



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

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

El aprendizaje de Biología y el ingreso
a la Universidad de San Carlos de Guatemala

Walfred Estuardo Macz López

Asesor:
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo

Guatemala, noviembre de 2016.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

El aprendizaje de Biología y el ingreso
a la Universidad de San Carlos de Guatemala

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala

Walfred Estuardo Macz López

Previo a conferírsele el grado académico de:
Licenciado en la Enseñanza de la Química y la Biología

Guatemala, noviembre de 2016.

AUTORIDADES GENERALES

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Rector Magnífico de la USAC
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. 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
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
PEM Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
PEM José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

TRIBUNAL EXAMINADOR

Lic. Saúl Duarte Beza	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretario
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Vocal

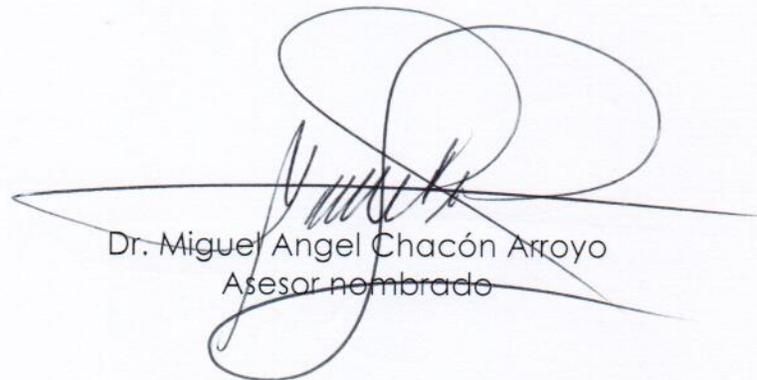
Guatemala, 04 de agosto de 2016.

Licenciado
Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM – USAC

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesor del trabajo de graduación denominado: **"El aprendizaje de Biología y el ingreso a la Universidad de San Carlos de Guatemala"**, correspondiente a la estudiante: Walfred Estuardo Macz López carné: 9516713 de la carrera: Licenciatura en la Enseñanza de la Química y la Biología, manifiesto que he acompañado el proceso de elaboración de dicho trabajo y la revisión realizada al informe final evidencia que el trabajo cumple con los requerimientos establecidos por la EFPEM para este tipo de trabajos, por lo que considero aprobado el trabajo y solicito sea aceptado para continuar con el proceso para su graduación.

Atentamente,



Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo
Asesor nombrado

c.c. Archivo



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media
-EFPEM-

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 *“El aprendizaje de Biología y el ingreso a la Universidad de San Carlos de Guatemala”*, presentado por el(la) estudiante **WALFRED ESTUARDO MACZ LÓPEZ**, carné No. **9516713**, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología.

CONSIDERANDO

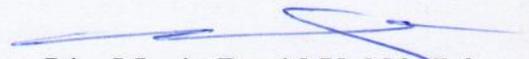
Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

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

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

“ID YENSEÑAD A TODOS”


Lic. Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM



Ref. SAOIT060-2016

c.c. Archivo
MDVL/caum

DEDICATORIA

A mi familia y amigos, sin cuya ayuda no hubiera logrado esta meta tan importante.

AGRADECIMIENTOS

A los autores de los textos que se usaron para elaborar el trabajo de investigación.

RESUMEN

El presente estudio tiene como tema una de las materias (Biología) evaluada por el Sistema de Ubicación y Nivelación –S.U.N.- de la Universidad de San Carlos de Guatemala -U.S.A.C.- Si bien el fracaso en las Pruebas de Conocimientos Básicos o P.C.B. es un problema con múltiples causas, una de las más probables tiene fundamentación curricular, es decir, los contenidos programáticos en los estudios de secundaria podrían no coincidir con los requerimientos de conocimientos mínimos que, en esas materias, demanda la USAC para poder ingresar a ella. En el año 2012 se evaluaron 11,551 estudiantes y reprobaron 6,047 (52.35%) es decir, un poco más de la mitad...¿por qué?...de antemano sabemos que no hay una sola causa para el fracaso escolar.

Se cotejó la cantidad de temas de Biología que propone el Sistema de Ubicación y Nivelación de la USAC con la sumatoria de “competencias” (unidades temáticas) en Biología que integran las mallas curriculares en Ciencias Naturales del Nivel Medio. Los resultados constituyen clara evidencia de la disparidad entre las muestras temáticas en Biología, puesto que las exigencias del SUN hacia los estudiantes de secundaria suman 421 temas biológicos, reunidos en diez unidades; mientras que las “competencias” que integran las mallas curriculares en Biología del Bachillerato en Educación, es de sólo 148 temas. Se recomienda prestar atención al tema de la bibliografía disponible en Guatemala para el estudio de la Biología, coordinando, entre el Ministerio de Educación y las Universidades.

ABSTRACT

The subject of this study is one of the subjects (Biology) evaluated by the system - S.U.N.- Location and Leveling the University of San Carlos de Guatemala - U.S.A.C- While the failure of Basic Skills Tests or P.C.B. it is a problem with multiple causes, one of the most likely to have curriculum foundations, is program content in secondary education could match the requirements of minimum knowledge in these matters, demand USAC to enter it. In 2012, 11,551 students were evaluated and reprove 6,047 (52.35 %) is a little more than half... why?... We already know that there is no single cause for school failure.

The number of Biology topics proposed by the System Location and Leveling of USAC with the sum of "competence" (thematic units) in biology that integrate the curricula in Natural Sciences at standard level was checked. The results are clear evidence of the disparity between thematic exhibitions in Biology, since SUN requirements to high school students add 421 biological subjects brought together ten units; while the "competencies" that comprise the curricula in Biology for the Bachelor of Education, is only 148 subjects. It is recommended to pay attention to the issue of the literature available in Guatemala for the study of biology, coordinating between the Ministry of Education and Universities.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo I. Plan de la Investigación.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento y Definición del Problema.....	12
1.3 Objetivos.....	17
1.4 Justificación.....	18
1.5 Variables.....	22
1.6 Tipo de Investigación.....	23
1.7 Metodología.....	23
1.8 Población y Muestra.....	24
Capítulo II. Fundamentación Teórica.....	25
Capítulo III. Presentación de Resultados.....	34
Capítulo IV. Discusión y Análisis de Resultados.....	36

CONCLUSIONES.....	40
RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS.....	46

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, aplica Pruebas de Conocimientos Básicos o P.C.B., conocidas en otros establecimientos del nivel superior como exámenes de admisión o pruebas de ubicación, para determinar en los estudiantes que egresan de la escuela secundaria, su nivel de formación en determinadas materias, que son fundamentales en el pánsum de las carreras universitarias, con el objetivo de establecer si el perfil de ingreso de dichos estudiantes satisface requerimientos mínimos para un exitoso desempeño en su formación profesional universitaria.

Esta práctica evaluativa en la USAC, ilumina nuestro problema: en la mayoría de casos los cursantes de estudios secundarios reciben una formación insatisfactoria para superar las pruebas de ingreso a la universidad (Guerra, 2013; Bock, 2013; Grajeda, 2011).

Ese problema conlleva una serie de implicaciones para quienes reprobaban, inclusive frustración; sin embargo, pese a los años transcurridos desde que se implementaron las Pruebas de Conocimientos Básicos, no ha existido mayor interés, ni por parte del Ministerio de Educación, ni como iniciativa de la Universidad de San Carlos (menos de las universidades privadas) en mejorar la calidad de la educación secundaria, como alternativa de solución para reducir el alto porcentaje de graduandos del nivel medio que son discriminados para poder continuar sus estudios en la USAC al no poder superar las P.C.B.

El presente estudio tiene como tema una de las materias evaluadas por el Sistema de Ubicación y Nivelación –S.U.N.- de la USAC, la Biología. Si bien el fracaso en las P.C.B. es un problema con múltiples causas, una de las más

probables tiene fundamentación curricular, es decir, los contenidos programáticos en los estudios de secundaria podrían no coincidir con los requerimientos de conocimientos mínimos que, en esas materias, demanda la USAC para poder ingresar a ella. Como no es objetivo del presente estudio indagar sobre las coincidencias temáticas de todas las materias que miden las pruebas del SUN, se hace un enfoque en el caso específico de Biología.

En términos generales, la mitad de quienes desean ingresar a la Universidad de San Carlos de Guatemala, logran superar la Prueba de Conocimientos Básicos en Biología; pero determinadas carreras requieren de la aprobación de todas las Pruebas de Conocimientos Básicos; es el caso de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, y de Odontología, que condicionan a las y los aspirantes a cursar esas carreras, a que tengan conocimientos mínimos de Lenguaje, Matemática, Biología, Química y Física, lo cual reduce todavía más la cantidad de quienes logran superar las barreras de ingreso a la USAC.

Pero eso no es todo, pues también existen las llamadas Pruebas Específicas, que miden habilidades y conocimientos de aplicación particulares en las carreras universitarias. Por ejemplo, y volviendo al caso de Odontología y Farmacia, luego de aplicar el SUN cinco pruebas de conocimientos básicos a quienes desean cursar esas carreras, en cada una de dichas facultades vuelven los aspirantes a enfrentar nuevos requisitos de ingreso. Así, quienes sueñan con ser odontólogos deben demostrar que cuentan con habilidades para realizar razonamiento abstracto y verbal, y que poseen aptitud espacial y numérica.

En la EFPEM si se aplican pruebas de conocimientos básicos para ingresar a profesorado como el de Educación para Contextos Interculturales y el de Educación Bilingüe Intercultural. En la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia la Prueba Específica consiste en una entrevista. También ocurre que varias facultades sólo aplican una Prueba de Conocimientos Básicos, la de Lenguaje; como sucede en Agronomía, en Ciencias Jurídicas y en Humanidades.

También integran este grupo las Escuelas de Historia, Trabajo Social, Ciencias de la Comunicación y Ciencias Lingüísticas.

Según investigaciones relacionadas, estas Pruebas de Conocimientos Básicos y Pruebas Específicas, además de establecer la formación de las y los aspirantes a ingresar a la USAC, también sirven para evitar la saturación de estudiantes en las aulas universitarias, lo que podría provocar el colapso de la Universidad Nacional en cuanto a los límites de su capacidad física, humana y económica para recibir a los miles de estudiantes que egresan cada año del nivel secundario (Grajeda, H. 2011); por ejemplo, y siempre de acuerdo con datos del SUN, durante el año 2014, aplicaron las Pruebas de Conocimientos Básicos a un total de 75,523 graduandos de secundaria, de los cuales 47,836 corresponden al Campus Central de la USAC y 27,687 se evaluaron en los centros regionales.

CAPÍTULO I

PLAN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

- Alba América Guerra Tobar presentó el estudio titulado: ***El aprendizaje de Matemática que los estudiantes de la carrera de Perito Contador tienen ante la prueba de conocimientos básicos de Matemática para el ingreso a la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC.***

El trabajo lo realizó América Guerra (2013) para enfrentar el problema que ella misma describe como “el alto porcentaje de graduados de la carrera de Perito Contador que son reprobados en las Pruebas de Conocimientos Básicos en Matemática”. El estudio de Guerra Tobar pertenece al nivel de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Económico-Contables. Y lo realiza en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la USAC.

América tiene como objetivo principal “Determinar la relación que hay entre los conocimientos en Matemática que adquieren los estudiantes de la carrera de Perito Contador, durante su formación, y los requerimientos que, en dicha materia, presentan las Pruebas de Conocimientos Básicos que aplica el SUN, previo a su ingreso a la USAC, para estudiar en la Facultad de Ciencias Económicas.”

La población estudiada por América consiste en todos los estudiantes que culminaron sus estudios en la carrera de Perito Contador, en establecimientos oficiales de nivel medio, ubicados en el departamento de Guatemala, en el ciclo lectivo 2012. La muestra la conforman 339 graduandos de dicha carrera, que

participan en la investigación respondiendo el Cuestionario de Matemática. En cuanto a la metodología, América aplica el Método Inductivo, parte de la observación directa de los elementos que participan en la investigación; para el desarrollo del método utiliza las técnicas evaluativa y bibliográfica. En cuanto a instrumentos, aplica la prueba escrita que denomina Cuestionario de Matemática y como instrumento bibliográfico elabora fichas.

Los resultados de América son que “la formación en Matemática que reciben los estudiantes de Perito Contador, en establecimientos oficiales del departamento de Guatemala, varía entre lo aceptable y lo insatisfactorio. Los temas de Matemáticas que mejor conocen los sujetos en estudio son: conjuntos numéricos, sucesiones aritméticas y sucesiones geométricas. Las notas obtenidas, si bien son satisfactorias, no pasan de ser modestas.”

El instrumento Cuestionario de Matemática puso en evidencia que los estudiantes son formados especialmente para recordar y no para comprender ni para aplicar los conceptos matemáticos. Se trata, por lo tanto, de una educación memorística.

- En 2013, Estela Maritza Bock presenta el estudio La Formación en Matemática del Profesor de Educación Media y su Incidencia en la Preparación Académica del Estudiante. Lo anterior para graduarse como Licenciada en Enseñanza de la Matemática y la Física. El problema que investiga Maritza Bock consiste en: los resultados insatisfactorios que, en las Pruebas de Matemática del Ministerio de Educación obtienen los graduandos del último año en las carreras de Magisterio y Bachillerato y lo estudia en la Escuela No. 1 Dr. Pedro Molina de La Alameda en Chimaltenango.

En la Escuela Dr. Pedro Molina hay una población para el estudio de Maritza Bock de 1,206 estudiantes en el Ciclo lectivo del año 2,012 y 10 catedráticos que

imparten Matemática en este centro educativo. Se obtiene una muestra de 259 estudiantes; los diez catedráticos de matemática participan del estudio.

Con el objetivo de determinar una relación entre la formación en Matemática del maestro y del bachiller, y los resultados que estos obtienen en las Pruebas del MINEDUC, Maritza Bock aplica las metodologías inductiva y deductiva, estudia los resultados con un método analítico y por el método estadístico. Las técnicas empleadas son: entrevistas a docentes y alumnos; Observación y evaluación de maestros y alumnos. Los instrumentos seleccionados son cuestionarios, listas de cotejo, registros de observación y pruebas objetivas.

Como resultados, Maritza Bock encuentra que los profesores no especializados en Matemática se limitan a usar un texto y un pizarrón y no tienen interés en capacitarse en dicha materia, el 56% de maestros en la Pedro Molina de Chimaltenango no están especializados en matemática, el método estadístico prueba que hay una clara incidencia entre la especialización del docente y el aprendizaje de los alumnos.

En el estudio de los graduandos, se determina que su formación en matemática es insatisfactoria, pues no saben aplicar lo aprendido y no fijan los conocimientos; no están motivados y Matemática les resulta un curso tedioso.

- En el año 2011, en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Humanidades, de la Universidad de San Carlos, la Lic. Haydee Grajeda Medrano presenta un estudio para optar al grado de Maestra en Docencia Universitaria. Grajeda toma como problema a investigar las medidas de nivel pedagógico, psico-social y técnico, que ha tomado la USAC, en general y la Facultad de Ciencias Económicas, en particular, que limitan el ingreso de nuevos estudiantes, vedando su derecho a acceder a estudios superiores, y titula su trabajo "Incidencia de las pruebas específicas para los estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC. Con el objetivo de

analizar los resultados de dichas pruebas específicas y mejorar su aplicación para que no sean un impedimento para el ingreso a la Facultad de Ciencias Económicas.”

Grajeda tiene como población para su estudio tiene 2251 estudiantes de primer ingreso en el ciclo lectivo 2011 de los cuales calcula una muestra de 105 (4.66%). Aplica el método científico al plantear el problema (indaga), coleccionar y tabular la información (demuestra) y finalmente redacta un informe (expone). Por el método analítico estudia las relaciones entre variables. Con el método sintético integra ideas adquiridas. Para el trabajo de campo, usa la observación y la entrevista.

Los principales resultados de Grajeda son: el 79% de los entrevistados están de acuerdo con la aplicación de la Prueba Específica, el 80% dicen que no es una prueba difícil; en los dos primeros semestres de las carreras en Ciencias Económicas. Las pruebas específicas no tienen mayor incidencia en el rendimiento de los estudiantes. Por lo anterior Grajeda deduce que las pruebas específicas sirven para disminuir la masificación de estudiantes en las aulas.

Haydee Grajeda obtiene en sus resultados que aplicar las Pruebas Específicas es una tarea complicada por el elevado número de aspirantes a ingresar a la Facultad de Ciencias Económicas sin haber recibido alguna orientación previa (conocimiento del texto básico para prepararse para la prueba).

- Teniendo como objetivo comprobar si los estudiantes del ciclo básico del país comprenden las lecturas correspondientes a su nivel escolar, por la gran incidencia de ello en el rendimiento académico, en el año 2011 Mario David Valdés López presenta en la EFPEM el estudio titulado “La comprensión lectora y su importancia en el rendimiento escolar de los estudiantes del Instituto de Educación Básica por Cooperativa La Paz, Villa Nueva, Guatemala.” Valdés

presenta los resultados de su estudio para optar al título de Licenciado en la Enseñanza del Idioma Español y la Literatura.

El problema se enfoca en el fracaso de los estudiantes que egresan del Ciclo Básico (secundaria) y poner en evidencia la falta de comprensión lectora.

La población esta constituida por los estudiantes de primero, segundo y tercero básico de la cual se toma un 10% como muestra. Para medir la comprensión lectora se aplica el método deductivo y los instrumentos son trozos de lecturas en los que se pide determinar Ideas principales, discriminar hechos de opiniones, etc.

Resultados del trabajo de Valdés:

- En el proceso de lectura, no se cuenta con las herramientas más adecuadas.
- Tanto catedráticos como alumnos dan poca importancia a la comprensión lectora.
- Los promedios bimestrales de los estudiantes son muy bajos, un elevado porcentaje de ellos no alcanza la nota mínima de 60 puntos.
- Los docentes conceden poca importancia al proceso metacognitivo de comprensión lectora.

- Ever Luciano Ramírez Sánchez, presentó en el año 2012 el Estudio “La percepción de la comunidad educativa del ciclo básico del Municipio de Barberena, Santa Rosa, en cuanto a la Olimpiada Nacional de las Ciencias, organizada por la Universidad de San Carlos de Guatemala”. El problema que Ramírez investiga es: La relación entre los temas del contenido programático del nuevo Currículum Nacional Base del Ciclo de Estudios Básicos y los temas que miden las Pruebas de Conocimientos en las Olimpiadas de las Ciencias.

El estudio de Ramírez se lleva a cabo con todos los estudiantes que cursan el ciclo de educación básica en Barberena, Santa Rosa, en el año 2012, de los cuales saca una muestra de 112 estudiantes, participantes ese año, en las Olimpiadas de la Ciencias. También trabaja con 20 padres de familia (de los estudiantes participantes) cinco directores de establecimientos y 20 profesores.

El estudio se realiza para optar al grado de Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física en la Escuela de Profesores de Enseñanza Media de la USAC.

Ever Luciano usa el método inductivo para conocer el problema, planificar la investigación y elaborar los instrumentos de recolección de datos. En la interpretación y análisis de resultados el método deductivo, así como para elaborar conclusiones y formular recomendaciones. Las técnicas usadas por Ramírez son la observación y la encuesta.

Los resultados del estudio son los siguientes:

- En el Currículo Nacional Base del Ciclo de Educación Básica, no están incluidos todos los temas que abordan los Cuestionarios que se aplican en la Olimpiada de las Ciencias.
- A pesar de algunos inconvenientes, las Olimpiadas de la Ciencias son consideradas, se gane o se pierda, como algo muy bueno en la comunidad educativa de Barberena.
- Algunas veces, los responsables de aplicar los cuestionarios no saben qué responder ante las dudas de los participantes.
- La calificación de los cuestionarios es un proceso lento, lo que incomoda a padres de familia y alumnos, especialmente a quienes viven lejos del centro urbano de Barberena.

- Con el objetivo de determinar la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes de Química I y la formación profesional de sus profesores, en el año 2010, Fabiola Matamoros Galicia presenta en la Universidad Autónoma de Yucatán, México, el estudio titulado: Relación entre las características del docente y el rendimiento académico de los estudiantes de Química I. Matamoros obtiene con su trabajo el grado de Maestra en Investigación Educativa.

Matamoros define el problema que aborda como la falta de conocimientos suficientes acerca de los docentes de química de nivel medio superior, respecto de su formación profesional, las estrategias de enseñanza que usan, las habilidades docentes que dominan, y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes.

La metodología consiste en un estudio descriptivo correlacional y se vale de un cuestionario que aplica a profesores y de una prueba de conocimientos para los estudiantes. En una segunda fase del estudio, se entrevista a docentes seleccionados con el primer instrumento para conocer sus habilidades específicas que les permiten enseñar química exitosamente. En el trabajo de Fabiola intervienen 1586 alumnos de bachillerato (96.83% de la población) y 16 docentes (100 % de profesores). Como resultado del estudio, se encuentra una correlación positiva ($r=0.372$) entre el rendimiento académico de los estudiantes y la formación de los profesores de química; entre las estrategias de enseñanza que usan estos profesores se cuentan: cuadros sinópticos, analogías, preguntas intercaladas, organizadores previos, pre-interrogantes, resúmenes, discusiones guiadas, fotos, ilustraciones, gráficas, enunciación de objetivos, mapas conceptuales y señalizaciones escritas y orales.

En el año 2010, en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Panamericana de Guatemala, S. Batz Tzoc propone el estudio del problema El bajo rendimiento académico en alumnos de segundo básico sección "D", del

curso de matemática. Lo anterior como tesis para obtener el grado de Licenciado en Educación.

Batz Tzoc elabora su estudio en el instituto adscrito a la Escuela Normal Rural de Occidente Guillermo Ovando Arriola de Totonicapán y, su objetivo es brindar a los miembros de la comunidad educativa de esa cabecera municipal, herramientas y métodos que ayuden a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en la materia de Matemática y en el ciclo de Educación Básica.

Batz usa la metodología cuantitativa y cualitativa para estudiar con encuestas, con preguntas abiertas a docentes, estudiantes y padres de familia. En el estudio se incluye a la totalidad de estudiantes del establecimiento como población y, la muestra consiste en la sección "D". Se incluye a todos los docentes de matemática y a los padres de los alumnos en la sección citada.

Gracias al trabajo de Batz Tzoc, se encuentran los siguientes resultados, valiosos para los estudiantes del Instituto Ovando Arriola de Toto:

- Los resultados académicos insatisfactorios en Matemática de los alumnos obedecen a razones económicas, sociales, históricas y psicológicas.
- El 65 % de los estudiantes señalan a los profesores como responsables por su bajo rendimiento en matemática, indicando que son poco dinámicos y, no manejan adecuadas técnicas de enseñanza durante el desarrollo de sus clases.
- Por su parte los catedráticos dicen que son los estudiantes quienes no hacen sus tareas con entusiasmo y responsabilidad, que la culpa es de los padres de familia y que por eso además de no cumplir con deberes escolares, los jóvenes estudiantes caen en situaciones de libertinaje y desorientación.

- Se necesita en la comunidad educativa de la cabecera departamental de Tonicapán un programa de apoyo a la juventud que les ayude a ser responsables como estudiantes, para que también se desarrollen en otros ambientes fuera de las aulas, para que conozcan la realidad de la nación, para tener un panorama más amplio de lo que es la vida, ayudarles a cambiar de actitud, para que dejen de ser negativos y enfoquen con positivismo su educación.

- Los bajos niveles de autoestima que muestran algunos alumnos de sexto primaria y de primero básico es el problema que enfoca J.E. Díaz Ortíz en la Comunidad Santa Juana, departamento de Concepción, Chile. En base a lo anterior, formula el siguiente objetivo: Examinar la relación entre la aspiración académica de los (as) alumnos (as), su nivel de autoestima y, el nivel de estudio de sus padres.

El estudio se realiza en la Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile, en el año 2010 y Díaz lo presenta para obtener un grado de maestría en la Facultad de Educación y Humanidades de dicha universidad. La población consiste en 12 escuelas en Santa Juana, del departamento de Concepción, 9 rurales y 3 urbanas; 124 estudiantes de primero básico y sexto primaria con edades entre los 11 y los 16 años.

Con un estudio descriptivo correlacional, Díaz Ortíz mide sus variables con un cuestionario que, elabora con ayuda de una prueba piloto; el cuestionario consta de 16 preguntas abiertas y cerradas y la escala de autoestima de Rosenberg.

Entre los resultados de Díaz tenemos:

- Los estudiantes y los padres de familia presentan una relación positiva entre aspiraciones educativas y nivel de autoestima.

- Hay una relación positiva entre el nivel de autoestima del estudiante y el nivel de escolaridad de los padres.

- Las niñas tienen un nivel de aspiración educacional mayor que el de los niños.

- No hay diferencia significativa en el nivel de autoestima en función de género (entre niños y niñas) ni en razón del lugar de residencia (urbano o rural).

- Las diferencias de grado de escolaridad entre padres de familia, tiene significancia para el presente estudio.

La educación en ciencias es el tema de la obra de Wynne Harlem “Principios y grandes ideas para la educación en ciencias” y en la misma, la autora enfatiza la necesidad de exponer esos principios con coherencia y en forma progresiva, para lo cual, propone diez principios:

- Que los centros educativos propician la curiosidad por los procesos científicos que rigen en la naturaleza y así conozcan el mundo; que al comprender los fenómenos naturales, disfruten de la actividad docente.
- Que los estudiantes aprendan a tomar decisiones correctas, sobre las acciones que afecten su bienestar personal, el medio natural de su nación y a la sociedad a la que pertenecen.
- Existe un conjunto de “grandes ideas” que deben obligatoriamente enseñarse en la educación en ciencias.
- Se debe enseñar ciencias en forma progresiva, de los principios simples o básicos hasta los más desarrollados con base en aquellos. Esas etapas progresivas deben incluir avances recientes de la investigación científica y el desarrollo tecnológico para favorecer la apreciación de la importancia de los principios fundamentales y motivar la curiosidad por los mismos.

- La progresión en el estudio de las ciencias debe orientarse por los intereses de los estudiantes, por los desarrollos de las ciencias que afecten su vida diaria.
- Las experiencias de aprendizaje en el aula o en el laboratorio, deben reflejar la visión clásica del método científico y nuevos fundamentos contemporáneos de la labor docente.
- El currículo de educación en ciencias incluye desarrollo de habilidades y cultivo de actitudes morales.
- Los profesores en ciencias, tienen una formación inicial y un desarrollo profesional congruentes y consistentes para el área de educación en ciencias.
- A lo largo de todo el proceso de cada etapa del desarrollo del currículo en ciencias, se hacen evaluaciones de aprendizaje.
- Se promueve la cooperación entre profesores, en el centro educativo, y de ser posible de miembros de la comunidad circundante, particularmente de personas involucradas en labores de tipo científico.

Finalmente, Harlem propone algunas ideas fundamentales para el ámbito de la enseñanza de las ciencias:

- ✓ Todo material está hecho de partículas muy pequeñas.
- ✓ Las cosas se afectan unas a otras incluso a distancia.
- ✓ Un objeto se mueve si una fuerza lo acciona.
- ✓ La cantidad de energía en el universo es constante.
- ✓ Nuestro Sol y la Tierra son parte de una galaxia.
- ✓ El clima de La Tierra depende de su corteza y la atmósfera.
- ✓ Los organismos vivos están organizados en células.
- ✓ Los seres vivos compiten por fuentes de energía.
- ✓ Los genes contienen la información de cómo son los organismos.
- ✓ Con la evolución algunos organismos han desaparecido.

Es interesante notar que las últimas cuatro grandes ideas para la enseñanza son del campo de la Biología y las primeras cuatro pertenecen al ámbito de la Física.

1.2 Planteamiento y definición del problema.

En los últimos años, la Universidad de San Carlos, las universidades privadas y el Ministerio de Educación, han aplicado pruebas de conocimientos básicos a estudiantes que cursan el último grado del nivel secundario. Para el caso de las universidades, dicha prueba se aplica con el propósito de verificar el dominio de saberes mínimos de las principales materias en las que se fundamentan las diversas carreras que se imparten en el nivel superior. Y en lo que corresponde al Ministerio de Educación, sólo se aplican dos pruebas a los graduandos del nivel medio, siendo una de comprensión de lectura, y la otra de matemática; el MINEDUC ha justificado la medición de conocimientos en estas materias, por dos razones: la primera consiste en que, precisamente, por tratarse de estudiantes que han cursado el ciclo diversificado del nivel secundario, su formación es bastante diversa, según la carrera elegida, sin embargo, Lenguaje y Matemática son asignaturas comunes a todas las especializaciones.

La segunda razón radica en que, tanto el lenguaje **común** como el lenguaje **técnico**, este último basado en la Matemática, son indispensables para el desempeño de su profesión del nivel medio, así como para realizar estudios en la universidad. Además, en la vida cotidiana son muy importantes ambos recursos para la comunicación.

El problema se define cuando se dan a conocer los resultados de tales mediciones: Son sumamente insatisfactorios, tanto en las aplicadas por el Ministerio de Educación como en las que realiza la Universidad de San Carlos. Las universidades privadas no dan a conocer sus indicadores, pues catalogan esas notas como “información reservada”. En cambio, la Universidad de San Carlos, por medio del Sistema de Ubicación y Nivelación –SUN-, da a conocer

los resultados de sus mediciones de conocimientos en Biología, del año 2012; en el cual se sometieron a dicha prueba 11,551 estudiantes, de los cuales reprobaron 6,047; que equivale al 52.35 % del total; es decir, más de la mitad no superó esa prueba. Nos preguntamos: ¿Por qué?. La búsqueda de una respuesta fundamenta el presente trabajo, aún cuando, de antemano, sabemos que no es una sola causa la que motiva el fracaso escolar.

El fracaso escolar es un término subjetivo que viene definido por circunstancias muy cambiantes: históricas, económicas y socioculturales, que rodean el acto educativo. Por ello, es un concepto que provoca bastante discusión ya que transmite la idea del alumno fracasado... ofrece una imagen negativa del alumno, lo que afecta su autoestima y, por consiguiente, su motivación y sus expectativas de mejorar en el futuro.

Se centra el problema del fracaso escolar en el alumno y parece olvidarse la responsabilidad de otros agentes e instituciones como las condiciones sociales, la familia y la propia escuela. En realidad, lo relativo al bajo rendimiento del estudiante corresponde a un concepto amplio y heterogéneo en el que intervienen muchos factores que actúan de un modo complejo y en los que, en ocasiones, no es fácil determinar su peso específico.

Otros factores que han sido señalados, son: La practica docente y la disposición del alumno para el aprendizaje. Sin embargo, el fracaso escolar debe entenderse desde una perspectiva multidimensional donde se consideren todas las variables citadas. (Enciclopedia de Pedagogía de la Universidad Camilo José Cela. España. 2,002).

De acuerdo con información proporcionada por el Sistema de Ubicación y Nivelación –SUN- de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, durante los seis años comprendidos del 2008 al 2013, un total de 65,566 estudiantes del último grado de secundaria, han tomado la prueba de

conocimientos básicos en Biología. De ellos, reportaron resultados insatisfactorios 34,539; cantidad equivalente al 52.68% del total.

Por lo tanto, más de la mitad de quienes se sometieron a esta prueba la reprobó. Esta situación induce a formular la siguiente pregunta: ¿Por qué más del 50% de los graduandos de secundaria que aplican a la prueba de conocimientos básicos en Biología, la pierden?

De esta primera pregunta derivan otras, que son las siguientes:

a) ¿Existe similitud entre las “competencias” de los cursos de Biología que se imparten a nivel de bachillerato en la educación secundaria, y las unidades temáticas que sobre dicha materia contienen las pruebas de conocimientos básicos que aplica el SUN?

b) ¿Hay semejanza en los temas que tratan los textos de Biología que se utilizan en el ciclo diversificado del nivel medio y el “*Cuaderno pedagógico de Biología*” que edita la USAC, como apoyo a estudiantes de secundaria a quienes el SUN medirá sus conocimientos en dicha materia?

c) ¿Han coordinado esfuerzos la Universidad de San Carlos y el Ministerio de Educación para tratar de mejorar los indicadores del fracaso escolar en las pruebas de conocimientos básicos en Biología, que durante varios años ha aplicado el SUN con resultados insatisfactorios?

El rendimiento escolar que reporta el SUN luego de aplicar sus Pruebas de Conocimientos Básicos, es definido por Manuel Saavedra en su Diccionario de Pedagogía (páginas 141 y 142), en los términos siguientes: “El rendimiento escolar se refiere a los resultados cuantitativos y cualitativos que, en términos de conductas cognoscitivas, afectivas y psicomotrices, logra un aprendiz como consecuencia de la acción escolar en un determinado período temporal. Los

resultados se determinan estableciendo las diferencias de las conductas que se tenían antes y después de esa acción”.

En cuanto a los indicadores insatisfactorios de ese rendimiento, que el autor llama Retraso Escolar, dice que: “Se refiere a los rendimientos escolares que se identifican en un educando y que se valoran por debajo de la media del grupo al que pertenece, siempre que se encuentre en circunstancias similares al resto del grupo. El rendimiento escolar no equivale a retraso mental ni es consecuencia de éste.” (Diccionario de Pedagogía. Editorial Pax. México, 2003).

Definición del problema:

Para poder ingresar a la Universidad de San Carlos de Guatemala, los estudiantes graduados de secundaria deben aprobar, con 61 puntos como mínimo, las Pruebas de Conocimientos Básicos en las cuatro materias principales; para el presente caso, en la prueba de Biología, el problema es que más del 50% de evaluados pierde.

1.3 OBJETIVOS.

a) **Objetivo General:**

Contribuir con los estudiantes de Educación Media que quieren ingresar a la Universidad de San Carlos de Guatemala, para obtener las competencias necesarias que les permitan alcanzar resultados satisfactorios en las Pruebas de Conocimientos Básicos.

b) **Objetivos específicos:**

1) Establecer los aprendizajes previos en Biología que tienen los estudiantes que pretenden ingresar a la USAC.

2) Determinar los contenidos en Biología que contienen las pruebas de ingreso a la USAC, y que señalan los aprendizajes en Biología que deben tener los estudiantes para superarlas.

3) Establecer la relación entre los temas de Biología que se enseñan en el Ciclo Diversificado de la Educación Secundaria con los que aplica el SUN-USAC por medio de sus correspondientes Pruebas de Conocimientos Básicos.

4) Proponer acciones orientadas a eficientar la enseñanza y aprendizaje de la Biología en la Educación Secundaria para mejorar los indicadores de aprobación de dicha materia en las Pruebas de Conocimientos Básicos del Sistema de Ubicación y Nivelación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.4 Justificación.

Para los 34,500 graduados de secundaria que se sometieron a la prueba de conocimientos básicos en biología, durante los últimos seis años, y la perdieron, los resultados –sin duda- tuvieron un impacto negativo para los mismos estudiantes, para sus familias y para el sistema educativo guatemalteco, pues todos comparten, en mayor o menor medida, ese fracaso. Perder las pruebas de admisión a la universidad nacional, como lo es la USAC, tiene implicaciones en el plano psicológico, en el económico, y en el educativo. Para el primer caso, en lo que respecta a las secuelas psicológicas del fracaso escolar, uno de sus mayores impactos se refleja en la desmotivación del estudiante. La Enciclopedia de Pedagogía de la Universidad Camilo José Cela, de España, lo expresa en estos términos: “El fracaso escolar es un término subjetivo que es determinado por circunstancias históricas, económicas y socioculturales, relacionadas con el acto educativo. Por eso, es un concepto que provoca bastante discusión, ya que transmite la idea del alumno fracasado... ofrece una imagen negativa del estudiante, lo que afecta su autoestima y, por consiguiente, su motivación y sus expectativas de mejorar en el futuro”.

En el plano económico, el hecho de no ser admitido en la Universidad de San Carlos tiene serias implicaciones económicas para la familia del graduando de secundaria, si pertenece a los estratos medio y bajo de la sociedad, es decir, de limitados recursos económicos, para quienes, estudiar en una universidad privada resulta poco menos que imposible por su alto costo. Entonces, hasta allí llegaron los sueños de superación para quienes no logran ingresar a la universidad nacional, cuya colegiatura o cuota mensual es de unos cinco quetzales, mientras que en una universidad privada, como promedio, es cien veces mayor, es decir, la colegiatura puede ser de unos quinientos quetzales mensuales, más otros gastos, como inscripción, etc., todo, en función de la carrera elegida y el status social y económico de la universidad que imparte la profesión que corresponde a la vocación (y los recursos) del futuro universitario.

Sin embargo, siempre cabe la posibilidad de estudiar en una universidad privada en plan fin de semana, es decir, todo el día sábado. En este caso, el estudiante puede costear sus estudios trabajando de lunes a viernes. Pero hay otro detalle, de carácter económico, que se debe tomar en cuenta cuando son rechazados estudiantes egresados del nivel medio en su intento por ingresar a la USAC. Si se trata de alumnos que cursaron sus estudios de primaria y secundaria en establecimientos públicos, si bien estudiaron durante doce años en forma gratuita, en realidad, el costo lo asumió el pueblo vía sus impuestos, con los que funcionan escuelas e institutos nacionales. Cabe preguntar: ¿Cuánto se ha invertido en la educación de un alumno, desde primero-primaria hasta sexto-secundaria?... o, ¿Desde pre-primaria hasta quinto o sexto vocacional? Según fuentes del MINEDUC, en el nivel primario, la educación de un alumno tiene un costo de Q.1,879.00 por año. (Los datos reportados corresponden al año 2008). Por lo tanto, en seis años (si no repite ningún grado), el Estado habrá costado esa educación con Q.11,274.00.

En cuanto a la educación secundaria estatal, para el ciclo básico, un alumno tiene un costo anual de Q.2,897.00 Por lo tanto, en los tres años de la referida

etapa del nivel medio, el costo total es de Q.8,691.00 y, por último, los tres años del ciclo vocacional o diversificado; aquí, un año de estudios, por alumno, tiene un costo de Q.4,946.00. Entonces, tres años cuestan Q.14,838.00. Ahora, veamos cuál es el costo de esos doce años de formación escolarizada en establecimientos públicos, por alumno y con la condición de no haber repetido ningún grado. El gran total es de Q.34,803.00. Luego de tamaña inversión de recursos estatales, cuando el alumno solicita su ingreso a la universidad nacional, se la niegan. (Información proporcionada por la Dirección de Planificación Educativa del MINEDUC. 25-5-2009).

Por último, las implicaciones educativas del fracaso escolar en el intento de superar las pruebas de conocimientos básicos que aplica el SUN como requisito para matricularse en la USAC. Como tales pruebas ya se han realizado durante varios años con idénticos resultados, es obvio preguntarse por qué no se ponen de acuerdo la Universidad de San Carlos y el Ministerio de Educación sobre los orígenes estrictamente pedagógicos o metodológicos del problema. Incluso cabe preguntarse si no es una simple cuestión programática. Por ejemplo, que más de los 34,500 estudiantes de secundaria que obtuvieron la nota de “insatisfactorio” en las pruebas de conocimientos básicos en Biología, durante los últimos seis años, no respondieron correctamente porque el SUN los cuestionó sobre temas biológicos que a ellos jamás se los enseñaron. Si ese es el caso, ¿Por qué no se ponen de acuerdo la USAC y el MINEDUC sobre los temas de biología que interesan a la primera para que el segundo los incluya en sus mallas curriculares de bachillerato?

Por lo tanto, esa falta de comunicación y coordinación USAC-MINEDUC es, en buena medida, la responsable del fracaso escolar de miles de estudiantes de secundaria en las pruebas de conocimientos básicos en Biología... y quizá, también en las otras materias.

En realidad, luego de los primeros dos o tres años de estarse realizando estas mediciones, ambas entidades debieron preocuparse por la reiteración de los resultados mediocres y formar una comisión mixta que se ocupara de buscar las causas del problema y proponer soluciones basadas en nuestra realidad educativa. Juan José Chávez Zepeda, en su libro *Once respuestas sobre evaluación en el aula* (página 9), señala: “Es necesario hacer notar que uno de los aspectos fundamentales de la evaluación es la emisión de juicios de valor para orientar la toma de decisiones”; es tan esencial esta acción que se puede afirmar lo siguiente: “Si usted no va a tomar decisiones, no vale la pena que evalúe.” Para el presente caso, la decisión de mejorar los indicadores insatisfactorios de las mediciones de conocimientos en Biología, aún no se toma.

1.6. Variables.

<u>Variable 1</u>	Definición Teórica	Definición Operativa	Indicadores	Técnica	Instrumento
Competencias de Biología que adquieren los estudiantes del Ciclo Diversificado de Educación Secundaria.	Unidades temáticas en Biología que contienen los respectivos programas de carreras que se imparten en el Ciclo Diversificado. Fuente: MINEDUC.	Establecer el total de competencias en Biología que integran las mallas curriculares de los Bachilleratos en el nivel medio.	Unidades temáticas en Biología que contiene el pensum del nuevo Bachillerato en Educación: 148 temas, más las Unidades del C.N.B. del Ciclo de Educación Básica. Fuente: MINEDUC.	Documental: determinación de la concordancia de los contenidos programáticos en Biología, de Bachillerato, con los que mide el SUN-USAC.	Listado de las competencias en Biología del Bachillerato, más el listado de temas de Biología en el Currículo Nacional Base del Ciclo de Educación Básica.
<u>Variable 2</u>	Definición Teórica	Definición Operativa	Indicadores	Técnica	Instrumento
Temas de Biología que el SUN mide, como requisito de ingreso a la USAC, por medio de sus Pruebas de Conocimientos Básicos.	Conocimientos mínimos en Biología que deben poseer los graduados de secundaria interesados en ingresar a la USAC. Fuente: Guía de Biología SUN-USAC.	Determinar la cantidad de temas que incluyen las Pruebas de Conocimientos Básicos en Biología que aplica el SUN.	Datos numéricos: Total de temas de Biología en pruebas SUN: 421 temas.	Documental: revisión de las unidades y temas en Biología que mide el SUN por medio de sus pruebas de conocimientos básicos.	Lista de cotejo de contenido en Biología que proporciona el SUN a los interesados en ingresar a la USAC.

Fuente: Elaboración propia.

1.7 Tipo de Investigación: Exploratoria.

De acuerdo con la escala propuesta por Dankhe (1986), la presente investigación es de tipo exploratorio, por abordar un tema poco investigado como lo es la búsqueda de factores que determinan el fracaso escolar en las Pruebas de Conocimientos Básicos en Biología, con más del 50% de resultados insatisfactorios, como constante durante más de 15 años.

1.8 Metodología:

- a) Método: Descriptivo.
- b) Técnica: Documental.
- c) Procedimiento: Se cotejan contenidos de unidades temáticas de Biología.
- d) Instrumentos:
 - i. Guía de admisión a la USAC (2010).
 - ii. Malla curricular del Bachillerato en Educación.

1.9 Población y Muestra:

1.9.1 Población:

De acuerdo con la Guía para la elaboración del documento de egreso de la EFPEM, "Población es el conjunto de todos los elementos objeto de nuestro estudio". Para el presente caso, la población la constituyen los 421 temas de Biología que mide el SUN conocer por medio de sus P.C.B. en dicha materia.

1.9.2 Muestra:

La Guía de referencia indica que: "La muestra es un subconjunto extraído de la población..." Para los fines del presente estudio, la muestra consiste en el total de competencias en Biología que se enseñan en la Educación Secundaria, especialmente en el Bachillerato en Educación; y que suman 148 temas, con una diferencia de 273 temas no abordados con relación a la población.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Calidad deficitaria de la educación media.

Virgilio Álvarez (2,009) atribuye la calidad insatisfactoria de la educación secundaria al crecimiento desordenado de colegios en la segunda mitad del siglo **XX**; y al escaso control que han ejercido las autoridades educativas sobre su funcionamiento, de modo que estos establecimientos educativos del sector privado cumplan con aplicar parámetros de calidad que garanticen la formación idónea de sus estudiantes.

Álvarez, incluso, habla de un pacto casi explícito de mediocridad entre los actores del proceso educativo al simular los docentes que enseñan; los alumnos hacen como que aprenden; y el Ministerio de Educación (**MINEDUC**) aparenta que controla y supervisa las labores educativas; pero, en realidad, nadie hace nada por mejorar la calidad de la educación.

De allí los malos resultados que reportan las mediciones de conocimientos en los diferentes niveles del sistema educativo, en Comprensión de Lectura y en Razonamiento Matemático, como las Pruebas de Conocimientos Básicos que aplican las universidades. También tiene alguna incidencia en la calidad de la educación, especialmente del nivel medio, lo que Álvarez llama la acelerada y desordenada creación de instituciones privadas que prestan servicios educativos, pues, actualmente, el sector privado atiende a casi el 80% de la educación secundaria; con participación de colegios de muy modesta capacidad en sus instalaciones, equipo, cuerpo docente, etc.

Mientras que la educación secundaria oficial ha ido cayendo en un lamentable abandono, con problemas graves y variados como la falta de personal y el involucramiento de estudiantes en pandillas o maras, lo que hace que los padres de familia inscriban a sus hijos en “colegios de garage”.

2.2. Responsabilidad compartida por el bajo rendimiento del estudiante.

La Enciclopedia de Pedagogía de la Universidad Camilo José Cela (España, 2,002) advierte sobre la costumbre de culpar sólo al estudiante por los resultados insatisfactorios que obtiene durante su formación. El problema del fracaso escolar –señala- se centra en el alumno olvidando la responsabilidad de otros agentes e instituciones, como las condiciones sociales, la familia y la propia escuela.

En efecto, es bien conocida la situación desventajosa en la que se hallan los estudiantes del área rural, por ejemplo, frente a quienes habitan los centros urbanos, por cuestiones como:

- No contar con servicio de alumbrado eléctrico para realizar tareas durante la noche.
- El tiempo que invierten en llegar desde su casa hasta los centros educativos y su regreso.
- No poder contar en el campo con servicios de apoyo a la educación como una biblioteca, un “café-internet”, etc.

También está demostrada la incidencia de la familia en el rendimiento escolar de los hijos, especialmente cuando los padres han obtenido un nivel de escolaridad que les permita comprender la importancia de ofrecer a sus hijos la oportunidad de superarse en sus estudios antes de ingresar a la edad laboral.

La obra citada también señala que hay otros factores que tienen incidencia en el fracaso escolar, como la práctica docente y la disposición del alumno para el aprendizaje. Lo primero, es decir, la relación entre docentes bien preparados y con vocación para su oficio, como factor de éxito para sus alumnos, está sobradamente demostrado; aunque también puede ocurrir lo inverso: Maestros mediocres, sin vocación para la docencia, condenan a sus alumnos a un fracaso en su formación.

Y por último, es verdad que un buen maestro poco puede hacer frente a estudiantes rebeldes que provienen de hogares desintegrados.

2.3. El papel central del estudiante para el éxito del proceso de enseñar y aprender.

Bernabé Jiménez (2,004), destaca que es el estudiante el verdadero protagonista en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, es a él a quien corresponde, como elemento activo y receptivo de ese proceso, y en quien confluyen los demás elementos, colaborar con verdadera dedicación, ilusión y entrega para lograr el éxito del referido proceso educativo. Y para ello debe aprender, asimilar, fijar, relacionar y recordar lo estudiado. Si no se realiza el acto intrínseco del aprendizaje por parte del estudiante –pues nadie puede aprender por otro- el mismo acto didáctico puede vaciarse de contenido.

El protagonismo del estudiante para una educación exitosa es de tal importancia que, aun cuando sus maestros sean los mejores del mundo, capaces de aplicar la metodología más innovadora y eficaz, si el alumno es poco receptivo y no aporta lo mejor de sus atributos estudiantiles, serán vanos todos los esfuerzos que se realicen por que se cumpla el proceso de enseñar y aprender.

El autor propone, para obtener la participación efectiva de todos los actores del proceso educativo, mantener una firme y permanente interacción educativa entre

los padres de familia, los profesores y los estudiantes. La relación padres y docentes debe tener, como fin primordial, apoyar al estudiante, reforzando conductas positivas o exigiendo una mayor disciplina.

El vínculo entre profesores y estudiantes debe consistir en enseñar al alumno a utilizar métodos y técnicas de estudio que le permitan comprender los contenidos, fijarlos y evocarlos. Y en la relación entre padres y sus hijos, los papás deben mostrar interés por el estudio de sus hijos.

2.4. El rendimiento escolar es una cuestión ambiental.

El pedagogo guatemalteco Luis Arturo Lemus (1,997) afirma que el propósito del rendimiento escolar es alcanzar una meta educativa, un aprendizaje. Agrega que son varios los componentes de ese complejo unitario llamado rendimiento escolar o académico.

También advierte que el rendimiento escolar no debe juzgarse sólo desde el punto de vista cuantitativo, es decir, como la adquisición de una determinada cantidad de conocimientos en un tiempo establecido.

El concepto de “rendimiento” también incluye aspectos cualitativos, como la formación de hábitos, destrezas y valores. En realidad, la cuestión del rendimiento escolar es un tema relacionado con el entorno del estudiante, es decir, es un asunto de índole ambiental que involucra toda una gama de factores que parten de elementos biológicos como el disfrute de una buena salud corporal, con los órganos de los sentidos funcionando con toda normalidad, hasta cuestiones cotidianas como los tiempos de comida.

Estas observaciones de Luis Arturo Lemus mantienen su vigencia varios años después de haberlas planteado. Por ejemplo, en Guatemala, como país, es bien sabido que casi la mitad de los niños menores de cinco años sufre de algún

grado de desnutrición, lo que tiene implicaciones negativas en su vida posterior, especialmente en la talla y su rendimiento en la escuela.

Todo es cuestión del ambiente, señala Lemus, pues cuantos elementos rodean al estudiante, en alguna medida, condicionan su rendimiento en el aprendizaje. Pero hay un factor de fundamental importancia en cuanto a su incidencia en el rendimiento académico, y ese es el de las motivaciones.

2.5. La importancia de la evaluación en el proceso educativo.

Pedro Lafourcade (1,969) indica que, el proceso educativo consta de cinco etapas, que son:

1. La fijación de metas.
2. El ordenamiento de la estrategia metodológica.
3. El acto de enseñar-aprender propiamente.
4. La evaluación de lo realizado.
5. El reajuste o toma de medidas en función de los resultados obtenidos.

No se puede pensar, dice este pedagogo argentino, en la realización completa del acto educativo si falta una de esas etapas.

Por ejemplo, sin la indicación de objetivos, es decir, si no se han fijado las metas del proceso educativo, éste sería un barco a la deriva. Si no se recurre a un eficiente complejo metodológico, en el acto de enseñar y aprender, el proceso se torna en una acción insegura y azarosa. Si a la enseñanza no corresponde un aprendizaje, el afán educativo se convierte en un esfuerzo inútil.

Sin evaluación, toda la mecánica de enseñar y aprender deriva en una empresa de la cual se desconoce su eficiencia, aun cuando la misma sea muy exitosa. Y, si no se procede a realizar ajustes o adaptaciones, luego de conocer el resultado de las evaluaciones, se puede hablar de una tarea cumplida a medias.

Por lo tanto, si cada fase constituye la etapa de un proceso, es dable pensar que sólo adquieren sentido en el contexto total del mismo. Entonces, la evaluación debe entenderse como una etapa del proceso educativo, que tiene como fin comprobar, de un modo sistemático, en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos.

2.6. La motivación como factor clave del aprendizaje.

Los autores Lieury, A. y Fenouillet, F. (2,006) refuerzan la tesis del educador guatemalteco Luis Arturo Lemus en el sentido de que la motivación es uno de los factores con mayor incidencia en el rendimiento escolar, al aseverar que: Uno no aprende si no está motivado. Agregando que, en la práctica docente, se puede recurrir a la recompensa para inducir la motivación, pero también se puede motivar por medio del castigo.

La experiencia ha demostrado, dicen estos pedagogos, que tanto los cumplidos como las reprimendas actúan conforme a la Ley del refuerzo: Las felicitaciones hacen mejores a los buenos y los regaños empeoran el desempeño de los rezagados.

Los refuerzos positivos –señalan- son esenciales en Pedagogía; pero, está probado que ignorar a los alumnos equivale a un refuerzo negativo. Se puede concluir –dicen- que no hay buen desempeño sin motivación; y que los estímulos negativos, como las sanciones y las reprimendas, merman de manera considerable los resultados.

Pero, también formulan una importante advertencia en el sentido de no mimar demasiado a los hijos porque ello puede disminuir su motivación en la escuela, cuando deban desenvolverse en un ambiente donde no tendrán un trato basado

sólo en elogios hacia ellos, y tendrán que mostrar sus capacidades para el aprendizaje en un plano de igualdad con relación a sus condiscípulos.

El problema se complica si también la escuela o el colegio, por razones ajenas a un auténtico buen rendimiento escolar, les colman con estímulos positivos como el otorgamiento de altas notas, felicitaciones o medallas. Cuando egresan de la educación secundaria y se someten a evaluaciones un tanto más rigurosas, los resultados ponen en evidencia los verdaderos méritos de su formación.

2.7. Para que ocurra un aprendizaje debe generarse la respuesta a un determinado estímulo.

Este punto de vista corresponde a las educadoras Beatriz García y Silvy Arce (2,004), quienes proponen que por aprendizaje se entiende la adquisición de conductas del desarrollo que dependen de influencias ambientales. El aprendizaje –dicen- puede ser definido como un proceso que habilita al individuo para saber y hacer cosas que no sabía y que no podía hacer antes.

Luego agregan que se puede aprender cualquier cosa con la que se entre en contacto, siempre y cuando a ese contacto le siga una respuesta. En este punto cabe destacar la importancia de la respuesta, por cuanto el contacto con el estímulo debe producir, necesariamente, una respuesta. Por lo tanto, el aprendizaje antepone prever la aparición de estímulos y la correspondiente respuesta a los mismos. Por supuesto, lo idóneo es que esa respuesta sea la correcta.

De nuevo, estas educadoras confirman lo expresado por otros autores: Para que se dé el aprendizaje, es necesario que, quien aprende, este motivado. Además, debe tener:

- 1) La capacidad de poner atención al estímulo.
- 2) La madurez necesaria para poder aprender la respuesta correcta.

- 3) Buena memoria para retener la respuesta.
- 4) Capacidad de relacionar su experiencia presente con las experiencias pasadas.

Por supuesto, para que ocurra esa secuencia de momentos: Motivación, estímulo, respuesta, etc., debe darse como condición previa **poder despertar y mantener el interés del estudiante**; de otro modo, podría ocurrir lo que advirtió Isabel Agüera cuando dijo “Si tus alumnos bostezan, puede que hayan dormido poco o puede que tú los estés durmiendo.

2.8. Las experiencias de aprendizaje vinculadas con la realidad.

El educador estadounidense Leroy Ford (1,985), al referirse a diferentes recursos para la enseñanza y el aprendizaje, menciona las ventajas y desventajas que cada uno presenta. Por ejemplo, en el método que él llama “Experiencias de aprendizaje vinculadas con la realidad” se destaca la importancia de impartir materias susceptibles de una demostración *in vivo*, como en el caso, precisamente, de la Biología y temas derivados como la Botánica, la Zoología, la Entomología, la Taxonomía, etc.

Leroy Ford destaca las ventajas de enseñar utilizando los recursos que la naturaleza y el entorno pueden ofrecer:

1. Se aplica con personas (alumnos) de todas las edades.
2. Permiten que el estudiante pueda aprender actuando, participando.
3. Este método demanda el uso de varios sentidos a la vez.
4. Lo aprendido haciéndolo se recuerda por más tiempo.
5. Esta es una metodología que hace el aprendizaje más interesante.
6. Con este método el aprendizaje se realiza en una forma natural, espontánea.

Pero, pese a sus ventajas, el método de enseñanza vinculado con la realidad también tiene algunas limitaciones, como las siguientes:

1. No se puede utilizar todo el año, pues lo limitan las condiciones extremas del clima.
2. Requiere de una cuidadosa preparación previa.
3. No todos los ambientes son propicios para realizarlo.
4. Puede ocurrir que requiera de gastos imprevistos.
5. Se debe dedicar suficiente tiempo a su preparación.

Sin embargo, también se puede recurrir al uso de laboratorios para hacer vivencial la enseñanza-aprendizaje de diversas materias, que van desde las científicas como Biología, Física, Química, etc.; hasta el estudio de idiomas, para ejercitar su correcta pronunciación. O, en la educación contemporánea, los laboratorios de computación.

2.9. Ventajas y desventajas de las pruebas objetivas.

La educadora guatemalteca Carmen María Galo de Lara dedicó una de sus obras pedagógicas al tema de la evaluación del aprendizaje (2,010), en la cual destaca los pro y los contra de realizar mediciones por medio de las llamadas **pruebas objetivas**, las que describe indicando que: son instrumentos escritos caracterizados por un número relativamente grande de cuestiones o ítemes que solicitan una respuesta muy breve y única, lo que facilita su calificación y elimina la subjetividad. Agregando que dichas pruebas tienen las ventajas siguientes:

1. Permiten un control preciso de los objetivos y contenidos a evaluar, asegurando la validez de contenido del instrumento.
2. Puede haber variedad en los ítemes que incluye.

3. Al utilizar una clave única para las respuestas correctas, se asegura una elevada confiabilidad en el cálculo de los resultados, ya que no admite apreciaciones subjetivas.

4. Para los alumnos resulta fácil responder en cuanto a la forma de hacerlo, pues sólo tienen que subrayar o marcar la respuesta correcta.

5. La valoración previa de los ítems facilita el cálculo del punteo que obtiene cada estudiante.

Pero, también presenta ciertas desventajas, como las siguientes:

1. Restringe la posibilidad de que el estudiante proporcione su propia respuesta, ya que se limita a elegir una entre las opciones que presenta el profesor.

2. Requiere cuidado y habilidad del docente para evitar la ambigüedad en la construcción del ítem.

3. El uso exclusivo de este tipo de instrumento no permite apreciar otras competencias del alumno, como la síntesis creativa y los aprendizajes del dominio afectivo y psicomotor.

2.10. Graduarse en la universidad y obtener un empleo bien remunerado.

Marta Sandoval enfoca el problema del desempleo y el subempleo de quienes logran realizar estudios universitarios y graduarse en una profesión del nivel superior. En su artículo “Graduados, subempleados y mal pagados”, que publica la revista *Contrapoder*, en su edición 93, del 27 de febrero del 2015, páginas 32 a 35, analiza los resultados de un estudio realizado por la Dirección General de Investigación –D.I.G.I.- de la Universidad de San Carlos, junto con la Facultad de Humanidades, también de la USAC.

Dicho estudio tomó una población de 6,081 graduados en los años 2,008, 2,010 y 2,012; con una muestra de 1,183 estudiantes de las carreras con mayor cantidad de alumnos en los años citados, y que culminaron sus estudios graduándose. Es decir, se dio seguimiento a 1,183 graduados en los años de referencia.

En porcentajes “redondeados”, éstos son algunos de los resultados de la investigación:

1. Un 17% no contaba con un salario suficiente para cubrir sus necesidades básicas.
2. El 12% ni siquiera tenía trabajo.
3. Los peor pagados son los pedagogos.
4. El gremio con más desempleados es el de los psicólogos.
5. El 15% de los arquitectos ni siquiera cuenta con un salario mínimo.
6. Los que tienen mejores sueldos son los economistas.
7. La mayoría de graduados en carreras científicas, como Medicina e Ingeniería, realizaron sus estudios de secundaria en colegios privados.
8. En cambio, quienes se graduaron en carreras humanísticas como Pedagogía o Psicología, cursaron estudios de secundaria en institutos públicos.
9. Del total de graduados entrevistados, 47% son hombres y 53% son mujeres.
10. Respecto de la muestra de graduados, 91% son **no indígenas**; y 9% sí son **indígenas**.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Al exponer el Plan de la Investigación (Capítulo I), se plantearon como Objetivos Específicos del estudio, determinar cuáles son los aprendizajes que adquieren, en Biología, los estudiantes de secundaria interesados en cursar estudios superiores en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Así como establecer la lista de unidades temáticas, también de Biología, que fundamentan las Pruebas de Conocimientos Básicos aplicadas por el Sistema de Ubicación y Nivelación –SUN-, a graduandos y graduados de nivel medio que aspiran a ingresar a la USAC para cursar una carrera universitaria que requiere conocimientos fundamentales de Biología, para iniciar, con perspectivas de éxito, esos estudios.

De manera que se trabajó con dos variables: los temas básicos de Biología que, según el SUN, debe conocer el estudiante de secundaria interesado en cursar una carrera que incluye contenidos biológicos en su malla curricular. La otra variable la integran los temas de Biología del único curso que, sobre esa ciencia, estudian en Cuarto Grado quienes optan por realizar estudios de bachillerato en el Ciclo Diversificado del Nivel Medio. Realizando el respectivo conteo de los indicadores, se han obtenido los siguientes resultados: La Guía Temática de Biología del SUN, que pretende orientar a los interesados en sustentar las Pruebas de Conocimientos Básicos en Biología, en virtud de la carrera universitaria que desean cursar, está conformada por un total de diez unidades y 421 temas, así:

Primera Unidad: Conceptos Básicos de Biología y Método Científico= 6 temas.

Segunda Unidad: Química de la vida = 25 temas.

Tercera Unidad: Virus y Célula= 62 temas.

Cuarta Unidad: Formas de Organización de los Seres Vivos= 40 temas.

Quinta Unidad: El Cuerpo Humano y su Función= 93 temas.

Sexta Unidad: Vida Saludable= 43 temas.

Séptima Unidad: Genética= 57 temas.

Octava Unidad: Ecología= 49 temas.

Novena Unidad: Evolución= 27 temas.

Décima Unidad: Fenómenos Geológicos y Atmosféricos= 19 temas.

Total: 421 temas.

En cuanto a las unidades temáticas (que el Ministerio de Educación llama “Competencias”) que contiene la malla curricular de la Subárea de Biología, que se imparte en el Quinto Grado del Bachillerato con Orientación en Educación, estos temas o competencias se integran en seis Unidades, las que, a su vez, en su totalidad, cubren 148 temas relativos a la Biología. Se aclara que, en el presente caso, relacionado con la educación secundaria, es decir, el Ciclo Básico más el Ciclo Diversificado, el tema de Biología constituye una de las tres subáreas del Área de Ciencias Naturales, junto con Física y Química. Y para el Bachillerato, de reciente creación, que constituye requisito para optar al Profesorado de Nivel Primario, se ha incorporado la Subárea de Ciencia y Tecnología de los Pueblos. Por lo tanto, el área de Ciencias Naturales, para el caso del referido bachillerato, lo conforman cuatro subáreas. Estas son las Unidades y Temas o Competencias del subárea de Biología del referido bachillerato:

Primera Unidad: El conocimiento científico en la investigación y la resolución de problemas del entorno= 11 temas.

Segunda Unidad: La organización de la vida y sus principales procesos fisiológicos= 32 temas.

Tercera Unidad: La concepción de la vida desde el enfoque universal y la cosmovisión de los Pueblos Maya, Garífuna, Xinca y Ladina= 12 temas.

Cuarta Unidad: Principios de la herencia con las características observables en diferentes especies y con los cambios ocurridos como resultado de la evolución y adaptación al medio= 38 temas.

Quinta Unidad: Relación entre los organismos y el medio físico en que viven y la forma como éstos contribuyen al equilibrio del ecosistema= 26 temas.

Sexta Unidad: Medidas que contribuyen a mantener la salud a nivel individual, familiar y de la comunidad= 29 temas.

Total: 148 temas de Biología.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

a) Discusión de los Resultados.

El punto de partida para la presente investigación lo constituyen los resultados insatisfactorios que, en forma reiterada, obtienen los graduandos de secundaria que se someten a las Pruebas de Conocimientos Básicos en Biología que aplica el SUN a quienes desean ingresar a la USAC. Esos malos resultados de un 50% de reprobación, constituyen una constante durante los aproximadamente 15 años que tienen de ser aplicadas dichas pruebas. El cuestionamiento obvio es: ¿Por qué sólo la mitad de quienes toman la prueba de Biología obtiene resultados satisfactorios? Una de las probables razones tiene un fundamento programático con relación a esa ciencia; es decir, que quienes reprobaban la medición respectiva sólo han estudiado una parte del total de unidades temáticas que plantea el SUN como “conocimientos básicos” en Biología que debe evidenciar el aspirante a ingresar a la Universidad de San Carlos.

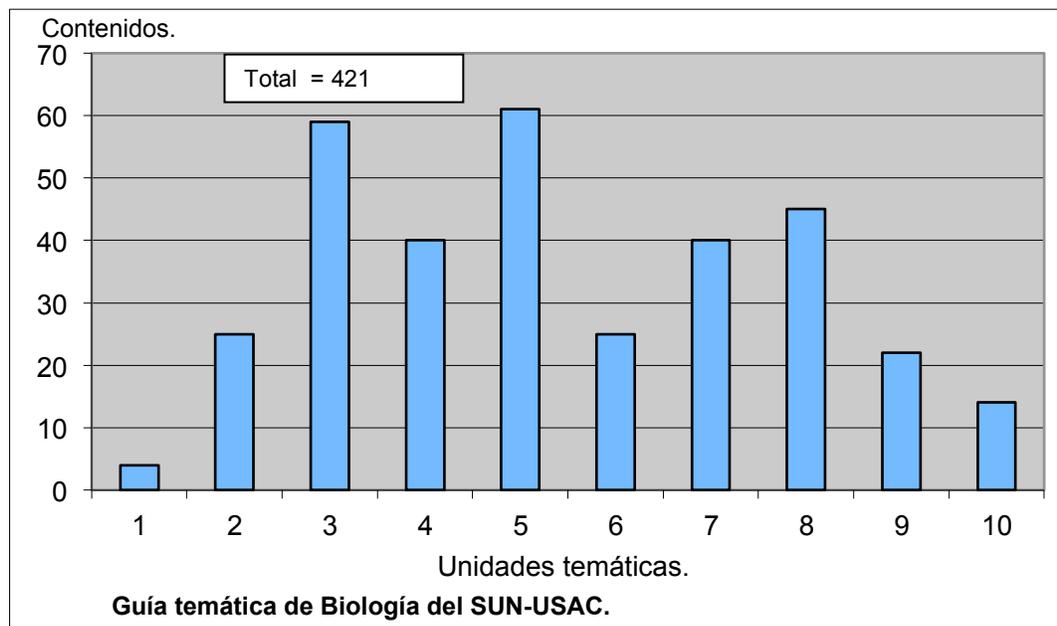
Con este criterio se cotejó la cantidad de temas de Biología que propone el Sistema de Ubicación y Nivelación de la USAC con la sumatoria de “competencias” (unidades temáticas) en Biología que integran las mallas curriculares en Ciencias Naturales del Nivel Medio.

Los resultados constituyen clara evidencia de la disparidad entre las muestras temáticas en Biología, puesto que las exigencias del SUN hacia los estudiantes de secundaria suman 421 temas biológicos, reunidos en diez unidades; mientras que las “competencias” que integran las mallas curriculares en Biología del Bachillerato en Educación, es de sólo 148 temas. Incluso, si se suman las

aproximadamente 70 competencias en Biología que, junto con Física y Química, conforman el área curricular de Ciencias Naturales en los tres grados del Ciclo Básico del Nivel Secundario, sumarían 343 con los de Bachillerato. Por lo tanto, existe un diferencial de 78 temas de Biología, entre lo requerido por el SUN y lo programado por el MINEDUC, que no es cubierto, ni en el Ciclo Básico ni en el Ciclo Diversificado. Esa es una primera respuesta al cuestionamiento sobre las razones por las que, cada año, miles de egresados del nivel medio se ven impedidos de ingresar a la Universidad de San Carlos de Guatemala por improbar las mediciones de conocimientos en Biología. Esta clara evidencia da la pauta para proponer soluciones parciales al problema.

Gráfica 1.

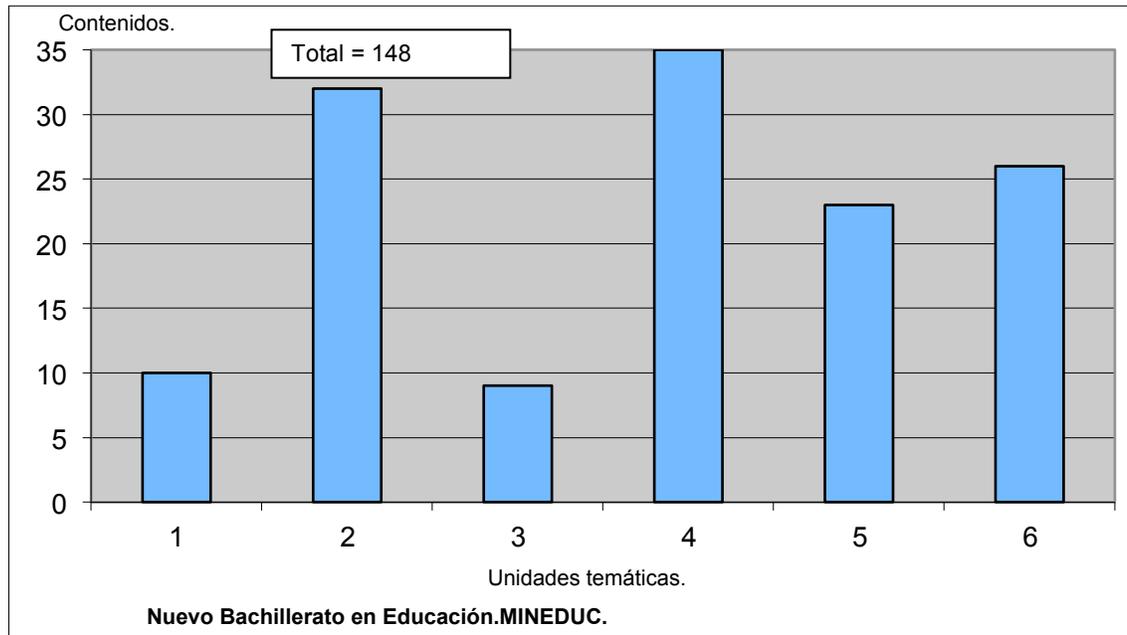
Guía temática para prueba de conocimientos básicos en Biología del Sistema de Ubicación y Nivelación. Universidad de San Carlos de Guatemala.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2.

Contenidos y Unidades temáticas en el Nuevo Bachillerato en Educación del MINEDUC.



Fuente: Elaboración propia.

b) Análisis de los Resultados.

i. La cantidad de temas de Biología que conforman la respectiva guía temática elaborada por el Sistema de Ubicación y Nivelación de la Universidad de San Carlos de Guatemala para sus Pruebas de Conocimientos Básicos sobre dicha materia casi triplican los temas o competencias en Biología que aprenden los estudiantes del ciclo diversificado en la educación secundaria. Una primera impresión que deriva de tan marcada diferencia es que nunca se han preguntado los funcionarios del SUN si su extensa temática en Biología corresponde a lo que contiene el pensum de estudios de bachillerato sobre esa ciencia; incluso, si los estudios del ciclo básico de algún modo complementan los 421 temas biológicos que miden con sus P.C.B. sobre Biología.

ii. Por su parte, el Ministerio de Educación tampoco se ha preocupado en establecer las causas por las que las y los egresados del nivel medio tienen dificultades para superar las pruebas de admisión a las universidades, especialmente a la USAC. Si lo hicieran, les resultaría evidente que no existe paralelismo entre la temática de Biología que requiere –en este caso- el SUN y los contenidos curriculares sobre esa ciencia de la educación secundaria. Todo ha sido un dejar hacer y dejar pasar durante años.

iii. Resulta evidente que los requerimientos del SUN en cuanto a conocimientos mínimos en Biología que demanda de graduandos del nivel medio, son extensivamente extensos, pues ningún texto de Biología para la educación secundaria, ciclo diversificado, cubre en un solo volumen ese contenido. Y aun cuando se utilizaran como libro de texto materiales elaborados para el nivel secundario, como los citados en la Bibliografía propuesta por el mismo SUN, esta solución presenta serios inconvenientes, como el alto costo de tales libros; la imposibilidad de su desarrollo en un solo semestre o año, especialmente tomando en cuenta que la enseñanza y aprendizaje de la Biología requiere de la utilización de laboratorios y otras prácticas que hacen amenas y comprensibles las clases; y enseñar Biología en forma teórico-práctico demanda profesores especializados y que el establecimiento educativo cuente con el material didáctico idóneo.

iv. Algunos contenidos programáticos en Biología del nivel medio, como en el presente caso en el que se analizó el pensum del Bachillerato con Orientación en Educación, incluyen temas que no figuran en la Guía Temática de Biología del SUN, como la Unidad sobre la Concepción de la Vida desde la Cosmovisión de los Pueblos Originarios de Guatemala, lo que tampoco ha sido consensuado entre el Ministerio de Educación y la USAC.

CONCLUSIONES

1. Una de las razones por las que se registra un 50% de reprobación de los estudiantes en las Pruebas de Conocimientos Básicos en Biología, que aplica el Sistema de Ubicación y Nivelación –SUN- de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC- a graduandos de la Educación Secundaria interesados en continuar sus estudios en el nivel superior, en una carrera que requiere poseer conocimientos mínimos en Biología, radica en la disparidad temática en dicha ciencia entre lo estudiado en el nivel medio y lo requerido, como conocimiento básico, por la USAC. Los indicadores (unidades temáticas) tanto del SUN como del MINEDUC, en el área curricular de Biología, se presentan en las gráficas adjuntas al presente informe, para evidenciar la disparidad existente entre los 421 temas que, para el caso de Biología, requiere el SUN, y los 148 temas o competencias que se enseñan en Bachillerato.

2. Pese a los años transcurridos –unos quince aproximadamente- desde que se aplican las Pruebas de Conocimientos Básicos como requisito de ingreso a la Universidad de San Carlos de Guatemala, para el presente caso, el de Biología, los indicadores de los resultados insatisfactorios no han cambiado para mejorar; lo que significa que no se le ha presentado suficiente atención al problema.

3. No hay disponibilidad de textos de fácil acceso y contenido suficiente para cubrir toda la temática requerida por el SUN en cuanto a Biología, para su uso por estudiantes del nivel medio, salvo el editado por la misma Universidad de San Carlos con un costo accesible de Sesenta Quetzales. Pero se tendría que coordinar con los establecimientos de secundaria para implementar su uso en el curso de Biología, además de capacitar a los docentes sobre su aplicación, junto con las prácticas de laboratorio que lo complementan.

RECOMENDACIONES

1. Los magros resultados que se han obtenido en las P.C.B. durante unos quince años, no han recibido mayor atención, ni del Ministerio de Educación ni de las Universidades, incluido el SUN, que se ha limitado a reportar esos resultados insatisfactorios. En tal virtud, se debería instituir un organismo paritario MINEDUC-Universidades, para el análisis y la búsqueda de soluciones al problema de la calidad de la educación en el nivel medio, que no concierne únicamente al área de Biología, pues resultados similares se dan en otras ciencias.

2. Se debe prestar atención al tema de la bibliografía disponible en Guatemala para el estudio de la Biología, coordinando, entre el Ministerio de Educación y las Universidades, la edición de textos que cubran la temática que fundamenta el contenido de las pruebas de admisión a la educación superior, en esa materia. En el tiempo actual, esos textos no existen.

3. Al iniciar el último grado de estudios en el Ciclo Diversificado, las y los estudiantes deberían ser objeto de una medición de sus aptitudes o vocación, con vistas a continuar su formación en el nivel universitario, y con amplia información sobre los requisitos de ingreso a la Universidad. De ese modo se evitaría que, quienes no han mostrado un buen desempeño en cursos como Biología, se sometan a la P.C.B. de dicha materia porque desean tomar una carrera en la cual es requisito previo aprobar la prueba de Biología.

4. Se debe considerar la posibilidad de agregar un año más a los estudios de Bachillerato, con el objetivo de reforzar conocimientos en áreas que privilegian las carreras universitarias, según la vocación y el interés de cada estudiante.

Eso evitaría en alto grado el fracaso y la frustración que actualmente afrontan quienes no pueden superar las pruebas de admisión a la Universidad. Además, permitiría poder adquirir una destreza ocupacional para incorporarse al mundo del trabajo, si fracasan en su intento de ingresar a la Universidad.

REFERENCIAS

Libros de texto consultados

- Álvarez, V. (2009). A pesar de todo, optimistas. Adolescentes y la formación de maestros. Guatemala: Editorial de Ciencias Sociales.
- Carrasco, B. (2007). Estrategias de aprendizaje. Madrid, España: Ediciones Rialp, S.A.
- Colección Egalena. (2010). Desarrollo del ser. Biología para el ciclo de educación diversificada. Guatemala: Editora Educativa.
- Cuaderno Pedagógico. (2011). Biología. Guatemala: Editorial Universitaria.
- Chávez, Juan José. (1999). Once respuestas sobre evaluación en el aula. Guatemala: XL Publicaciones.
- Diccionario Enciclopédico de Educación. (2003). Relación del fracaso escolar con el subdesarrollo. Barcelona, España: Grupo Editorial CEAC.
- Diccionario Moderno. (2000). Graduando y graduado. España: Editorial Norma.
- Ford, Leroy. (1985). Pedagogía Ilustrada. Tomo I: Principios generales. El Paso, Texas, Estados Unidos de América: Editorial Mundo Hispano.
- Galo, Carmen. (2010). Evaluación del Aprendizaje. Temas fundamentales. 13ª. reimpresión. Guatemala: Editorial Piedra Santa.
- García, B. & Silvia, A. (2004). Problemas de Aprendizaje. Guatemala: Editorial Piedra Santa.
- González, O. Carlos. (1970). Historia de la Educación en Guatemala. Editorial "José de Pineda Ibarra". Guatemala.
- Harlen, Wynne. (2012). Principios y grandes ideas para la educación en ciencias. Madrid, España: Editorial Popular.

- Jiménez, Bernabé. (2004). *Cómo estudiar con éxito*. Barcelona, España: Random House Mondadori, S.A.
- Lafourcade, Pedro. (1969). *Evaluación de los aprendizajes*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz.
- Lemus, Luis Arturo. (1997). *Pedagogía, Temas Fundamentales*. 5ª. Reimpresión. Guatemala: Editorial Piedra Santa.
- Lieury, A. & Fabien, F. (2006). *Motivación y éxito escolar*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Menéndez, Luis A. (2002). *La educación en Guatemala 1954-2000. Enfoque histórico-estadístico*. Guatemala: Ediciones Superación.
- Santos, Miguel. (2000). *Evaluación Educativa 1*. Argentina: Editorial Magisterio del Río de La Plata.
- SUN-USAC. (2009). *Guía informativa sobre pruebas de conocimientos básicos*. Guatemala: Editorial Universitaria.
- Universidad Camilo José Cela. (2002). *Enciclopedia de Pedagogía*. España: Editorial Espasa Calpe.
- Villee, Claude A. (1974). *Biología*. México: Interamericana.
- Wragg, Edgard. (2003). *Evaluación y aprendizaje en la escuela secundaria*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Artículos consultados

- Bachillerato en Educación. (2012). Guatemala: Reproducciones digitales del Ministerio de Educación.
- Constitución Política de la República de Guatemala. (1985). Artículos 71, 74, 80. Guatemala: Editorial Piedra Santa.
- Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91. (1991). Artículo 66. Calidad de la educación. Guatemala: Librería Jurídica.

ANEXO:

Propuesta educativa:

El control de mosquitos en depósitos de agua con Sábila.

INTRODUCCIÓN

Al elaborar esta propuesta educativa queremos partir de los contenidos en Ciencias Naturales del Nuevo Bachillerato en Educación, por lo que contemplamos el amplio campo de acción de la Biología y los aportes de las ciencias afines; en nuestro caso recurrimos a la Estadística (noticias en los diarios y otros noticieros) que nos orienta sobre una situación problemática en el entorno del estudiante de la ciudad de Guatemala: la presencia de mosquitos vectores de enfermedades.

La propuesta se basa en un experimento que puede realizar el alumno con recursos comunes y disponibles en su hogar y su vecindario para proponer una solución efectiva al problema.

El objetivo es vincular al docente, al estudiante y a la familia en un problema social que requiere solución pronta.

Revisión Bibliográfica.

Los mosquitos: pertenecen al orden díptera de los insectos (igual que las moscas) son insectos que tienen metamorfosis completa y pueden plegar sus alas sobre su cuerpo. Los mosquitos infectados con el parásito *Plasmodium* transmiten el paludismo al picar y dejar esporozoítos en la sangre de la persona

“picada”; la reproducción asexual de los esporozoítos en la sangre libera sustancias tóxicas que producen en la gente escalofríos y fiebre (Viljee, C. pp: 257, 518).

En Guatemala se han encontrado residuos de DDT (dicloro difenil tricloro etano), en la leche materna. Estos residuos pasan, a través de la leche, a los niños. Sus consecuencias aún no se han evaluado convenientemente. Las madres que viven en las ciudades y las de nivel económico alto, son las que mayores cantidades presentan en su organismo (Gómez, M., Díaz, F. 1998).

La planta de sábila: es perenne, presenta aspecto suculento, el rizoma es largo y el tallo es corto, en torno al cual se agrupa un rosetón de hojas. Su tamaño puede variar de 30 cm. hasta 3 m. dependiendo de la variedad. Hojas finamente lanceoladas, 30-60 cm. de longitud; turgentes, verdes, márgenes con dientes espinosos separados.

Las flores pueden ser amarillas, anaranjadas, púrpuras y rojas, dependiendo de la variedad; 2.5 cm de largo. Presentan androceo regular y simétrico, sépalos y pétalos generalmente de color semejante. Los estambres son 6, poco más o menos del largo del perianto, con filamentos delgados y anteras oblongas. El ovario es sésil, trilobulado; los óvulos son numerosos en cada cavidad del ovario. El fruto es capsular, las semillas son numerosas y negras.

El Aloe vera o sábila es nativo de la región mediterránea del sur de Europa y del norte de África, fue introducida en América, donde es cultivada abundantemente en la cuenca del caribe.

Aloe vera se cultiva en alturas de 400 a 2,500 msnm, Prefiere clima seco, temperaturas entre 18 y 40°C, precipitación pluvial de 400 a 2,500 mm anuales y humedad relativa de 65 a 85%. Según Grindlay (1986) Aloe vera no crece en

bosques lluviosos ni en desiertos áridos. Sobrevive bien a una sequía prolongada, pero durante esta etapa no se desarrolla bien.

Crece en lugares soleados, terronosos, rocosos y pedregosos. Se desarrolla en cualquier tipo de tierra, pero es necesario que tenga buen drenaje. Prefiere suelos arenosos, franco arenosos y franco arenoso-arcillosos, con suficiente materia orgánica. Se desarrolla en un pH ligeramente ácido.

El ideal es el calcáreo, seco, arenoso y bien drenado como son los desérticos y la costa o cabecera de sierra. No crece en áreas pantanosas.

USOS Y POTENCIAL ECONÓMICO: La planta contiene aceite esencial, goma albúmina, una resina amarga, materia colorante, fosfato de calcio, vestigio de hierro y derivados antracénicos (C-glucósido L-aloiña), los cuales se encuentran mas abundantes en las hojas.

Como cataplasma tiene propiedades emolientes y desinflamantes, por lo que se recomienda para quemaduras, tumores y otra clase de lesiones. Como infusión tiene propiedades laxantes en pequeñas dosis, por lo que se recomienda para combatir el estreñimiento; tiene, además propiedades depurativas utilizada en enfermedades de la sangre, vejiga y enfermedades venéreas. Al exterior se utiliza como colirio para irritaciones en los ojos. Como jugo tiene las mismas propiedades descritas anteriormente pero en forma concentrada. Es particularmente útil para expulsar las lombrices intestinales, principalmente las Áscaris.

En el Brasil es utilizada la savia de las hojas para matar piojos, como antihelmíntica, febrífuga, insecticida, para enfermedades de los ojos y desórdenes hepáticos. La raíz es utilizada para tratar cólicos.

Aloe vera ha sido utilizada desde los tiempos más remotos para el tratamiento de diversas dolencias. Actualmente ha comenzado a ser un producto agrícola y de consumo de gran significancia en el comercio de los Estados Unidos y de todo el mundo. Además de sus usos medicinales se utiliza en cosméticos y alimentos. En la industria alimenticia se usa como saborizante en muchos productos, incluyendo las bebidas alcohólicas (licores de raíces amargas, licores, vermut) y las no alcohólicas, postres de productos lácteos congelados, caramelos, productos horneados, gelatinas y pudines.

En los Estados Unidos se abre paso entre todo tipo de cosméticos, emolientes, lociones, champúes, a veces en combinación con "jojoba". En Egipto el extracto acuoso se vende como Aloderm en forma de crema para tratamiento de heridas, quemaduras, radiodermatitis, quemaduras solares y úlceras. Ayuda en el acné vulgar. Se encuentran en el mercado distintos productos como bio-peeling, loción facial, gel reactivado, cremas nutritivas e hidratantes, liposomas, bálsamos, champú, zumo, etc.

Experiencia en la propuesta educativa.

La experiencia consiste en un experimento, y los pasos a seguir son los siguientes:

1. Conseguir el material y equipo necesarios: por lo menos dos frascos de vidrio o plástico, de los usados cotidianamente para guardar agua. También hay que conseguir plantas de sábila (generalmente pueden conseguirse enteras y estas viven desde que tienen 10 o 15 cm de altura).
2. Las plantas se ponen en agua, en los frascos y se exponen al aire sin tapadera en algún lugar de la casa donde vivimos.
3. Luego apuntamos diariamente las observaciones de los frascos.

4. Los frascos pueden disponerse en mitades: la mitad sólo con agua y la mitad con plantas de sábila.
5. Los resultados deben compartirse en el aula.

Preguntas para orientar al estudiante:

1. ¿Qué enfermedades transmite el mosquito?
2. ¿Sabe de los usos de la sábila tu maestro?
3. Menciona tres métodos de purificación de agua.

Palabras Clave:

1. Esporozoito.
2. Sangre.
3. Infección.
4. Insecticida.

REFERENCIAS

Gómez, M. & Díaz, F. (1998) Biología I. Universidad de San Carlos de Guatemala. Instituto de Investigaciones y Mejoramiento Educativo.

Villee, Claude A. (1974) Biología. México: Interamericana.

www.herbotecnia.com.ar/exotica-aloe.html - Guatemala. mayo de 2016.