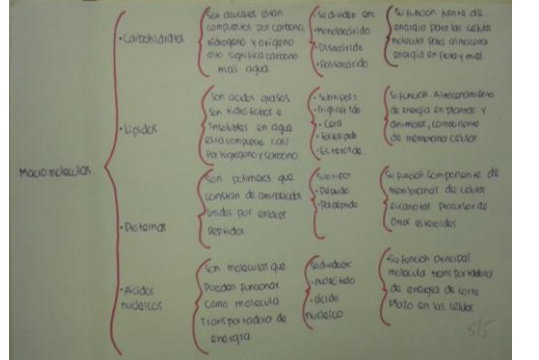
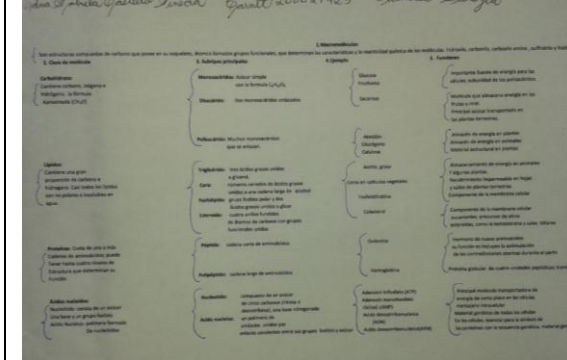
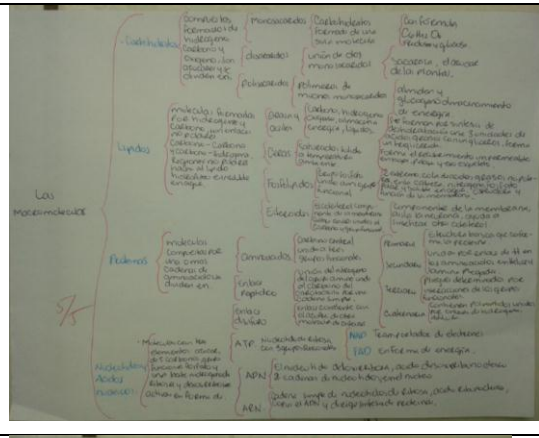
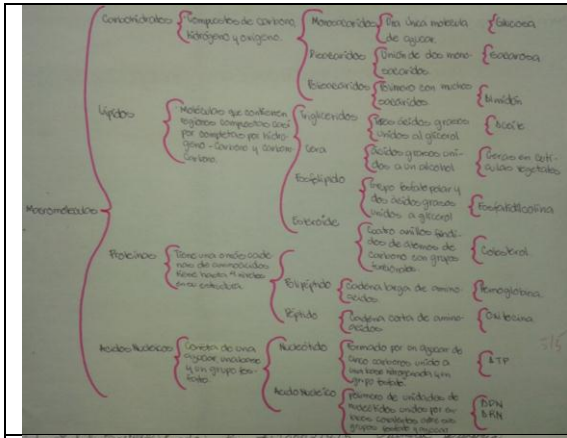
Asimismo el enunciado de una filosofía de la educación deberá responder también a la pregunta ¿Debe el hombre educado ajustarse a la sociedad y aceptar el orden social tales como son o por el contrario tratar de mejorar el medio en que vive?

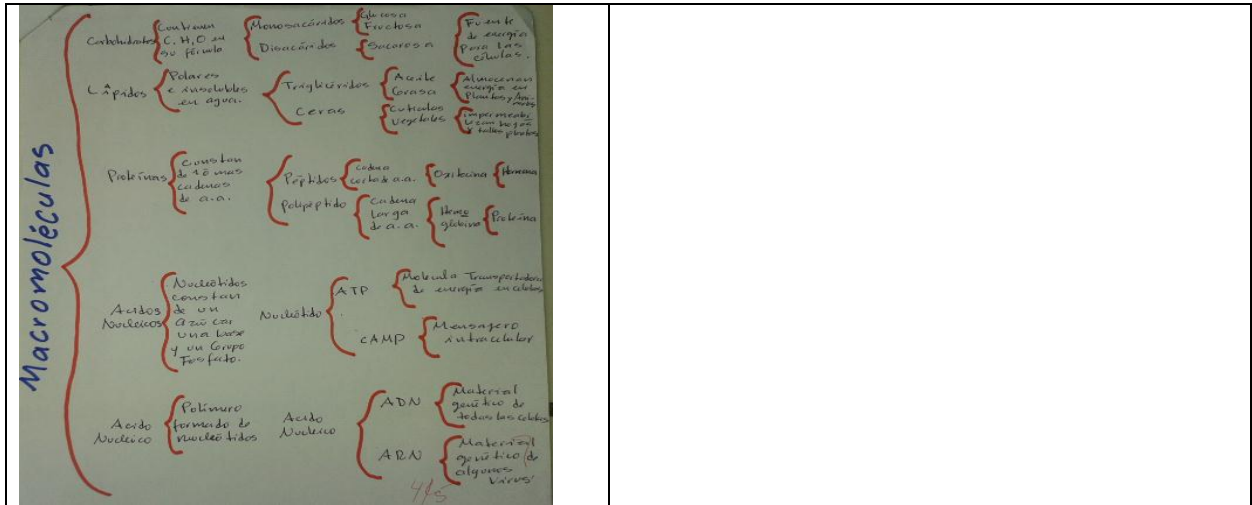
El árbol de problemas presenta como eje central la contaminación y la destrucción de los recursos bióticos y abióticos por la acción, del ser humano, pero para la selección del tema de eje transversal es importante analizar, en qué medida los alumnos de la EFPEM, pueden propiciar un cambio significativo en la problemática y que el tema escogido coadyuve un aprendizaje significativo en los alumnos. La temática del avance indiscriminado de la frontera urbana, es importante pero el grado de dificultad sobrepasa el campo de acción y de formación de los alumnos de biología I y II, de igual forma ocurre con los drenajes que vierten sus desechos a ríos y lagos, y las emanaciones que contaminan el aire, a través del sector industrial, explotación minera, pero la basura es un tema que compone a todos los seres humanos y que la participación de los alumnos puede generar un cambio significativo.

Las respuestas deben acudir a cada uno de los habitantes de nuestro planeta y en este caso a la comunidad de la EFPEM la cual tiene a su cargo el ser que mayor influencia puede y debe tener en todo cambio social. El maestro, la EFPEM su misión es formar sus profesores de segunda enseñanza cuyo efecto multiplicador en nuestra sociedad es significativo

La siguiente pregunta es ¿Quién produce la basura? La respuesta todos la conocemos. Cada ser humano en nuestro modo de vida antropocéntrico generamos a lo largo de nuestra existencia, toneladas de basura. El hecho que paguemos recolectores de nuestros desechos, no nos exime de la responsabilidad que tenemos sobre los vertederos de basura oficiales y no oficiales que contaminan nuestra tierra Guatemala y todo el planeta.

Las fotografías que se presentan a continuación muestran la contaminación que ocasiona la basura y tienen como objetivo sensibilizar al lector de este documento







Universidad de Granada
Honorio Salmerón Pérez

PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR desde los planteamientos de formación por competencias

| COMPARACIÓN ENTRE OBJETIVOS Y COMPETENCIAS Están relacionados directamente con los criterios de evaluación | |
|---|--|
| OBJETIVOS | COMPETENCIAS |
| Son intenciones y/o propósitos concretos. | Hacen referencia al perfil académico- profesional |
| Orientan la planificación. | Tienen un rango de generalidad, más allá de la planificación. |
| Orientan la actividad encaminada a lograr metas. | Delimitan el tipo de estudiante que se desea formar. |
| Definen lo que se va a conseguir al final del proceso formativo en la materia. | Se sitúan en el límite entre el final de la formación académica y social |
| Sirven para seleccionar contenidos y actividades. | Engloban todas la dimensiones de la persona. tratan de formar ciudadanos críticos y estudiantes competentes. |
| Hacen referencia al contenido de una materia o asignatura. | Pueden desarrollarse en materias distintas (transversalidad). |
| Se marcan de manera diferenciada: objetivos de conocimiento, procedimentales, actitudinales. | Pueden englobar objetivos de distintos contenidos (conocimientos, habilidades, actitudes, valores). |
| Un programa basado en los contenidos de cada materia suele ser trabajado por cada profesor. | Un programa basado en competencias puede y debe ser trabajado conjuntamente por varios profesores desde distintas materias y áreas. |
| Hay que atenerse al currículum basado en las materias que constituyen la carrera. | Supera el currículum basado en materias (más fragmentado) y tiende a una mayor interrelación e interdisciplinariedad. |
| Se enfatiza la enseñanza de la materia, de su conocimiento y comprensión, siendo el profesor, principalmente informador. | El profesorado pasa a ser organizador y facilitador del aprendizaje. |
| El contenido mismo es lo realmente importante y destacable junto con las habilidades intelectuales del alumno para su comprensión. El profesor ha de medir resultados en función de los objetivos e informar sobre su nivel de logro. | El profesorado se convierte, según el término utilizado por los anglosajones, en "coach", que ayuda, entrena, asesora y supervisa a cada estudiante en su aprendizaje, respetando su estilo de aprendizaje y basándose en sus previos. |
| La consideración del buen profesor en el modelo centrado en objetivos está muy relacionada con la capacidad de explicarse con claridad y de hacerse entender por los alumnos. | Requiere una actitud distinta de los estudiantes con una mayor implicación y compromiso y una mayor responsabilidad en su propio aprendizaje, que se fundamenta en su mayor autonomía. |

Salmerón Pérez, Honorio. (2004 p.1) Facultad de Ciencias de la Educación, Campus Universitario de Cartuja, Granada, España. Recuperado de:
[http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/form_apoyo_calidad/programa-de-formacion-permanente/evaluacioncompetencias2/sesion4a7/comparacionobjetivosycompetencias/!](http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/form_apoyo_calidad/programa-de-formacion-permanente/evaluacioncompetencias2/sesion4a7/comparacionobjetivosycompetencias/)