

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS  
BÁSICAS EN LA FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS  
FARMACÉUTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA. 2005 – 2007.**

**WILLIAM PÉREZ CANTILLO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUE-CARIBE  
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**2009**

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS  
BÁSICAS EN FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS FARMACÉUTICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA. 2005 – 2007.**

**WILLIAM PÉREZ CANTILLO**

**DORA PIÑERES DE LA OSSA**

**Asesora**

**ALIX PACHECO TURIZO**

**ORLANDO DURANGO RUEDA**

**Tutores**

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN SUE-CARIBE**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**2009**

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Firma del Presidente del Jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Cartagena, Julio del 2009**

## AGRADECIMIENTOS

AL SEÑOR, MI DIOS, QUE ME DIO LAS FUERZAS Y SABIDURIA  
PARA CULMINAR DICHOS ESTUDIOS, A MI FAMILIA, A MIS  
HERMANAS, QUE SIEMPRE ESTUVIERON PENDIENTES EN  
DARME, EL MEJOR CONSEJO: SU SOLIDARIDAD.

A MIS COMPAÑEROS DE CLASES Y SIN DUDAS A MIS FINADOS  
PADRES: SILVIA CANTILLO Y JOSÉ PÉREZ ALFARO, POR  
EL DON MAS GRANDE; EL HABERME CONCEBIDO Y CRIADO,  
CON LA PACIENCIA DE PADRES.

GRACIAS POR TODO.

MIS VIEJOS.

**TABLA DE CONTENIDOS**

**ABSTRACT .....11**

**INTRODUCCIÓN.....13**

**1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....15**

*La ley 115 del 8 de Febrero de 1.994,define claramente, tres niveles en la Educación formal del país, los cuales son: La educación Preescolar, La Educación Básica, que llega hasta Noveno Grado (9º) y la educación media, que comprende los grados 10º y 11º. Esta educación media puede tener dos tipos de connotaciones, puede ser académica o técnica. .... 15*

**FRENTE A ESTA PROBLEMÁTICA, SURGE LA NECESIDAD DE PREGUNTARSE.....23**

**2. JUSTIFICACION.....23**

**3. OBJETIVOS .....27**

3.1. OBJETIVO GENERAL:.....27

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....27

**4. MARCO TEÓRICO .....28**

4.1. MARCO LEGAL .....28

4.1.1. Artículo 30 de la ley 115: Objetivos específicos de la educación media: .....28

4.1.2.- Áreas fundamentales para educación media académica: .....29

4.1.1.4.-Artículo 35: Articulación con la educación Superior:.....30

4.1.3.- Ley 30 de 1.992: Definición de Universidades. ....30

4.2. MARCO CONCEPTUAL: .....31

Programas de la U.de C. y el Ciclo de Ciencia: .....33

Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y Ciencias: .....33

4.3.-ESTADO DEL ARTE:.....35

*En el rastreo sobre trabajos realizados sobre repitencia y deserción de los Niveles de Educación, se encontró el trabajo titulado “estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior en Bolivia” de la universidad Juan Misael Saracho, en este trabajo resumen que la deserción alcanza tasas entre el 50 al 60% y las tasas de titulación son bajas del orden del 19-27%. y los factores relevantes de tan alta deserción son la pobreza que obliga a los jóvenes a buscar empleo, la falta de orientación respecto a los programas y al mercado profesional, el cambio de situación familiar de solteros(as) a casados(as). y la masificación del estudio. ....35*

4.4. GLOSARIO: .....37

**5. METODOLOGÍA .....39**

5.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO: .....39

LA INVESTIGACIÓN APUNTA A DEMOSTRAR QUE HAY FACTORES QUE GENERAN DESERCIÓN Y REPITENCIA EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA, ENTONCES SE INSCRIBE EN EL PARADIGMA EMPÍRICO-ANALÍTICO Y EN UN ENFOQUE CUANTITATIVO. ....39

ES UNA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA PORQUE DESCRIBE LOS FACTORES QUE GENERAN DESERCIÓN Y REPITENCIA. ES DESCRIPTIVA YA SE PERSIGUE LA CARACTERIZACIÓN UN HECHO, FENÓMENO O GRUPO CON EL FIN DE ESTABLECER, LA ESTRUCTURA O COMPORTAMIENTO DE LOS FACTORES QUE INTERFIEREN EN LOS PROCESOS DE ARTICULACIÓN; DE LA EDUCACIÓN MEDIA ACADÉMICA CON LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS, EN LA FACULTADES DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FARMACÉUTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA; PARA PROPONER UN PLAN QUE ARTICULE ESTOS DOS NIVELES DE LA EDUCACIÓN. ....39

5.3.- Etapas de la Investigación: .....40

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

5.3.1.- <i>Revisión Documental:</i> .....	40
5.3.2.- <i>Desarrollo de las entrevistas:</i> .....	40
5.4. DELIMITACIÓN ESPACIO- TEMPORAL: .....	40
5.5.- POBLACIÓN: .....	41
5.6. MUESTRA: .....	41
5.7. FUENTES:.....	41
5.7.1. <i>Fuentes Primarias:</i> .....	41
5.7.2. FUENTES SECUNDARIAS: .....	42
5.8. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN: .....	42
5.9.- VARIABLES: .....	42
5.9.1.- <i>Variables dependientes</i> .....	42
5.9.2.- <i>Variables Independientes</i> .....	42
6.1. LOS FACTORES GENERADORES DE DESERCIÓN Y REPITENCIA EN LAS PRUEBAS ICFES Y LOS ESTUDIOS DE LA OFICIANA DE ADMISIONES DE LA UNIVRSIDAD DE CARTAGENA ....	43
6.1.1.- <i>Niveles de Desempeño, de los Estudiantes en los Colegios del Distrito de Cartagena y el Departamento de Bolívar, en Las Pruebas ICFES, 2005 Al 2007, en el Ciclo de Ciencias Básicas:</i> .....	43
6.1.1.1.- <i>Pruebas Del ICFES:</i> .....	43
<i>Distrito de Cartagena de Indias:</i> .....	48
<i>Planes de mejoramiento de la calidad, adelantados por el Distrito de Cartagena:</i> .....	53
<i>Planes de mejoramiento de la calidad del Departamento de Bolívar:</i> .....	56
6.1.2.- ANÁLISIS DE LOS DATOS DEL CENTRO DE ADMISIONES, REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO, SOBRE REPITENCIA, DESERCIÓN E INGRESO, EN LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA .....	56
6.1.2.1.- <i>Estudio de los estudiantes del sur de Bolívar. Marzo 7 del 2008:</i> .....	57
6.1.2.2.- <i>Participación de los colegios oficiales y privados en admisiones de la Universidad de Cartagena:</i> .....	67
6.1.2.- <i>Analizar en los niveles de repitencia los factores que dificultan la enseñanza y el aprendizaje de Ciencias Básicas, en la facultad Ciencias Farmacéuticas e Ingenierías, de la Universidad de Cartagena, en el periodo 2005 – 2007.</i> .....	71
<i>Repitencia en los Programas de Ciencias Farmacéuticas e Ingenierías de la Universidad de Cartagena, durante los años 2005-2007, en el Ciclo de Ciencias Básicas:</i> .....	71
6.2. -ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE PROPICIAN REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE CIENCIAS BÁSICAS DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FARMACÉUTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA, ENTRE LOS AÑOS 2005 AL 2007.....	77
6.2.1. <i>Resultados de las pruebas ICFES, de los estudiantes del Distrito de Cartagena y del Departamento de Bolívar, en el ciclo de Ciencias Básicas, en el periodo 2005-2007</i> .....	77
6.2.2. <i>Análisis de los estudios del centro de admisiones registro y control académico de la universidad de Cartagena</i> .....	79
6.2.2.1. <i>Estudio a los Estudiantes del Sur de Bolívar</i> .....	79
6.2.2.2. <i>Estudio de repitencia, deserción e ingreso de los estudiantes de los colegios oficiales</i> .....	80
6.2.2.3. <i>Análisis de la Repitencia en los programas de Ingenierías y Ciencias Farmacéuticas, de la Universidad de Cartagena, en el Ciclo de Ciencias Básicas, durante el periodo 2005-2007</i> .....	81
6.3. LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN LA REPITENCIA Y DESERCIÓN EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FARMACEÚTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA .....	82
6.3.1.- <i>Laboratorios integrados de Ciencias: Un camino hacia la interdisciplinariedad: Aprendizaje por experiencia:</i> .....	91
- <i>Aspecto Histórico:</i> .....	91
- <i>Objetivos de los Laboratorios Integrados De Ciencias:</i> .....	91
- <i>Objetivo General:</i> .....	91
- <i>Objetivos Específicos:</i> .....	92
- <i>Misión de los laboratorios Integrados de Ciencias:</i> .....	92
- <i>Filosofía de los laboratorios Integrados de Ciencias</i> .....	92
- <i>Prestación de servicios:</i> .....	93
6.3.2.- ESTABLECIENDO ARTICULACIONES A TRAVÉS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN: SECUENCIA: .....	94
6.3.3.- <i>Las competencias comunicativas: de las continuidades en la producción del conocimiento: Aprendizajes significativos:</i> .....	96

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

-ACCIONES DE TIPO INTERPRETATIVO .....	97
-ACCIONES DE TIPO ARGUMENTATIVO: .....	97
-ACCIONES DE TIPO PROPOSITIVO: .....	97
- DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA COMUNICATIVA:.....	97
6.3.4.- LAS ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN LA ARTICULACIÓN DE LA FORMACIÓN: LAS MUESTRAS	
PROBLEMA: APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO: .....	98
6.3.5.- Contenidos curriculares para la formación de las ciencias básicas: La estructura:.....	100
.- <i>Diseño del Curso: MATEMÁTICAS</i> .....	100
-- Talleres de resolución de problemas y su aplicación en la competencia del tratamiento de la información y competencia comunicativa en la matemática escolar.....	103
<i>Diseño del Curso: DE QUÍMICA</i> .....	103
<i>Diseño del Curso de: FÍSICA</i> .....	106
-FÍSICA II, QUE CORRESPONDEN A LOS CONTENIDOS DEL GRADO 11 .....	108
- <i>Diseño del Curso de: BIOLOGÍA</i> .....	114
6.3.6.-Laboratorios integrados de ciencias: Gestores de impacto: .....	116
<b>7. CONCLUSIONES. ....</b>	<b>118</b>
<b>8. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>121</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>125</b>
<b>ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS DEL MEN, 2007. ....</b>	<b>125</b>
<i>Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: Grados 10 y 11</i> .....	125
<i>Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales: Grados 10 y 11</i> .....	127
<b>ANEXO 2. ....</b>	<b>129</b>
<b>ENTREVISTAS Y ENCUESTAS APLICADAS A LOS ESTUDIANTES, DOCENTES DE LA MEDIA Y DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO 3 .....</b>	<b>133</b>
<b>PROYECTO DOCENTE DE QUÍMICA GENERAL .....</b>	<b>133</b>
<b>(PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS).....</b>	<b>133</b>

LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Grafica de la desviación estándar de los resultados de las pruebas del ICFES, del Distrito de Cartagena con el promedio nacional. ....	50
<b>Figura 2.</b> Grafica de la desviación estándar de las pruebas del ICFES, del Departamento de Bolívar contra el promedio de la nación.....	55
<b>Figura 3.</b> Total estudiantes matriculados del sur de bolívar -1998-2008, primer periodo	58
<b>Figura 4.</b> Inscritos en pregrado provenientes del sur-sur por género y promedio (%) 2000-200.....	60
<b>Figura 5.</b> Porcentaje de matriculados del sur-sur por municipio de origen. Promedio 2000-2008 (I-p).....	60
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de inscritos del sur-sur según preferencias por programas de pregrado. Promedio 2000-2008 (ip).....	61
<b>Figura 7.</b> Numero de retirados y graduados (sur-sur) de acuerdo al año de ingreso. 1998-2008 (I-P).....	61
<b>Figura 8.</b> Años cursados de graduados del sur-sur.....	62
<b>Figura 9.</b> Rendimiento académico de los estudiantes del sur-sur.....	63
<b>Figura 10.</b> Semestres de mayor deserción.....	64
<b>Figura 11.</b> Participación de colegios inscritos.....	67
<b>Figura 12.</b> Porcentaje de admitidos con respecto a inscritos 2008-01.....	68
<b>Figura 13.</b> Porcentaje de admitidos al tipo de colegio [Cartagena y municipios Cercano (Turbaco y Arjona)].....	68
<b>Figura 14.</b> Porcentaje de inscritos por cada departamento de la Costa Atlántica.....	69
<b>Figura 15.</b> Porcentaje de admitidos por departamentos de la Costa Atlántica.....	69
<b>Figura 16.</b> Porcentaje de inscritos de colegios oficiales y no oficiales de la Costa Atlántica.....	70
<b>Figura 17.</b> Índice de repitencia en el ciclo de ciencias Básicas del programa de Ciencias Farmacéuticas 2004-2007, de la U. de C. EN EL 2004 FUE DEL 50%, 2005 80%,2006 70%, 2007 40%.....	75
<b>Figura 18.</b> Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería Civil 2004 2007, de la U. de C EN EL 2004 FUE DE 45%, EN EL 2005 DE 80%, 2006 DE55% Y EN EL 2007 DE 20%.....	76
<b>Figura 19.</b> Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería de Alimentos, 2004 2007, de la U. de C. EN EL 2004 20%, 2005 85%, 2006 90% Y 2007 60%.....	73
<b>Figura 20.</b> Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería de Sistemas, 2006 - 2007, de la U. de C. EN EL 2006 20 %, EN EL 2007 15%.....	75
<b>Figura 21.</b> Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería Química, 2006 - 2007, de la U. de CEN EL 2006 DE 15%, EN EL 2007 20%.....	76



**LISTA DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Resultados de las pruebas ICFES del distrito de Cartagena en el ciclo de ciencias básicas, comparadas con el promedio nacional (tomado de la página web ICFES interactivo).....	48
<b>Tabla 2.</b> Resultados de las pruebas ICFES del departamento de Bolívar en el ciclo de ciencias básicas, comparadas con el promedio nacional.....	54
<b>Tabla 3.</b> Repitencia de asignatura según programa académico.....	64
<b>Tabla 4.</b> Equipo básico de los laboratorios integrados de ciencias.....	94

## RESUMEN

---

Esta investigación surge ante la problemática de repitencia y deserción de los estudiantes de los programas académicos de la facultad de Ingenierías (Ingeniería Civil, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Química e Ingeniería de Sistemas) y el programa de Ciencias Farmacéuticas, en el ciclo de ciencias básicas, con el fin de reconocer las causas que la generan y diseñar una propuesta de mejoramiento, construida entre el nivel de educación media académica y la educación superior.

El abordaje de esta problemática se fundamentó en los postulados de Brunner, sobre las formas de aprendizaje, atendiendo al reconocimiento de la repitencia y la deserción como un fenómeno originado por frustraciones frente al aprendizaje. En este sentido la teoría de aprendizajes significativos, que posibilitan el desarrollo de competencias, fundamenta la lectura alrededor de los sentidos y significados que en términos de aprendizajes se pueden hacer a los resultados en los Exámenes de Estado, a los estudios y base de datos del Centro de admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena. Desde esta perspectiva la investigación se orienta a evidenciar la necesidad de articulación de los procesos académicos entre los niveles de la educación media académica con la educación superior, como criterio de disminución de las tasas de repitencia y deserción.

Este proceso investigativo se abordó desde un paradigma empírico- analítico y un enfoque cuantitativo, en tanto se propuso comprobar que la problemática de repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas de los programas de Ingenierías y ciencias farmacéuticas de la Universidad de Cartagena tiene orígenes multicausales que se generan desde los niveles educativos que le anteceden y se profundizan en las prácticas pedagógicas de la educación superior.

Como resultados de la investigación se encontraron factores socioeconómicos como la insatisfacción de las necesidades básicas en la población estudiantil; factores políticos como la definición de estándares de calidad que frente a los requerimientos del ciclo de ciencias básicas de la educación superior muestran falencias para la continuidad en el desarrollo de competencias en este ciclo; factores pedagógicos como la selección de contenidos e implementación de metodologías inapropiadas para el desarrollo de competencias. Estas falencias fueron más notorias en la población que proviene del sector oficial, generando situaciones de discriminación, inequidad y exclusión de las poblaciones de estratos bajos y medio frente al derecho de mantenerse en el sistema educativo y en particular en la educación pública.

Frente a estos resultados se diseña una propuesta de lineamientos para el plan de mejoramiento de la gestión académica desde el nivel de educación superior que recoge principalmente elementos como: la interdisciplinariedad de las ciencias y su dialogo de saberes, estrategias de aprendizajes significativos, como lo son las muestras problemas y la resolución de talleres de problemas, la evaluación como

## **FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

proceso, las practicas en los Laboratorios integrados de ciencias (LIC); como elementos articuladores de la educación media académica con la superior en el ciclo de ciencias básicas.

Palabras claves:

Articulación, ciclo de ciencias básicas, educación media académica, interdiscipliniedad, aprendizajes significativos, evaluación, estrategias pedagógicas para el aprendizaje.

### **ABSTRACT**

This research comes before the problem of repitencia and dropout of students in academic programs from the Faculty of Engineering (civil engineering, food engineering, chemical engineering and systems engineering) and the pharmaceutical sciences program in the cycle of basic, for recognizing the causes that generate and designing a proposal for improvement, built between the level of academic education and higher education Sciences.

The approach of this problem was founded on the postulates of Brunner, on the forms of learning, in response to the recognition of the repitencia and desertion as a phenomenon caused by frustrations to learning. In this regard the theory of significant apprenticeships, enabling the development of competencies, based reading around the senses and meanings that in terms of apprenticeships may be done to the results in the State tests, studies and admissions, registration and academic control of the University of Cartagena Center database. This perspective research aims to highlight the need to academic processes between the levels of education articulation average academic with higher education as a criterion of repitencia and dropout rates decrease.

On this investigative process are Board from a paradigm empirical-analytical and quantitative, approach as proposed verify that the problems of repitencia and desertion in the cycle of basic science of engineering programmes and pharmaceutical sciences of the University of Cartagena has multicausales sources that are generated from the educational levels that above you and deepen in higher education teaching practices.

As research results were found socio-economic factors as the dissatisfaction of the basic needs in the student; population political factors such as the definition of standards of quality as to the requirements of the cycle of basic sciences of higher education show flaws for continuity in the development of competencies in this cycle; pedagogical factors such as content selection and implementation of inappropriate to skills development methodologies. These flaws were most notorious in the population that comes from the official, generating situations of discrimination, inequality and exclusion of low strata populations and means to the right to stay in the educational system and in particular in public education sector.

Faced with these results a proposal for guidelines for the improvement of the academic management from the level of higher education primarily containing elements plan is designed as: Sciences interdisciplinarity and its dialog

## **FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

knowledges, significant, learning strategies as they are the problems samples and resolution of problems, the evaluation process, workshops practices in integrated Sciences (LIC); Labs as articulators elements of formal education with the higher in the cycle of basic sciences.

**Key Word:** Articulation, cycle of basic sciences, academic education, interdisciplinarity, significant apprenticeships, assessment, teaching strategies for learning

## **INTRODUCCIÓN**

La educación se considera: “un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, en este proceso se considera la educación Media como el nivel que antecede a la educación Superior. En la educación colombiana, la educación Superior tiene por objeto el pleno desarrollo de los estudiantes y su formación académica o profesional” (Ley 30 de 1.992); y toma como referentes misionales la docencia, la investigación y la proyección social. Retomando a Brunner (2000, Pág.78), “la educación debe crear nuevos cauces de colaboración con la sociedad y volverla más pertinente”, desde esta perspectiva, la Universidad debe proponer planes que articulen los niveles de la educación media académica con la educación Superior.

En este sentido, el estudio que se presenta, aborda el tema de la repitencia, como consecuencia de una Multicausalidad de factores que interfieren en la formación del profesional en el ciclo de ciencias básicas, desde el punto de vista de las dificultades que presentan los estudiantes en el programa de ciencias farmacéuticas y los programas de la facultad de ingenierías de la Universidad de Cartagena, durante el periodo 2005 al 2007.

El presente trabajo de investigación se inscribe en un paradigma empírico – analítico, en un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo del fenómeno estudiado, mediante una revisión documental. Los datos de la investigación se obtienen directamente de la realidad, y se propone desarrollar lineamientos para la disminución de la repitencia y la deserción en el ciclo de ciencias básicas, en la educación superior.

En estos procesos de repitencia y deserción que se plantean en el estudio, la propuesta de Brunner cobra sentido, cuando afirma que: “... todo proceso educativo está ligado al contexto que hace posible la significación de eventos, información, conocimiento...” (Brunner, 2000. Pág. 54), parece ser, según Brunner,...”que esto tiene que ver con “dotar” a los estudiantes de recursos que permitan una mayor y mejor comprensión de los procesos en el ciclo de ciencias básicas, implicados en la formación y uso del pensamiento”.... De acuerdo con lo expresado por este autor, la Universidad comprende, que para enfrentar los grandes desafíos ocasionados por los cambios vertiginosos y complejos en los que está inmersa, mal podría privilegiarse un solo modo de conocimiento, debe procurar usar muchas formas de conocer y construir aprendizajes significativos, reconociendo la importancia de teorías educativas que contextualizan el saber, que permiten el dialogo entre saberes y que privilegian el desarrollo de la mente atendiendo al contexto, posibilitando el campo de construcción simbólica y la

## **FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

generación de significados, el pensamiento crítico, y por último la posibilidad de aportar a la cohesión y transformación de la cultura.

Sobre estos lineamientos de acción, los educadores están dándole importancia a la necesidad de cambiar el sentido de la docencia y de la investigación, orientándolas hacia la participación directa del estudiante y el profesor en su comunidad, permitiendo que toda la energía de miles de personas que están en el rango de mayor preparación, pueda ser usada para crear, innovar e introducir el conocimiento nuevo a través de la experiencia concreta con su realidad. (Pombo, Jiménez y Medina, 2005).

En la actualidad, dado lo vertiginoso de los cambios sociales y de lo novedoso de la educación virtual, cada vez más llamativo para los jóvenes, se constituye en un reto para el docente el generar ambientes de aprendizaje altamente motivadores que estimulen al estudiante para que la construcción de conocimiento sea cada vez más provechosa y significativa, y contribuyan estos ambientes, al desarrollo de las habilidades y competencia en la formación del ser, las cuales tiene que ver con las metodologías, el diálogo entre las disciplinas y estrategias que se emplean en su desarrollo.

Si bien la repitencia y la deserción que se da en el sistema educativo tiene que ver con el diseño e implementación de las políticas, la responsabilidad social universitaria convoca a docentes a la articulación no solo de los diferentes niveles educativos sino desde el mismo entorno y para el entorno, ya que una de las misiones de la educación superior es la proyección social, la cual debe hacer de la educación superior pública un servicio para la comunidad.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ley 115 del 8 de Febrero de 1994, define claramente, tres niveles en la Educación formal del país, los cuales son: La educación Preescolar, La Educación Básica, que llega hasta Noveno Grado (9º) y la educación media, que comprende los grados 10º y 11º. Esta educación media puede tener dos tipos de connotaciones, puede ser académica o técnica.

Para el caso de la presente investigación, se tomará como referente a la educación media académica, la cual, la define el Artículo 11 de esta Ley, como “parte de la educación formal, con una duración de dos años, que tiene por objeto desarrollar en el educando conocimientos, habilidades, aptitudes y valores, mediante los cuales puedan las personas fundamentar su desarrollo en forma permanente”. Comprende dos grados, el Décimo (10º) y el Undécimo (11º). Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo, Artículo 27 de la Ley 115 del/94.

Es en estos grados, como los define la Ley, es donde se desarrollan los cursos del ciclo de ciencias básicas, como lo son: Química, Física, Matemáticas y Biología, en la educación media académica. Así mismo en el Artículo 29 de la misma Ley, fija su *Naturaleza*, diciendo que “permitirá al estudiante, según sus intereses y capacidades, profundizar e intensificar, entre otros en: ciencias naturales (Ciclo Básico) y sociales, artes y humanidades”. Y tiene como uno de sus fines, “el pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos. Estos fines y objetivos no son posibles alcanzarlos en un solo nivel, requieren de un trabajo continuo, secuenciado y conjunto entre los diferentes niveles educativos.

En este sentido, el Sistema Educativo colombiano está estructurado por los niveles de educación preescolar, básica, media y superior, los cuales se deben articular para cumplir con los fines, planteados en la Ley General de Educación o Ley 115 de 1994 y los objetivos de cada uno de los niveles. Sin embargo, las tasas de repitencia y deserción en la educación superior muestran situaciones problemática en la continuidad de los procesos formativos. Esto se evidencia en la falta de comunicación pedagógica entre Directivos y Docentes para reconocer las necesidades educativas en cada uno de los niveles y construir estrategias para superarlas, las inconformidades de los docentes de la Educación Superior debido a deficiencias con que llegan los estudiantes a la Universidad, como el desconocimiento de contenidos disciplinares en los cursos de ciencias básicas, las falencias en las destrezas y conocimientos en los laboratorios de prácticas, las metodologías transmisionistas y memorísticas que dan como resultado la

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

frustraciones frente al aprendizaje y por ende frecuentes situaciones de repitencia y deserción en los cursos que componen el Ciclo de Ciencias Básicas.

La elevada repitencia y deserción que se presenta en el ciclo de ciencias básicas, entre la educación media académica y la educación superior, se mira generalmente desde la educación superior, en rotular los estudiantes como “mal preparados” y no asumimos la actitud de adecuar los currículos para responder a dichas debilidades, como tampoco, a nivel institucional, asumimos el acercamiento a las instituciones de Educación Media Académica para garantizar unos mejores resultados de aprendizaje en ella. (Gutiérrez de Gonzales, C. *Política y gestión educativa en Colombia*. 2004.)

Pero el problema no se reduce sólo a la formación de los estudiantes que llegan a la Universidad, sino también lo que ofrece la Universidad para que el ciclo de ciencias básicas produzca mayores aprendizajes y no se dé tanta repitencia y deserción. Sabemos por datos estadísticos de la oficina de Admisiones de la Universidad de Cartagena, que el mayor índice de repitencia y deserción se da en los primeros cuatro semestres, etapa en la cual se ven las asignaturas o cursos del ciclo de ciencias básicas. (*Estudio del Centro de admisiones y registro de la U. de C.* 2007) Además las asignaturas que más repiten los estudiantes son Matemáticas, Químicas, Físicas y Biología, todas estas del ciclo de ciencias Básicas.

La Universidad de Cartagena, en procura de abordar la problemática que recibe, ha emprendido acciones que intentan frenar la repitencia y deserción por factores socioeconómicos, como la estimulación a los buenos rendimientos académicos, con becas, ayudas con los comedores gratuitos, el programa de novación; el cual los estudiantes, prestan apoyo en labores administrativas y se exoneran del pago de la matrícula, la misma financiación de la matrícula (*Estudio del Centro de admisiones de la U. de C.* 2007). Pero la problemática académica que se gesta desde los niveles que le anteceden, es subestimada; no se convoca el trabajo pedagógico permanente con los docentes de la Media, para propiciar enriquecimiento mutuo de las prácticas pedagógicas y de la formación disciplinar en ambos niveles. Si bien se han emprendido algunas tareas, aún no se evidencian cambios en las estadísticas de la repitencia y la deserción en este ciclo de ciencias básicas en la Universidad. (*Figuras 17 al 21*).

Teniendo en cuenta los estudios del Centro de admisiones, registro y control académico de la Universidad y los datos que posee este Centro de admisiones, parecería ser, que el problema es la falta de comunicación entre los niveles educativos, lo cual se evidencia en los diseños curriculares; la definición de estándares que adolecen de contenidos disciplinares fundamentales para aprendizajes significativos, la selección de contenidos que sólo apuestan al saber, la implementación de metodologías que desatienden las necesidades de experimentación, la carencia de recursos didácticos como los laboratorios que le permiten al estudiante desarrollar las destrezas necesarias para luego aplicarlas en otros contextos, las viejas costumbres pedagógicas que no asumen la crisis de



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

las ciencias que le apuesten a la interdisciplinariedad, a las diferencias en las formas de evaluación de procesos educativos que permitan el desarrollo de las competencias o aprendizajes significativos en este ciclo.

A partir del año 1996, se implementó en el país, la evaluación por logros y la “promoción automática, en el nivel de básica secundaria,” cuyos resultados no fueron muy satisfactorios, debido al excesivo comprensión de los logros alcanzados que hizo, a que los estudiantes de este nivel educativo, como lo es la media académica, tuvieran menos exigencias académicas y más desinterés por el estudio de estos cursos(Barrera et als, 2001); afortunadamente, estas debilidades fueron corregidas por la ley orgánica de la Educación. (Decreto 0620. de Abril del 2000) En esta nueva ley se ajustan especialmente los aspectos relacionados con la promoción automática, y la excesiva comprensión de los logros alcanzados como la homogenización de procesos y logros para todos los alumnos en el mismo aula, pero se mantuvo la determinación de una educación media académica de solo dos años, la cual no permite el desarrollo de las competencias requeridas por la educación superior, ya que el estudiante tendría que cursar todas las asignaturas del ciclo de ciencias básicas(Química I y II , Física I y II y Matemáticas I y II) en un período extremadamente corto en comparación con el abordaje de una temática tan amplia y compleja; situación que va en detrimento de la calidad académica de la educación media y por ende de la educación superior, ya que de ingresar a la Universidad, se requeriría tiempos extras para superar las falencias, dificultándose así el cumplimiento de los logros propuestos para este nivel, el Superior, de la educación(Barrera et als, 2001).

Es importante reconocer la problemática que en materia de inmadurez para enfrentar los procesos cognitivos y cognoscitivos superiores, presentan los estudiantes que llegan a temprana edad a cursar el nivel de educación media y que interfiere en los procesos de articulación con fines de desarrollo de competencias en ciencias básicas. Los estudiantes llegan sin mucha conciencia de la responsabilidad que implica asumir este nivel formativo, con hábitos recreativos que corresponden a los requerimientos de su edad y que los lleva a gastar muchas horas de su tiempo libre frente al televisor, los videojuegos y similares o la dedicación al ocio casi sin límites, generándose así problemas de rendimiento académico, despreocupación y desmotivación por el estudio, repitencia y deserción. Situaciones que acompañadas de la falta de responsabilidad de los padres y madres de familia con los procesos formativos de sus hijos e hijas, se convierten en factores que limitan el desarrollo personal y profesional de los estudiantes, interfiriendo así en la continuidad de los procesos formativos. (Vascos, U.C. 2006, *Siete retos de la educación Colombiana 2006-2019*)

Solo hay que fijarse en los datos, de nuestro sistema educativo, “ *las tasas mas elevadas de deserción se presentan entre los 11 y 16 años, edades*

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

*correspondientes a los niveles de educación secundaria y media. Se estima que un promedio de 50.000 niños de estas edades abandonan las aulas cada año.*

*En el caso de educación Superior la deserción anual ha pasado de un 16.5% en el 2003 a 12.9% en el 2006, según estimaciones realizadas con base en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior-SNIES. La tasa de deserción por cohorte se sitúa en el 47.5%, frente a un 51.6% en el 2003” (Revolución Educativa, Plan Sectorial 2006-2010. Documento No.8. Ministerio de Educación Nacional. Pág.11)*

Ahora bien, esta problemática de la repitencia y la deserción, en el ciclo de ciencias, que limita las posibilidades de permanencia del estudiante en el sistema escolar en nuestro país, es multicausal; en el intervienen factores como la carencia de una disciplina de estudio, de responsabilidad de los estudiantes frente a sus desempeños, unido a la excesiva comprensividad del Sistema, que mezcla en un mismo aula, estudiantes con edades muy disímiles en intereses, en niveles de desarrollo y madurez, en actitudes frente a los compromisos y responsabilidades, lo cual genera discriminaciones en el uso de metodologías apropiadas, en la atención a las dificultades, necesidades e intereses, y el rechazo, la desmotivación y el bajo rendimiento académico de aquellos estudiantes excluidos por sus características, dentro de la misma clase.

También interfiere en el bajo rendimiento académica de los estudiantes, en este ciclo, tanto de la educación media como de la educación Superior, el ambiente familiar y social, en el que se desarrollan los estudiantes; los conflictos familiares que les toca afrontar, la poca disponibilidad de tiempo de los padres y madres de familia para apoyar a sus hijos y la asignación de esta responsabilidad a otras personas o a los mismos infantes y adolescentes, debido a su actividad laboral. En lo que respecta al ambiente social, el esfuerzo que requiere el estudio y el desarrollo de competencias para la vida, es rechazado en una sociedad que honra el culto al placer, a pasarla bien, a las cosas fáciles, por encima de todo. La cultura Hedonista extrema que vivimos y que transmite los medios masivos de comunicación, devora a nuestros estudiantes afectando negativamente el rendimiento académico, lo cual dificulta la continuidad en los procesos formativos y por ende, la articulación de los niveles educativos de la media académica y la superior (*Universidad EAFIT, Congreso de Psicoanalistas. Septiembre 13 del 2006, Medellín*).

Por otra parte, el sistema Universitario le agrega a esas deficiencias el desarrollo de unos aprendizajes en los que la docencia, sigue siendo de contenidos, sin que aparezcan en los procesos curriculares y en las practicas metodológicas de los docentes reflexiones en la formación, que se sustenten en un dialogo de saberes desde las distintas ciencias, conformando así una metodología de aprendizaje de naturaleza interdisciplinaria y que se vuelven criterios de exigibilidad de la calidad que termine por ahondar las dificultades de

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

comprensión de nuestros estudiantes, situación que está aparejada a los niveles de repitencia y de deserción que presenta la Universidad.

La educación superior no escapa a esta problemática, de factores causales, como se puede apreciar en el estudio realizado por el Departamento de admisiones, control y registro académico de la Universidad de Cartagena en marzo de 2007, con estudiantes del sur de Bolívar, cuyas conclusiones se sintetizan en:

- El porcentaje de retiro de estos estudiantes, está cercano al 40%. (Deserción).
- La mayor deserción de estudiantes se presenta durante los tres primeros semestres, que es donde se cursan las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas.
- Hay estudiantes que demoran hasta 7 años para graduarse.
- Llegan mal preparados los estudiantes de los Colegios hacia la Universidad.
- La mayor deficiencia se presenta en los programas con mayores exigencias matemáticas, como las Ingenierías, economía y administración de empresa. (*Oficina de registro, control académico y admisiones de la Universidad de Cartagena.2007*).

Otras de las conclusiones de los estudios del Centro de admisiones es que el mayor ingreso de estudiantes que están siendo admitidos provienen del sector privado y no de los colegios públicos (*Centro de admisiones y registro académico de la U. de C.2007.Grafica No.13*), como debería ser por el carácter público de la Universidad de Cartagena, lo cual es una situación de inequidad en el ingreso a la Universidad, de los estudiantes de los colegios oficiales, los cuales están en desventajas con los provenientes del sector privado, por lo tanto se debe trabajar en procesos investigativos orientados a la construcción de posibilidades de articulación de estos niveles educativos, en procura de contribuir a disminuir la brecha de la inequidad que se presenta entre el sector público y privado del distrito de Cartagena y el departamento de Bolívar.

Otro factor causal de bajo rendimientos académicos, repitencia y deserción son los currículos en el ciclo de ciencias básicas, en la educación media académica, los cuales deben apuntar, dentro de sus objetivos, a la formación de sus estudiantes para su ingreso a la Universidad, posibilitando tanto a la educación pública como privada su acceso en condiciones de equidad. Por ello, debemos concentrarnos en promover estrategias orientadas al desarrollo de habilidades, así como a motivar o movilizar actitudes sobre disciplinas tan importantes para el ser humano y para la humanidad en general, como son la Matemática, la Química, la Física y la Biología.

Teniendo en cuenta, todas estas causales de bajo rendimiento académico en el ciclo de ciencias básicas, que generan deserción y repitencia en los niveles de Educación Media Académica y Superior, se desprende una tarea docente muy compleja, que le llevan a asumir roles de Psicólogo, Trabajador Social, animador, mediador, vigilante, y hasta guardia de seguridad, para las cuales no tiene formación disciplinar, obligándole a apartarse de su compromiso con el desarrollo

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

de competencias o aprendizajes significativos, en ciencias básicas. En esta dirección resulta inminente el diseño de una propuesta pedagógica que reivindique la función primordial del docente en el área de ciencias básicas, y propicie procesos que aseguren la permanencia del estudiante en el sistema educativo.

Hoy tanto el Departamento de Bolívar, como el Distrito de Cartagena, están conscientes, sus dirigentes, de la imperiosa necesidad de mostrar mejores resultados en la calidad educativa, tanto en las pruebas del estado, como en cobertura con calidad de sus estudiantes, y están seguros de apoyar el mejoramiento en la formación de su cuerpo docente, sobre todo el de la educación media académica, que es el paso inmediato a la educación Superior Profesional, con el fin de brindarle mas oportunidades a sus educando tanto en el ingreso como en su permanencia en los diferentes programas de la Universidad de Cartagena.

Ahora bien, el principal reto que tenemos los docentes, en el campo educativo, es el de preparar a los jóvenes para que se transformen en ciudadanos participantes y competentes. Este reto, muchas veces se ve truncado, por la desarticulación que existe entre los niveles de la educación media con la Superior, la cual se refleja en la deficiente formación académica, unida a otros factores, como la temprana edad en que llegan, por ende la desorientación, hasta en la escogencia de la carrera, y la poca motivación que traen, hacen que los jóvenes que ingresan al primer año de vida Universitaria, sufran grandes reveses, en sus aspiraciones como profesionales Universitarios. (Informe del plan Nacional de desarrollo, *Estado comunitario: Desarrollo para todos* 2006-2010. Medellín, Abril 2007)

Actualmente la educación media académica, que es donde se cursan las asignaturas del ciclo de ciencias básicas (Química, Matemáticas y Física principalmente), está muy desarticulada en los contenidos de estas asignaturas, con el ciclo básico de la Universidad, ya que los docentes de la media han asumido, todo un cambio metodológico, consistente en evaluación por logros mínimos, y promoción inmediata por el alcance de estos logros, más que por el desarrollo de competencias en los contenidos disciplinares de este Ciclo, y manejan muchas incertidumbres, en los contenidos y estrategias de aprendizaje de estas asignaturas, descartando contenidos que son de suma importancia en la comprensión y en el mismo proceso de desarrollo cognitivo del proceso enseñanza y aprendizaje; (Campana, D. 2002. *Articulación de la media con la Superior*, Profesor de Matemáticas) tal es el caso en Matemáticas, ya no manejan la geometría, los cálculos y las probabilidades; en Química, no se hace énfasis en nomenclatura, ni en Soluciones, solo por citar algunos ejemplos (Barrera, Becerra y Suárez, 2006).

Otro factor, causal de repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas, que es interesante citar es el tiempo en el cual se realizan las pruebas del ICFES,

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

ya que muchas veces no se han terminado todos los contenidos temáticos, en la media académica en este tiempo, más aún, cuando el estudiante va a realizar las pruebas del ICFES (fundamentales para el ingreso a la Universidad), que en nuestro país se realizan a mediados de Septiembre, para el estudiante que está cursando su 11<sup>o</sup>, no han terminado aún los contenidos de las asignaturas del ciclo de ciencias lo cual lo pone en desventaja, ante los de otros calendarios, o ante el que terminó un año anterior, ya que el joven desea terminar su media académica, e inmediatamente vincularse a la Educación Superior, para no interrumpir su formación. Esto sería lo ideal, ya que el estudiante, que termina su media académica, y se presente en la Universidad y no pasa, en ese año, sufre decepciones que lo pueden llevar en unos casos a no interesarse más en los estudios o ponerse a trabajar para ayudar a su familia y quedarse allí, sin ningunas otras expectativas de desarrollo personal, son muy pocos los que intentan presentarse nuevamente en la Universidad Pública.

El Ministerio de Educación, consiente de todos estos problemas que aquejan a la educación media académica, desde el 2002, en asocio con Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación) después de un estudio riguroso ante esta problemática planteada sobre la educación media académica, emitió los Estándares Básicos de Competencias, los cuales agregan competencias que no se estaban desarrollando, en los estudiantes de la Media Académica, tal es el caso de las Matemáticas, a las cuales le hacen una especial atención en el pensamiento espacial y sistemas geométricos al igual que se retoma el pensamiento aleatorio y sistemas de procesamiento de datos, algo que ya se había perdido, sin embargo, preocupa en los Estándares Básicos de Competencias en ciencias naturales en los procesos químicos que no se desarrollen competencias en nomenclatura de los compuestos químicos, ni en las competencias sobre soluciones o disoluciones, pH, pK,  $K_w$ ; fundamentales en el desarrollo de competencias en química.

Un punto interesante es analizar el papel que le corresponde a la Universidad y a los docentes Universitarios de estas asignaturas en el Ciclo de Ciencias Básicas, de los diferentes programas de la Universidad de Cartagena; que tenemos la responsabilidad orientar el proceso de enseñanza de cada una de estas asignaturas a los requerimientos particulares de cada programa académico, contextualizarlos a dichos programas y a la nuevas prácticas pedagógicas, para lograr que los estudiantes desarrollen las competencias de este ciclo de ciencias básicas, y no utilizar las evaluaciones, que se tienen que hacer en tiempos muy cortos, contrariamente a lo que debería ser una evaluación de todo el proceso de aprendizaje; como fuente de poder, dejando reprobar las asignaturas a la mayoría de los estudiantes de este ciclo y no orientar la formación de las competencias, que es solo de esta forma como podemos articular los niveles de la educación media con la Superior. (Vascos U, C, 2006. *Siete retos de la educación colombiana para el periodo 2006-2019*).

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Ahora bien, el estudiante después de superar el cuarto semestre o sea después de haber cursado las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, se estabiliza en su rendimiento académico en los diferentes programas que escogen en la Universidad, porque ya han desarrollado las competencias que debían haber traído de la educación media académica. (Conclusiones del estudio de la oficina de control y registro académico de la U. de C. 2007)

Observado este fenómeno, se puede pensar que el problema son las dificultades en la formación en ciencias básicas, que traen los estudiantes de los colegios oficiales del Distrito de Cartagena y del Departamento de Bolívar, en las asignaturas del ciclo de ciencias básicas. Este problema es más sentido por los estudiantes que provienen de los colegios oficiales, ya que los colegios privados obtienen mejores puntajes que los que vienen de los colegios públicos, tal como lo demuestran las Pruebas del ICFES (Tablas No 1 y 2.).

Analizaremos también, si los docentes del Distrito, el Departamento y la Universidad, han abordado el proceso de enseñanza-aprendizaje, que permita el desarrollo de las competencias necesarias para ser *facilitadores*, del proceso de enseñanza, o si estamos en el proceso de recitadores de contenidos, sin contextualizar los conocimientos que permitan aprendizajes significativos para que nuestros estudiantes superen las pruebas del ICFES, que le permita el ingreso a la Universidad y su permanencia en ella, sobre todo en las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas.

La repitencia resulta así el cuerpo de un problema que es necesario que las distintas autoridades educativas atiendan. Se repite porque el estudiante carga consigo procesos de carácter causal que terminan por expulsarlo y eliminarlo del sistema educativo. Las necesidades de repetir y a veces ser excluido del derecho a la educación constituye entonces la punta de lanza de una problemática, que es necesario establecer sus factores causales a fin de iniciar cualquier proceso de mejora.

Siempre se ha considerado que la Universidad Pública debe darles mayores oportunidades a los estudiantes de la educación media académica egresados de los colegios públicos del Distrito y del Departamento (Cerde 2001) y cerrar la brecha de la inequidad y las desigualdades en que se encuentran estos ante los egresados de los colegios Privados.

La repitencia cada vez más frecuente de los estudiantes del ciclo de ciencias básicas, de los programas de la facultad de ingenierías y ciencias farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, demanda que esta asuma su rol de liderazgo en la formación, adecuación de sus currículos, calidad y proyección social, ante la comunidad académica, en procura de proponer estrategias de intervención que articulen la educación media académica con la educación superior y den soluciones a los problemas que aquejan a la Educación en general,

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

lo que implica la relación directa y ajustes de sus currículos a las dinámicas del contexto.

Frente a esta problemática, surge la necesidad de preguntarse

¿Cuáles serán las causales que generan la repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas de los programas en la facultad de Ingenierías y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena?

### 2. JUSTIFICACION

En el contexto social, la región Caribe continúa presentando un rezago en los índices de bienestar en cuanto a la distribución equitativa del ingreso, escasez y deterioro de servicios públicos básicos, escasa cobertura y deficiente calidad de los servicios educativos, en este sentido, durante los últimos cuatro años hemos visto un incremento significativo en el porcentaje de los estudiantes que habiendo presentado las pruebas de estado ingresan a la educación superior dicho porcentaje paso del 45% en el 2.003 al 2.004 y de un 67%, en el 2.005 al 2.007. Este incremento ha tenido un impacto importante en la cobertura de la educación superior, pero infortunadamente, se ha visto afectado por las altas tasas de repitencia y deserción, en algunas carreras profesionales en particular en aquellas en las cuales se basan en el ciclo básico en el abordaje de asignaturas como matemáticas física química y biología.

El Departamento de Bolívar cuenta con 399 programas universitarios de los cuales, 164 son programas de pregrado. La distribución de la matrícula se concentra en Cartagena con el 99% de la misma, que se ofrece en 28 instituciones de Educación Superior, en la que la Universidad de Cartagena, única institución de formación profesional de carácter público, en el departamento, concentra la cuarta parte de los jóvenes matriculados, con el agravante de que en el año 2003 se produjo en esta institución una reducción del 8% en las matrículas. (*Plan Indicativo y Plan de Desarrollo 2004-2007. Secretaria de Educación Departamental de Bolívar.*)

Los indicadores Económicos de Cartagena y Bolívar en el primer semestre del año 2007 muestran desigualdades en cobertura del sector oficial, en relación con el sector privado. El sector privado con 187 instituciones superó en cantidad de establecimientos al sector oficial, que sólo cuenta con 79. Frente a esta situación se requiere entonces, adoptar medidas que permitan lograr mayor equidad, calidad y cobertura, de la misma manera como se ha hecho en otras regiones y países; constituyéndose en uno de los grandes desafíos de la educación, no solamente para lograr que la mayoría de las personas que están en edad de educarse acceda a ella, sino que, una vez admitidos, no abandonen el proyecto de formación. ( Hyperlink "<http://www.banrep.gov.co>)

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Se resalta a su vez en este informe la situación de la repitencia y deserción en el sector oficial, la cual se situó alrededor del 3,8% para la jornada diurna, siendo los valores más altos para los grados 5º y 10º. Para la jornada nocturna, el índice es de 23,4%, con los valores más altos en 6º y 7º de secundaria.

Este mismo estudio arrojó como causas de la repitencia y deserción, las relacionadas con la situación socioeconómica y el contexto familiar de los niños y jóvenes, las condiciones de pobreza y marginalidad, la adscripción laboral temprana, la anomia entendido este termino como la falta de normas o incapacidad de la estructura social de proveer a ciertos individuos lo necesario para lograr las metas de la sociedad. (*Hyperlink "http://www.banrep.gov.co/publicaciones/regional/CER/cartagena\_bolívar/2007/ICER-I-SEM-2007.pdf)*. *Indicadores Económicos de Cartagena I Semestre de 2007*)

La repitencia y deserción estudiantil conlleva a altos costos sociales y económicos que afectan a las familias, los estudiantes, las instituciones y el estado. El impacto del fenómeno en la eficiencia y financiación de la educación superior no es desconocido, hasta tal punto que, durante años, muchas instituciones han asumido y aceptado en los primeros semestres una deserción programada.

Adicionalmente, tiene una incidencia directa en la cobertura, aspecto en el cual se vienen sumando esfuerzos para lograr una tasa del 50% en el año 2.019 de tal forma que la mitad de los jóvenes entre los 18 y 23 años se encuentren en un programa de educación superior; hoy solo uno de cada cuatro tiene esta posibilidad. Para lograr este propósito es indispensable el alcanzar también en el 2.019 la meta planteada en cuanto a repitencia y deserciones en un 25%.

Uno de los retos que se debe asumir para controlar esta situación es lograr articular la educación media académica con la educación Superior, lo cual según la ley 115 del 94( ley de la educación) posibilita la disminución de la repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas. Dicha articulación se deberá emprender, teniendo en cuenta las funciones misionales de la Universidad Pública, como lo son la academia, la investigación y la proyección social, ya que la articulación de la educación media académica con la educación superior, es un proceso que está afectando la *Academia* en las aulas de las universidades por el no desarrollo de las competencias necesarias en los estudiantes; la *Investigación*, ya que la Universidad está investigando los problemas que se presentan en su contexto y les está dando soluciones; y la *Proyección Social*, que establece la necesidad de fortalecer la coexistencia de diversas interpretaciones de la realidad en un entorno pluralista de igualdad de oportunidades que contribuya al desarrollo cultural de la comunidad y la región Caribe. Es además, para la Universidad Pública su responsabilidad social y ética darle solución a los problemas que aquejan a la comunidad y la región en la cual nos encontramos.



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Uno de los fines de la universidad pública, es lograr que todos los ciudadanos tengan la igualdad de oportunidades en la cobertura con calidad de la educación pública Superior en el País, con el fin de cerrar las brechas de la inequidad social y regional. Y la desarticulación entre la educación media y la superior está impidiendo el pleno desarrollo de las competencias, en las ciencias básicas, de los estudiantes, sobre todo los provenientes de los colegios públicos, para acceder en igualdad de condiciones a la educación superior.

La presente investigación es pertinente con las políticas públicas de dar acceso igualitario a los estudiantes de la región, por ampliar cobertura con calidad en la educación Superior, ya que con la propuesta de articular la educación media con la superior, se evitaría la repitencia y la deserción que tantos costos le ocasiona a la Universidad Pública, ya que un estudiante que repite dos o tres veces una asignatura del ciclo de ciencias básicas (Matemáticas, Química, Física y Biología) genera unos costos enormes en la educación Superior y si deserta este estudiante, no cumple la Universidad con su misión social de formar profesionales pertinentes y competentes para la Sociedad.

Entre los beneficios que generaría, la ejecución del plan de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias básicas en la media académica pública, que permita disminuir la repitencia y la deserción y articular la educación media con la superior, estarían:

1.-Para la *Universidad*, estaría dándole solución al grave problema de la repitencia y la deserción en este ciclo de ciencias; estaría dándole solución a los problemas de su contexto, marcando así el camino de los currículos, que nos los señala el entorno en el cual nos desarrollamos. Además ganaríamos en cobertura con equidad, calidad y el pleno desarrollo de las competencias que requiere nuestra sociedad.

2.-Para el *Departamento*, estaría dándole mejores oportunidades a sus estudiantes de ingresar a la educación Superior, y cumplir con las metas del actual Gobierno, como la de aumentar la cobertura bruta al 34% y hacer más equitativo el acceso con el fin de que al menos un 25% de la población más pobre (SISBEN 1 al 3) alcance este nivel educativo (*Plan sectorial 2006-2010. Revolución Educativa. MEN. Documento 8. Pág. 20.*)

\*Contribuiría positivamente a la Descentralización de la oferta educativa, ya que hasta el año 2003, tan solo el 16% de los Municipios del País, contaban con oferta académica Superior, (*Plan decenal de Educación. MEN.2006-2010.Pág. 22*) y el plan de articulación de la Educación Media con la Educación Superior le daría más y mejor acceso igualitario a los estudiantes de los municipios.

\*Mejoraría la calidad de la educación Media en la región.

\*Articularíamos mejor los niveles de la Educación en nuestra Región y el país.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

3.-Para el *Distrito*, además de los anteriores citados para el Departamento, le daría más ingreso a la educación pública a sus estudiantes, colaborando de esta forma en el cierre de la brechas de la inequidad, que hoy se presenta ante los estudiantes provenientes de los colegios privados.

\* A la Universidad de Cartagena, le representaría recursos económicos adicionales a su presupuesto.

\*Articulación en sus funciones misionales, ya que integraría la proyección Social, con la Investigación y la Academia.

\*Fomentar la permanencia en el sistema educativo.

\*Disminuir la deserción en la educación Superior, y así lograr que un numero mayor de estudiantes culmine exitosamente sus estudios.

\*Estar en sintonía con el *Plan decenal de desarrollo, del MEN.2006-2016*, en el cual se deben diseñar estrategias para enfrentar la deserción y reducir sus niveles.

\*Contribución a los procesos de desarrollo Social y económico de la Región y del País.

\*Equidad social y no estar la Educación Superior descontextualizada, ante los problemas que aquejan nuestra comunidad.

Ahora bien, en el recorrido por el estado del arte de la Investigación sobre el tema, ni en los proyectos inscritos en Colciencias, por los diferentes grupos de Investigación, ni en las Universidades Públicas del País, se encuentran trabajos similares; se encuentran trabajos sobre repitencia y deserción pero no asociando este fenómeno a la articulación de estos dos niveles educativos. Se encuentran trabajos de la media técnica con la tecnológica y la Superior por medio de los ciclos propedéuticos, pero en el país no se ha trabajado la articulación de la media académica con la educación Superior profesional. Únicamente, ahora, desde el grupo de investigación *Universidad, Educación y Sociedad* se viene trabajando la articulación de los niveles de la Educación en la región Caribe, bajo las diferentes modalidades, estudio que se inicia con el presente proyecto.

Se podría concluir entonces, que con el presente estudio de Investigación la Universidad de Cartagena, demostraría su pertinencia social y proyección a la comunidad, de tal forma que se integra a la realidad de su entorno social, y se convierte en un factor determinante en el desarrollo de la región Caribe Colombiana. Entraría la Universidad de Cartagena, a ser una de las primeras Universidades a entrar en concordancia participativa en el actual *Plan Decenal de Educación 2006-2010.del MEN*, en su primer propósito como lo es, el de: *garantizar del pleno cumplimiento del derecho a la educación en condiciones de equidad para toda la población y su permanencia en el sistema educativo desde la educación inicial hasta su articulación con la educación Superior. (Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016.Pág.16).*

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar los factores generadores de repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas en los programas de la facultad de Ingenierías y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, en dirección al diseño de una propuesta de mejoramiento que posibilite la articulación de estos niveles educativos.

#### 3.2. *Objetivos Específicos:*

- Identificar en los resultados de las pruebas ICFES, en los estudios y datos del centro de admisiones de la Universidad de Cartagena, factores generadores de repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas en la facultades de Ingeniería y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena.
- Analizar factores generadores de repitencia y deserción que inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje de ciencias básicas de la media académica y de los programa de la facultad de Ingenierías y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, entre los años 2005 al 2007.
- Proponer lineamientos para la construcción de una propuesta de mejoramiento que posibilite la disminución de la repitencia y la deserción en el ciclo de ciencias básicas, y la articulación de la media académica con la educación Superior.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Marco Legal

Para el estudio de la repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas, como posible factor desarticulador entre la educación media académica y la educación superior, tendremos en cuenta como marco legal, la ley 115 de 1994, y solo citaremos en el presente marco legal teórico, algunos artículos, que nos servirán de soporte la sustentaciones o afirmaciones que sobre articulación de los niveles educativos necesitamos, ya que aparte de la ley los hemos descrito en el planteamiento del problema y la justificación. Por eso comenzaremos con los objetivos específicos de la educación media académica.

#### 4.1.1. Artículo 30 de la ley 115: Objetivos específicos de la educación media:

Define los Objetivos Específicos de la Educación Media:

- \* La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando.
- \* La profundización en conocimientos de las Ciencias Naturales (*Ciclo Básico*).
- \* La incorporación de la Investigación al proceso cognoscitivo, tanto de Laboratorios, como de realidad Nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social.
- \* El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento, de acuerdo con las potencialidades e intereses.

La propuesta de repitencia y deserción para dar lineamientos para articular la educación media con la educación Superior, en el ciclo de ciencias básicas facilita la realización de estos objetivos, ya que le permite la profundización e investigar en campos de conocimientos específicos como las Ciencia Naturales. Además le permite el pleno desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento, de acuerdo a la carrera que escoja, permaneciendo con calidad, y en igualdad de condiciones.

Según Edgar Morín (2) “La Educación es la  *fuerza del futuro*  porque ella constituye uno de los instrumentos más poderoso para realizar el cambio. Uno de los desafíos más difíciles será el de modificar nuestro pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracteriza nuestro mundo”. Es por esto que la única forma que un joven de estratos bajos, que estudie en colegios públicos, pueda salir del atraso, que ocasionó nacer en estos estratos es ingresando y sosteniéndose con una buena capacitación académica, en la Universidad Pública, lo cual es el objetivo de la articulación de la educación media académica con la Superior, en el ciclo de

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

ciencias básicas, cerrar esa brecha de inequidad. y desigualdades sociales, que traen estos jóvenes al ingresar a la Universidad, y enfrentarse a sus compañeros procedentes de colegios privados, que posiblemente, pueden contar con personal docente, mas cualificado, en la educación media, y pueden contratar personal, únicamente para prepararlos a su ingreso a la Universidad, haciéndoles exámenes de simulación Pre-ICFES o preparándolos únicamente para su ingreso o para determinado examen, como lo suelen hacer algunas Universidades con los Ecaes

Es importante la profundización de la cual habla este articulo, en las ciencias naturales o ciclo de ciencias básicas, principalmente con la ayuda de los Laboratorios que son bien importantes, ya que es aquí, donde demostramos y le damos diferentes aplicaciones a las diferentes teorías de las Ciencias básicas, y al estudiante el proceso de aprendizaje se le hace mas fácil de recordar y aplicar ya que aquí es donde se desarrollan las competencias que luego el aplicará en otros contextos. Este es el verdadero aprendizaje significativo, esta es la estructura fundamental, el aprendizaje por descubrimiento, que el alumno aprenda por su propia experiencia (Brunner 1960). Estas competencias al desarrollarlas son las que nos van a permitir la disminución de la repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas y harán que estas competencias sean más fáciles de recordar y aplicar, ya que el docente se las enseñará a sus estudiantes y no serán unas simples teorías sin aplicación.

### 4.1.2.- Áreas fundamentales para educación media académica:

Para el logro de los objetivos de la educación media académica, serán obligatorias y fundamentales, las mismas áreas de la educación básica en un nivel más avanzado, además de las ciencias económicas, políticas y la filosofía. Aunque todas las áreas de la educación media académica son obligatorias y fundamentales, las Instituciones educativas organizan la programación de tal manera que los estudiantes profundizaran entre otros en ciencias naturales, ciencias sociales, humanidades, arte o lenguas extranjeras, de acuerdo a su vocación e intereses, como orientación a la carrera que vaya a escoger en la educación Superior.

El Artículo 23 de la Ley 115, establece como áreas obligatorias y fundamentales; que comprenden un mínimo del 80% del plan de estudios a los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia.
3. Educación artística.
4. Educación ética y en valores humanos
5. Educación física, recreación y deportes
6. Educación religiosa
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.

8. Matemáticas
9. Tecnología informática.

Teniendo como referente estas áreas fundamentales, de la educación media académica, en los lineamientos para articular la educación media académica con la educación Superior en el ciclo de ciencias básicas, es fundamental la profundización en las asignaturas como Matemáticas, Física, Química, y Biología, asignaturas pertenecientes al ciclo de ciencias básicas, con el 80% para solo estas, ya que el desarrollo de estas competencias son básicas para los estudiantes que luego van a presentar las pruebas ICFES, y el examen de ingreso a la Universidad, los cuales se basan hoy en día en razonamiento lógico y comprensión de lectura, y el desarrollo de estas asignaturas, del ciclo de ciencias básicas, le da al estudiante las competencias para desarrollar su capacidad cognitiva y de comprensión lectora, que le van a permitir un mejor desempeño en estos exámenes previos al ingreso a la educación superior. La teoría de conjuntos o lógica proposicional, es primordial que se de en estos dos años 10 y 11º de la educación media, ya que está le permite al estudiante un mejor desarrollo en las pruebas ICFES, y en el examen de ingreso a la Universidad, permitiéndole un mejor desempeño en el razonamiento lógico en matemáticas.

#### *4.1.1.4.-Artículo 35: Articulación con la educación Superior:*

En este artículo se ensancha la propuesta de dar lineamientos para articular la educación media con la superior, ya que las Universidades, de hoy, están preocupadas por la deserción, la mortalidad académica, y la repitencia que tiene unos costos, grandiosos en todas las Universidades públicas del País.

El artículo dice que “al nivel de la educación media, le sigue el nivel de la educación Superior, el cual se regula por la Ley 30 de 1992 y las normas que le modifiquen o sustituyan”. Y como el fenómeno de la repitencia y deserción esta afectando el nivel superior, es necesario que este nivel realice propuestas y se comprometa en su desarrollo, ejecución y evaluación, para aliviar estos fenómenos, y poder lograr el objetivo final, de articular la educación media académica con la educación Superior.

#### *4.1.3.- Ley 30 de 1.992: Definición de Universidades.*

*Según* la Ley 30 de 1.992, en su artículo 19, las universidades e instituciones de educación Superior son aquellas reconocidas por su acreditación en su desempeño de actividad científica o tecnológica con criterio de universalidad, la formación académica en profesiones o disciplinas y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura universal y nacional. En consecuencia, están facultadas para adelantar programas de

formación en ocupaciones, profesiones o disciplinas, programas de especialización, maestrías, doctorados y postdoctorados, de conformidad. En la propuesta que articula la educación media académica con la educación Superior, en el ciclo de ciencias básicas, se pretende que los estudiantes, desarrollen las competencias universales que exige la Universidad, para posibilitar un mejor desempeño en las actividades académicas, investigativas y de proyección social que la Universidad requiere, como fuentes de un desarrollo y formación integral, en la educación Superior.

#### **4.2. Marco Conceptual:**

Según la UNESCO, en el estudio “Informe sobre la educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005. La metamorfosis de la Educación Superior”, se afirma que la deserción escolar o la reprobación en las Universidades está provocando afecciones en la salud física y mental de los jóvenes que abandonan la Universidad, sobre todo un elevado costo para los países, ya que se estima que al año en América Latina y el Caribe se pierden entre 2 y 415 millones de dólares por país, producto del abandono o deserción de los estudios universitarios. En el mismo documento advierte que el “gran desafío” en esta región del continente no es solo incrementar la cobertura entre los jóvenes, sino también disminuir la “repetición y deserción” escolar en las universidades públicas y privadas ([www.universia.net.co](http://www.universia.net.co)).

Los índices de deserción escolar difieren considerablemente entre las instituciones oficiales y no oficiales, mientras en las instituciones educativas privadas el número de estudiantes que cursan undécimo grado representan el 60% de los que iniciaron en primer grado, en el sector público ese porcentaje desciende al 22%. ([www.mineducación.gov.co/](http://www.mineducación.gov.co/)).

*-Repitencia:* Vocablo utilizado en el lenguaje académico. Es el proceso en el cual un estudiante no aprueba una o más asignaturas o cursos, en el semestre que este está asignado según el plan de estudio de determinado programa, en la educación superior.

*-Deserción:* Abandono parcial o total de los estudios que venía adelantando un estudiante en determinado programa universitario.

#### *Formación pedagógica en las Universidades:*

La Universidad no forma educadores, forma profesionales disciplinares, se tiene en cuenta es la disciplina, ella forma es ingenieros civiles, de alimentos, químicos, o de sistemas al igual que químicos farmacéuticos.

Es por eso que en muchas disciplinas hoy, se esta pensando en formar para ser docentes de esta disciplina, ya que no salen formados para ser

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

educadores, a lo sumo se le exige, un curso de *Formación Docente de 120 horas*, lo cual si bien ayuda, no da las bases suficientes para desempeñarse como docente universitario, no hay la formación en educación. Aún es la hora en que las Universidades se critican a docentes que teniendo formación en una disciplina, por ejemplo medicina, escogen realizar postgrados en educación; por Dios, es que la educación es la madre de las ciencias y en las Universidades es el que hacer diario de ese docente, de lo contrario siempre estaríamos enseñando lo disciplinar y esto sería una formación tecnológica, en el *quehacer*, pero no estaríamos enseñando *el ser*, es que, la educación es la que critica la que propone y esta es la verdadera función de la Universidad.

Cuando un docente desconoce la importancia del estudio de la Educación, se convierte en repetidor de contenidos disciplinares, en un "ir a dictar la clase" y no más. Son los que repiten únicamente los contenidos de los libros, pero no se preocupa por enseñar, educar y que el alumno aprenda, que es el verdadero rol del docente Universitario; cerciorarse de que el estudiante, asimiló realmente las competencias que me propuse desarrollar, esa es la verdadera función del docente Universitario, por eso en la propuesta de *Articular la educación Media con la Educación Superior*, además de referenciar la parte disciplinar, hacemos relevancia de la parte metodológica, estrategias pedagógicas, desarrollo de aprendizajes significativos y de evaluación, que permiten el pleno desarrollo de las competencias necesarias, para que el estudiante tenga una formación integral.

La motivación a la asignatura, que el docente desarrolla, es otra causal de desarticulación, ya que al estudiante hoy en día, tiene muchos factores de distracción y mucho tiempo libre, por eso el docente además de dominar muy bien lo disciplinar, debe conocer estrategias motivadoras, y pedagógicas, que permitan despertar la atención al estudio de las asignaturas del ciclo de ciencias básicas.

La universidad se desvirtúa cuando no debate las ideas, cuando no discrepa. Por eso la articulación de la educación media con la Superior en el ciclo de ciencias básicas, es una propuesta para mejorar la enseñanza de las ciencias en la educación pública y darle iguales de oportunidades a toda la población Colombiana, sin distingo de raza, credo, sexo, o ideas políticas, y esta es una forma de discrepar, de debatir las ideas, sobre la formación que hoy se está dando tanto en la media académica, como en la educación Superior, sobre todo del sector público; con el fin de articular estos niveles de la educación en el país. Se debe saber preguntar y pensar desde la inconformidad, que es una forma de lucidez.

### *Ciclo De Ciencias Básicas:*

El ciclo de ciencias básicas, se define, como un bloque de asignaturas o cursos de contenidos disciplinares, básicos o esenciales en la formación del logro de los



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

objetivos y el desarrollo de las competencias necesarias, para el sostenimiento, comprensión y desarrollo competente en un programa académico.

Estas Asignaturas o cursos son: Matemáticas I, II y III, Química I, II y III, Física I, II y III, Biología: Teoría y Practicas.

Estas asignaturas se desarrollan, principalmente en los cuatro primeros semestres de los programas, que los poseen, en los otros programas de la Universidad de Cartagena, ven una o dos asignaturas.

### *Programas de la U.de C. y el Ciclo de Ciencia:*

En la Universidad de Cartagena, existen en la actualidad 35 programas académicos; de estos 35 programas, las asignaturas o cursos del ciclo de ciencia básicas las ven completamente, seis (6) programas, y 18 tocan una o más asignaturas de este ciclo, incluyendo los programas a distancias y de las otras sedes, fuera de Cartagena.

### *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y Ciencias:*

Debido a que se proponen lineamientos para un plan de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias básicas en la media académica, y tenemos ciertas diferencias disciplinares entre lo que se enseña en la educación media, y lo que se enseña en la educación Superior, en este ciclo; se considera pertinente, enunciar textualmente, lo que el Ministerio de Educación Nacional, ha realizado en cuanto a los contenidos de las ciencias básicas y las competencias que consideran básicas, para la formación de la media académica, luego de describirlas, se hará un comentario, en el capítulo II, (análisis de los factores que interfieren en el aprendizaje, en la educación media.) sobre los contenidos disciplinares, por los docentes de las Universidad de Cartagena, que tienen a cargo el desarrollo de cada una de estas asignaturas, en el ciclo de ciencias de la Universidad. Más adelante, en el desarrollo del Plan de mejoramiento, se enunciarán los contenidos disciplinares que se siguen en la Universidad y se aplicarán las estrategias pedagógicas, metodológicas, aprendizajes significativos y de Evaluación, que permiten el pleno desarrollo de las competencias, que requieren los estudiantes, en los diferentes programas, motivos del presente estudio.

Los Estándares Básicos de Competencias, son una herramienta en la cual viene trabajando el Ministerio de Educación Nacional, desde el año 2002, con el apoyo de las facultades de Educación del país a través de Ascofade.

Un *estándar*, es un criterio claro y publico que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad (Ministerio de Educacional Nacional, 2007).

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

En este orden de ideas los *estándares básicos de competencias*, se constituyen en una guía para:

- El diseño del currículo, el plan de estudios, los proyectos escolares e incluso el trabajo de enseñanza en el aula.
- La producción de los textos escolares, materiales y demás apoyo educativos, así como la toma de decisión por parte de las Instituciones y docentes respecto a cuales utilizar.
- El diseño de la evaluación dentro de las instituciones y criterios para la evaluación externa.
- La formulación de programas y proyectos, tanto de la formación inicial del profesorado, como la calificación de docentes en ejercicios (Ministerio de Educacional Nacional, 2007).

Los estándares, son formulados por el Gobierno Nacional, para superar las formas de enseñanza tradicional en la que se privilegiaba la transmisión y memorización de contenidos, por pedagogías que permitan al estudiante comprender los conocimientos y utilizarlos efectivamente dentro y fuera de la escuela, de acuerdo con las exigencias de los diferentes contextos (Ministerio de Educacional Nacional, 2007). En tal sentido los Estándares son una herramienta, que permite evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van alcanzando los estudiantes en el transcurrir de su vida escolar.

Así mismo, una *Competencia*, ha sido definida como un saber hacer flexible, que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en la que se aprendieron, aprendizajes significativos, (Brunner 1960). Si bien los estándares hacen énfasis en las competencias más que en los contenidos temáticos, no los excluye. La competencia no es independiente de los contenidos temáticos de un ámbito del *saber qué*, del *saber como*, del *saber porqué* o del *saber para qué*, pues para el ejercicio de cada competencia se requiere de muchos conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas del dominio de que se trata, sin los cuales no se puede decir que la persona es realmente competente en el ámbito seleccionado. (MEN-2007)

Por otra parte, se le denominan, *Básicos*, porque se refieren a lo central, lo necesario y fundamental en relación con la enseñanza y el aprendizaje escolar (Ministerio de Educacional Nacional, 2007).

Es así, como los *estándares básicos de competencias*, define el *qué* y no el *cómo*, con lo cual el proyecto educativo de cada institución adquiere sentido y permite tener en cuenta las diferencias en los diversos contextos del país. El PEI define los énfasis de las instituciones y orienta la forma como se planifican, desarrollan y valoran sus propósitos educativos, los cuales a su vez se insertan en el proyecto de Nación, tal como lo exige nuestra Constitución Política.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

A partir de los Estándares Básicos de Competencias, y en el marco de cada proyecto educativo institucional, los equipos docentes de las instituciones educativas definen objetivos y metas comunes para cada área específica de los contenidos temáticos, la información factual, los procesos y otros requisitos que sean indispensables para desarrollar la competencia respectiva, teniendo en consideración, lo establecido para cada grupo de grados.(ANEXO 1)

### **4.3.-ESTADO DEL ARTE:**

En el rastreo sobre trabajos realizados sobre repitencia y deserción de los Niveles de Educación, se encontró el trabajo titulado “estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior en Bolivia” de la universidad Juan Misael Saracho, en este trabajo resumen que la deserción alcanza tasas entre el 50 al 60% y las tasas de titulación son bajas del orden del 19-27%. y los factores relevantes de tan alta deserción son la pobreza que obliga a los jóvenes a buscar empleo, la falta de orientación respecto a los programas y al mercado profesional, el cambio de situación familiar de solteros(as) a casados(as). y la masificación del estudio.

En el estudio realizado por Mecesup. Ant. 0001, titulado “*Mejoramiento en la enseñanza de las ciencias básicas en la Universidad de Antofagasta*” Realizado por un grupo de docentes, de esta Universidad, dirigido por Luís Alberto Loyola Morales; se logran mejorar los niveles de aprobación y retención de los alumnos en el ciclo de ciencias básicas, mediante la incorporación de tecnologías de información y comunicación, la implementación y modernización de los recursos tecnológicos, a través de una metodología de aprendizaje centrada en el alumno, que le permita a este explorar nuevos conceptos en tiempo real e introducir en los profesores el cambio de docente a facilitadores, con el fin de mejorar la tasa de aprobación, permanencia y retención de alumnos en el ciclo básico, correspondiente a las asignaturas de Física, Matemáticas y Química para mejorar la capacidad y calidad académica, de la Institución en dicha área.(Loyola, 2006).

En el presente estudio rescatamos la importancia, y el problema que existe, en el *ciclo de ciencias básicas*, de la Universidad de Antofagasta, con el fin de mejorar la tasa de aprobación, permanencia y retención, de los alumnos que cursan estas asignaturas como lo son: *Matemáticas, Química y Física*; las cuales son el objeto de estudio en nuestro trabajo, ya que en nuestra Universidad de Cartagena, también deseamos mejorar la tasa de retención y permanencia de nuestros estudiantes, que cursan este ciclo en los diferentes programas que lo poseen.

En el estudio “*La Universidad en Colombia es para ricos*” de IESALC (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe), plantean, que según el “Departamento de Planeación Nacional (DNP) solo el 9% de los estudiantes matriculados en las diferentes Instituciones de Educación Superior provienen de los estratos 1 y 2, en cambio del estrato 4 proviene el 27%

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

y el 52% es de estrato 5 y el 73% de los estudiantes matriculados en las Instituciones publicas son de familias acomodadas.

Esta inequidad en el acceso, que tienen los estudiantes de estratos bajos se refleja en la calidad de la educación media pública. En el mismo trabajo ASCUN (Asociación Colombiana de Universidades), identifica entre otros problemas de la educación Superior, la incoherencia entre políticas, baja cobertura e inequidad en el acceso y en la permanencia. (Extraído del Tiempo, 21 de marzo de 2002; IESALC, 2002).

Sobre este estudio nos centramos, por mejorar el ingreso, aprobación y permanencia de los estudiantes de *estratos bajos*, que son los que provienen de la *educación media académica pública* de nuestro Distrito y Departamento, con el fin darle la igualdad de oportunidades de los que provienen de los Colegios Privados.

En el artículo “*Siete Retos de la Educación Colombiana para el periodo 2006-2019*” del Profesor Carlos E. Vascos U. de la Universidad de EAFIT, comenta el autor, que el Séptimo reto es “*La Articulación entre los diferentes niveles y ramas de la Educación*” sobre todo la transición de la Educación Secundaria y Media con la Superior, con el trabajo y el empleo y dice el profesor “los mayores problemas son la *articulación* de la básica secundaria y *media* con la *Superior ó Universitaria* y el mundo del trabajo y el empleo”; y comenta que allí hay un problema Constitucional, al no quedar la Educación Media, sino solo la Básica, como derecho fundamental.(Vascos, 2006)

Sobre este artículo, es importante rescatar, que en retos tan lejanos como el que plantea el autor, ya se reconoce que existe el problema de la Desarticulación de los niveles educativos, sobre todo de la media con la Superior, y propone al igual que, que en el presente estudio, trabajar en este problema, a pesar que la Constitución no le reconoce derechos ni recursos económicos, directamente, como a la educación básica, a este nivel de la Educación.

En el informe CVN, del 21 de Abril del 2006, con la Ministra de Educación Colombiana, Dra. Cecilia María Vélez White, y el Secretario de Educación de Bogotá se presento el programa “*Articulación de la Educación Media con la Educación Superior*” evento que se realizó en el Colegio Aldemar Rojas perteneciente a la localidad de San Cristóbal, en Bogotá. (Colegio Aldemar Rojas, 2006). En este proyecto se lanzó un nuevo Modelo Educativo, que consistía en transformar los colegios de educación media, para mantener la cadena de formación, ofreciéndoles a los educandos continuidad en sus estudios en la Educación Superior, pero en la formación como Técnicos y Tecnólogos, y no en la formación Superior Profesional. Esta estrategia de educación, es la llamada por ciclos propedéuticos, que busca formar más técnicos y tecnólogos en el país. Pero esta no es el objetivo de la propuesta del presente trabajo, ya que se trata es de articular la media académica con la educación superior profesional.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Este mismo ejemplo lo viene desarrollando desde Diciembre del 2007, el Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico (ITSA), el cual adelanta un proyecto de articulación de la educación media con la educación técnica y tecnológica en diferentes programas para desarrollar competencias laborales, para adaptarse a situaciones de trabajo de diferentes contextos, como lo viene desarrollando el SENA.

En el informe del Plan Nacional de Desarrollo “*Estado comunitario: Desarrollo para todos*” 2006-2010. Presentado en Medellín, en Abril del 2007, el actual gobierno desea incorporar competencias laborales generales, las cuales se definen como “*Un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes en cualquier entorno productivo*” a los Currículos del 32% de los Colegios públicos del País, de la Educación Media Académica. (Informe Del Plan Nacional De Desarrollo, 2007).

Y pretende ampliar la *cobertura de la Educación Media*, que en la actualidad se encuentra en 65% a 73% y la de la *Educación Superior*, cuya *cobertura* se encuentra a la fecha, en 29% a 34.7% al 2010, pero con 320 mil nuevos cupos (34% matriculas de la Técnica y Tecnológica) de los cuales 37 mil corresponderán a matriculas de los Centros Regionales de Educación Superior (CERES). Además desea reducir la tasa de *deserción* en la *Educación Superior*, que en la actualidad se encuentra en 50% al 40% por cohorte.

Como se puede notar en el informe del Plan Nacional de Desarrollo del actual gobierno, a desarrollar hasta el 2010, todos los planes de la educación media académica conducen a incrementar la educación técnica y tecnológica, más no la educación Superior profesional.

### 4.4. Glosario:

Los conceptos más relevantes que se utilizan en este estudio son los siguientes:

- *Repitencia: Vocablo* utilizado en el lenguaje académico Es el proceso en el cual un estudiante no aprueba una o más asignaturas o cursos, en el semestre que este está asignado según el plan de estudio de determinado programa, en la educación superior.
- *Deserción:* Abandono parcial o total de los estudios que venia adelantando un estudiante en determinado programa universitario.
- *Educación Media Académica:* La cual, la define el Artículo 11 de la Ley 115 del 94, como “parte de la Educación formal, con una duración de dos años, que comprende los grados 10 y 11 y tiene por objeto desarrollar en el educando conocimientos, habilidades, aptitudes y valores, mediante los cuales puedan las personas fundamentar su desarrollo en forma permanente”.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

- *Estándar*: Es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una Institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad.

- *Competencia*: Ha sido definida como un saber hacer flexible, que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en la que se aprendieron.

- *Básicos*: Porque se refieren a lo central, lo necesario y fundamental en relación con la enseñanza y el aprendizaje escolar.

- *Ciclo de Ciencias Básicas*: Se define, como un bloque de asignaturas de contenidos disciplinares, básicos o esenciales en la formación del logro de los objetivos y el desarrollo de las competencias necesarias, para el sostenimiento, comprensión y desarrollo competente en un programa académico.

Estas Asignaturas son: Matemáticas I, II, III, Química I, II, Física I, II y Biología.

- *Universidad*: La universidad no es ya un lenguaje sino una competencia de lenguajes de la misma manera que es competencia de prácticas y de tradiciones epistemológicas diferentes. En la universidad conviven, según Wittgenstein, "barrios viejos y barrios nuevos". Suele hablarse de "anarquía organizada" para dar cuenta de esta multiplicidad característica de la época postmetafísica de la universidad. (Pombo et als., 2005)

- *Educación Superior*: Es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional. (Artículo 1º, Capítulo 1º, Título 1º ley 30 de 1992)

- *Educación Pública*: Es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad de sus derechos y deberes. (Artículo 1º ley 115 de 1994).

- *Pertinencia Social*: Se entiende como la capacidad creativa que tienen las instituciones educativas en general y la Universidad en particular, de responder proactivamente a las necesidades del medio en el cual se encuentran.

- *Proyección Social*: La Proyección Social Universitaria se concibe como la construcción del conocimiento y el ejercicio de la vida profesional a través de la dimensión de lo político y orientada a la construcción de un nuevo Proyecto de Nación, un nuevo Proyecto de Cultura y un nuevo Proyecto de Comunicación Social.

- *Interdisciplinariedad*: Dialogo de saberes entre varias disciplinas, con el fin de dar explicación a determinado fenómeno o suceso.

- *LIC*: Laboratorios Integrados de Ciencias: Instrumentos que permiten la interdisciplinariedad, a través de sus laboratorios, las asignaturas dialogan de sus necesidades, para dar explicaciones globales a los sucesos que una disciplina no puede explicar por si sola. Sitio en el cual los estudiantes obtienen un aprendizaje por descubrimiento, donde se aprende por experiencias. (Brunner, 1960).

## 5. METODOLOGÍA

El siguiente capítulo se crea como un cuerpo de conocimientos que describe, Metodologías, Técnicas e Instrumentos utilizados para dar respuesta al objetivo general y a cada uno de los objetivos específicos

### **5.1 Enfoque Investigativo:**

La investigación apunta a demostrar que hay factores que generan deserción y repitencia en el Ciclo de Ciencias Básicas de la Universidad de Cartagena, entonces se inscribe en el paradigma empírico-analítico y en un enfoque cuantitativo.

El presente es un estudio de enfoque cuantitativo, porque se fundamenta en una recolección de datos para probar la hipótesis, con base en la medición y el análisis estadístico de la repitencia y la deserción en el ciclo de ciencias básicas en los programas de ingenierías y ciencias farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, durante el periodo del 2005 al 2007., para establecer relaciones entre estas variables y la articulación entre los niveles de la educación media académica y la educación superior.(*Hernández Sampieri et als,2008*). Es de alcance descriptivo, porque considera el fenómeno de la repitencia y deserción y sus componentes, midiendo en estos variables y factores que puedan inferir en la articulación de la educación media académica con la educación superior. (*Hernández Sampieri et als, 2008*). De la misma manera la investigación es descriptiva porque: Se busca obtener información acerca del estado actual del fenómeno de la repitencia y la deserción, y precisar la naturaleza de esta situación tal como existe en el momento del estudio. (*ARIAS, G. 1998 p.46*).

### **5.2 Tipo de Investigación:**

Es una investigación descriptiva porque describe los factores que generan deserción y repitencia. Es descriptiva ya se persigue la caracterización un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer, la estructura o comportamiento de los factores que interfieren en los procesos de articulación; de la educación Media Académica con la Educación Superior en el ciclo de Ciencias básicas, en la Facultades de Ingeniería y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena; para proponer un plan que articule estos dos niveles de la educación.

### **5.3.- Etapas de la Investigación:**

#### *5.3.1.- Revisión Documental:*

A).- Los resultados obtenidos en las pruebas ICFES en los años 2005 al 2007, el desempeño que han tenido los estudiantes del Distrito de Cartagena y del Departamento de Bolívar, en las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas. (www.ifcesinteractivo.co)

B).- Los datos aportados por el centro de admisiones, control, y registro académico de la U. de C. sobre los estudiantes del sur de Bolívar, ingreso de Colegios Oficiales y Privados, y de las asignaturas que más repiten.

C).- Los datos sobre la repitencia y deserción en estos programas, durante el 2005 al 2007, por los estudiantes de la facultad de ingeniería y ciencias farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, a través de los datos suministrados por el centro de admisiones, control, y registro académico de la U. de C

#### *5.3.2.-Desarrollo de las entrevistas:*

El formato de las entrevistas se encuentra en el anexo 2, y en ellas se trata de indagar como el fenómeno de la repitencia y la deserción entre otros factores incide en los procesos de articulación entre los niveles de la media académica y la educación superior. Se entrevistaron a:

A).- A los docentes de la media académica.

B).- A los estudiantes repitentes de estas asignaturas.

C).- A los docentes del ciclo de ciencias básicas de la Universidad.

### **5.4. Delimitación Espacio- Temporal:**

El estudio de la deserción y la repitencia en el ciclo de ciencias básicas, supone una propuesta de mejoramiento de enseñanza de las ciencias básicas, a los docentes de la media académica, por parte de los docentes de la Universidad de Cartagena, que tienen a su cargo ese ciclo, con el fin de que los docentes de la media académica, se conviertan en multiplicadores, de estas estrategias pedagógicas, metodologías, evaluaciones, competencias y contenidos disciplinares, en su lugar de labores, ya sea en el Distrito de Cartagena o en el Departamento de Bolívar; de tal forma que nos permita articular estos dos niveles de la educación, por lo menos, inicialmente en el Departamento.

Ahora bien, como el radio de acción de la Universidad de Cartagena, es el Departamento de Bolívar y la Ciudad de Cartagena, principalmente, convirtiéndose así, este, en el macro entorno natural para el desarrollo de su función misional; como lo es la academia, la investigación y la proyección social, en una perspectiva holística, interdisciplinaria y problemática e integral. Y son



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

estos contextos, el regional – Bolívar- y el local – Distrito de Cartagena, los escenarios desde donde la Universidad conjuntamente con sus Facultades y programas académicos, responde a las necesidades de formación profesional y de desarrollo social y económico que estos presentan, desde el inicio de su constitución como primera Institución de Educación Superior de carácter pública en la Región. (Pombo et als., 2005).

### **5.5.- Población:**

La investigación se desarrollará con una población de estudiantes registrados en la base de datos de: Ciencias Farmacéuticas y de los programas de la facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena, en el periodo 2005-2007.

Los cuales en su totalidad, la población, son 1.162 estudiantes que ingresaron durante este periodo (2005-2007).

### **5.6. Muestra:**

La muestra se selecciono, bajo el criterio de la repitencia de los estudiantes, en el ciclo de ciencias básicas en estos programas, antes mencionados; registrada en la base de datos del Centro de admisiones, registro y control académico, de la Universidad de Cartagena, durante el periodo 2005-2007.

En su totalidad fue de 703 estudiantes, lo que representa un 60.5% de repitencia en este periodo, de un total de 1.162 la población (que ingreso en el periodo), la muestra aleatoria, es de 30 estudiantes, de los que repitieron asignaturas del ciclo de ciencias básicas, que se tomaron para efectos de la entrevista; en los programas estudiados durante el periodo 2005-2007.

### **5.7. Fuentes:**

#### *5.7.1. Fuentes Primarias:*

En la presente investigación, las fuentes primarias, fueron la información, obtenida en las entrevistas a los Docentes y personal administrativo de los programas estudiados, así como también los docentes de la educación media académica, quienes han tenido la oportunidad de observar este fenómeno, dentro de la Instituciones. Y por lo tanto, su información es muy pertinente, ya que ellos son los actores sociales de este fenómeno, estudiado.

Otra de las fuentes primarias, fueron los propios estudiantes registrados en los programas, objeto de estudio, como repitentes en el Ciclo de Ciencias Básicas, en el periodo 2005-2007; a los que se les entrevistó, y sus respuestas serán confirmadas al contrastarlas con los datos recolectados de los profesores.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

### 5.7.2. Fuentes Secundarias:

Los estudios realizados por la Oficina de Admisiones, registro y Control Académico de la Universidad de Cartagena. Sobre los estudiantes del Sur de Bolívar, la deserción, la repitencia y la participación de los Colegios Públicos y privados en su ingreso a la Universidad.

### 5.8. Recolección de la Información:

Los datos obtenidos en el estudio se relacionaron y compararon estableciendo un proceso de interpretación y comparación entre las diferentes categorías análisis.

Con el fin de obtener información relevante que proporcione los datos necesarios para el desarrollo de la investigación, Se realizaron descripciones detalladas de algunas interacciones, y manifestaciones relevantes, que permiten apreciar las dificultades que tienen los estudiantes en este ciclo de Ciencias Básicas.

Se tomó como punto de partida la existencia de una realidad viva, como lo es, el fenómeno de la *repitencia* que se da en este ciclo en la Universidad.

La recopilación de los datos se basó en tres fuentes de información:

1.- Los resultados de las pruebas ICFES, obtenidos por los estudiantes del Distrito de Cartagena y del Departamento de Bolívar, durante el periodo del 2005 al 2007 en ciencias básicas.

2.- Los estudios realizados por el Centro de Admisiones, control y registro Académico de la Universidad de Cartagena, sobre los estudiantes del Sur de Bolívar y la participación de los colegios oficiales y privados en admisiones.

3.- Listado de repitencia de los estudiantes de los programas de Ingenierías, y ciencias farmacéuticas del año 2005 al 2007.

La información recogida en un primer momento se analizó mediante el método cuantitativo, clasificándose los resultados y utilizando procedimientos de medición estadísticos, permitiendo de esta manera una interpretación a la luz de los sustentos teóricos de la investigación.

### 5.9.- Variables:

#### 5.9.1.- Variables dependientes:

- Metodologías de enseñanza y aprendizaje.
- El currículo.
- Ambientes de aprendizajes.
- Resultados de las pruebas ICFES.

#### 5.9.2.- Variables Independientes:

- Repitencia y deserción

## 6.-RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN.

### 6.1. LOS FACTORES GENERADORES DE DESERCIÓN Y REPITENCIA EN LAS PRUEBAS ICFES Y LOS ESTUDIOS DE LA OFICIANA DE ADMISIONES DE LA UNIVRSIDAD DE CARTAGENA

*6.1.1.- Niveles de Desempeño, de los Estudiantes en los Colegios del Distrito de Cartagena y el Departamento de Bolívar, en Las Pruebas ICFES, 2005 Al 2007, en el Ciclo de Ciencias Básicas:*

#### 6.1.1.1.- Pruebas Del ICFES:

En Colombia el ICFES ha enfocado las pruebas internas hacia la evaluación de competencias, lo que implica un dominio significativo del saber, pues apunta a la comprensión profunda, a la construcción de inferencias y deducciones, al análisis crítico y la utilización oportuna y pertinente de conceptos.

El Examen de Estado que aplica el ICFES a los estudiantes colombianos de undécimo de educación Media tiene como propósitos:

- Servir como uno de los criterios para el ingreso a la Educación Superior.
- Informar a los estudiantes acerca de sus competencias en cada una de las áreas evaluadas, con el ánimo de aportar elementos para la orientación de su opción profesional.
- Apoyar los procesos de autoevaluación y mejoramiento permanente de las instituciones escolares.
- Constituirse en base e instrumento para el desarrollo de investigaciones y estudios de carácter cultural, social y educativo.
- Servir de criterio para otorgar beneficios educativos.([www.icfesinteractivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co))

Teniendo en cuenta estos propósitos de las Pruebas del Estado, y los resultados de los estudiantes del Distrito de Cartagena y del Departamento de Bolívar, los lineamientos para una propuesta de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias básicas en educación media académica, propuesto como alternativa para la articular la educación media académica, con la educación Superior, en el ciclo de ciencias básicas, es la única posibilidad, que tienen nuestros estudiantes de adquirir las competencias necesarias, para tener un desempeño satisfactorio en las pruebas del ICFES, y permitirles su ingreso a la Universidad, tal como lo plantean en sus propósitos dichas pruebas de Estado y como se está planteando en la Articulación de estos dos niveles de la Educación.

## ¿QUÉ EVALÚAN LAS PRUEBAS ICFES?

En cada uno de los siguientes apartados se describen las características generales de las competencias y los tópicos particulares que se evalúan en cada prueba.

### PRUEBAS DE CIENCIAS NATURALES

Las pruebas de ciencias naturales tienen como propósito evaluar las competencias de los estudiantes para interpretar, analizar y resolver situaciones-problema en ciencias.

En otras palabras, evalúan lo que los estudiantes saben de la biología, la física y la química (conceptos e ideas fundamentales) y la manera como articulan y utilizan dicho saber para resolver situaciones-problema comunes o novedosas.

Las competencias que se evalúan en las tres pruebas son las siguientes:

#### **Competencia para interpretar situaciones**

Engloba todas las acciones orientadas a la comprensión de situaciones problema en ciencias. En particular se incluye la interpretación gráfica como fundamental, ya que permite poner en términos sencillos algunos asuntos que pueden ser muy complejos. Involucra acciones como identificar el esquema ilustrativo correspondiente a una situación; identificar y describir problemáticas en términos de las categorías de las ciencias; describir en términos gráficos o simbólicos el estado, las interacciones o la dinámica de una situación; deducir relaciones entre variables involucradas en una situación a partir de un enunciado, de un esquema gráfico o de una tabla.

#### **Competencia para establecer condiciones**

Engloba todas las acciones que permiten plantear claramente un problema que hay que solucionar, ubicarlo en un referente teórico y seleccionar los elementos relevantes para su análisis y solución. Involucra acciones como plantear afirmaciones válidas y pertinentes para el análisis y la solución de una situación-problema y establecer relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables y magnitudes involucradas.

#### **Competencia para plantear hipótesis y regularidades**

Engloba las acciones que permiten proponer nuevas relaciones a partir de una situación dada, explicar dichas relaciones, encontrar un patrón que vincule diferentes situaciones y proponer nuevos problemas. Involucra acciones como plantear relaciones entre variables para que un evento físico, biológico o químico pueda ocurrir; predecir lo que puede ocurrir en una situación, dadas unas condiciones iniciales; encontrar relaciones comunes a diferentes situaciones aparentemente desconectadas.

Los grupos de preguntas que se incluyen en las pruebas de ciencias naturales son los siguientes:

## Biología

### **Célula**

Se relaciona con la comprensión de la célula como una unidad bioquímica y funcional que intercambia materia y energía con el medio. Incluye los conceptos de síntesis de proteínas, reproducción, respiración, fotosíntesis y nutrición celular.

### **Organismo**

Comprende las características que le permiten a un organismo comportarse como una unidad funcional y estructural, conformado por unidades autónomas con estas mismas características. Involucra los conceptos de digestión, respiración, fotosíntesis, circulación, sistemas de regulación y control, reproducción y desarrollo.

### **Ecosistema**

Toma en cuenta la manera como se interrelacionan los factores bióticos y abióticos para actuar como una unidad homeostática y adaptable. Esto incluye los conceptos de flujo energético, cadena trófica, ciclo biogeoquímico, población, comunidad, nicho y hábitat.

## Física

### **Mecánica clásica**

Está en relación con la manera como se caracteriza el movimiento de un cuerpo y la argumentación que se hace sobre el cambio en el movimiento del cuerpo. En particular se incluyen los conceptos de fuerza, fuerza neta, partícula (velocidad y posición), etc.

### **Termodinámica**

Involucra la manera como se relacionan las variables de estado en el equilibrio termodinámico y cómo se incrementa la energía interna de un sistema. Se incluyen los conceptos de temperatura, variable de estado, calor y trabajo.

### **Eventos ondulatorios**

Se relaciona con la forma como se caracteriza un movimiento ondulatorio y lo que sucede cuando una onda interactúa con un cuerpo o con otra onda. Se incluyen los conceptos de propagación, interferencia, refracción, difracción, reflexión y efecto Doppler

### **Eventos electromagnéticos**

Hace referencia a la manera como se puede cargar eléctricamente un sistema, a la forma como se genera una corriente eléctrica y a las condiciones necesarias para que un cuerpo interactúe con un campo magnético. Se incluyen los conceptos de carga eléctrica, corriente eléctrica e inducción electromagnética.

## Química

### **Aspectos analíticos de mezclas y sustancias**

Se refiere a los atributos que permiten distinguir a un material de otro, a la determinación de qué están hechos los materiales y cuánto tienen de cada constituyente. En lo relativo a sustancias, se incluyen los conceptos de estructura,

composición, propiedad extensiva, propiedad intensiva, medida, metal, no metal, sal, óxido, ácido y base. En cuanto a mezclas, se incluyen los conceptos de concentración, soluto, solvente y pH.

#### **Aspectos fisicoquímicos de mezclas y sustancias**

Implica la manera como se producen las reacciones químicas y como se afecta el estado de un sistema material, dependiendo de las condiciones en que se encuentre. En lo referente a sustancias se incluyen los conceptos de elemento, compuesto, átomo, ion, molécula, masa atómica, masa molecular, mol, masa fórmula, estado físico, enlace químico, reacción, cambio físico, calor, temperatura, energía y presión. En mezclas se incluyen los conceptos de mezcla heterogénea, mezcla homogénea, fase y suspensión.

### **PRUEBA DE MATEMÁTICAS**

La prueba de matemáticas evalúa las *competencias* del estudiante para interpretar, argumentar y proponer, en situaciones que le exijan de él, el uso del conocimiento matemático escolar.

La evaluación por competencias en matemáticas considera tres aspectos fundamentales: *el conocimiento matemático escolar* (conceptos y procedimientos adquiridos en la educación básica y media), *las situaciones matematizables* (situaciones-problema que exigen el uso del conocimiento matemático para interpretar, argumentar y proponer) y *la comunicación matemática* (formas de representación propia en las matemáticas escolares y ligada a los diferentes conceptos).

Las acciones principales que caracterizan las competencias en matemáticas son las siguientes:

#### **Interpretación**

Se evidencia cuando es necesario realizar traducciones entre formas de representación diversas; identificar los elementos matemáticos involucrados en una situación problema; enunciar alguna característica, relación, propiedad o regla que describa una situación. Involucra, también, la verificación, comprobación o contraste de información específica, puntual o general, y la modelación a través del lenguaje formal de la matemática, o viceversa.

#### **Argumentación**

Se manifiesta cuando la situación-problema exige la validación de una afirmación ante la información dada en diversas formas de representación; cuando se exige hacer explícitas relaciones de necesidad y suficiencia de las condiciones dadas; ante la necesidad de hacer explícitas conexiones o encadenamientos que permiten llegar a una conclusión o plantear un procedimiento específico. Las situaciones pueden exigir la validación de una afirmación a partir de casos particulares o con contraejemplos.

#### **Proposición**

Se evidencia cuando se explicitan generalizaciones, conjeturas, deducciones o conclusiones que requieren ir más allá de las condiciones o la información expuestas en la situación. Involucra la interpretación ante proyecciones, basada en el cambio de condiciones, el establecimiento de regularidades, la identificación

de condiciones invariantes y el planteamiento de inferencias partiendo de las características o propiedades de los datos analizados.

Los grupos de preguntas en la prueba de matemáticas, denominados ejes conceptuales, son los siguientes:

**Conteo**

Hace referencia a los elementos fundamentales relacionados con la conceptualización de los sistemas numéricos, desde los naturales hasta los reales. Se hace énfasis en el uso de los números en diferentes situaciones y en el uso de sus operaciones, relaciones, propiedades y características para solucionar la situación-problema. Pueden ser puestos como argumentos para justificar una afirmación; como interpretaciones posibles del número, de su significado, o como argumentos o interpretaciones de posibles predicciones o cambios en la situación planteada.

**Medición**

Se refiere a algunos aspectos relacionados con medida, métrica, movimiento y espacio. Se enfatizan el uso y la aplicación de la medida en diferentes contextos; el uso de las comparaciones y estimaciones con patrones de medida "arbitrarios" y convencionales; el uso de las propiedades y relaciones de las figuras geométricas básicas (planas, sólidas); y las características y propiedades de procesos de transformación y movimientos, en el plano y en el espacio. Todo lo anterior, visto como recurso necesario para la resolución de las situaciones planteadas, ya sea como argumentos para validar, como interpretaciones en diferentes formas de representación o como proyecciones y generalizaciones.

**Variación**

Involucra los elementos relacionados con situaciones que propician el análisis de fenómenos de cambio. Estos elementos tienen que ver con la interpretación y el uso de las variables involucradas en la situación, con sus relaciones de dependencia y con las diferentes formas de representación que les son propias (verbal, tabular, gráfica, simbólica, icónica), enfatizando cada una de ellas, en un aspecto particular de la variación. Estos aspectos se trabajan en situaciones-problema que permitan matematizar y ser modeladas a través de relaciones (patrones y regularidades) y funciones usuales en la matemática escolar, haciendo uso de los recursos que provee el álgebra. Así, se busca dar sentido a la letra o la variable, dar argumentos basados en relaciones o características de funciones, o plantear conclusiones a partir del análisis puntual de gráficas o de la determinación de la razón de cambio.

**Aleatoriedad**

Está en relación con el análisis de datos basado en las características de sus distribuciones, en los estadísticos básicos (frecuencias, promedios, moda, entre otros) y en las formas de representación propias. La noción de aleatoriedad que deben cumplir los datos (en cuanto al cumplimiento de ciertas condiciones que les dan la calidad de eventos aleatorios), así como las estimaciones, inferencias e interpretaciones que surjan de determinada disposición de éstos, están sustentadas desde las nociones de probabilidad, desde las interpretaciones a partir del conteo (combinaciones, permutaciones, arreglos), y desde el análisis de

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

datos en gráficas, tablas o enunciados verbales. Las situaciones pueden exigir la lectura de tablas o gráficas a partir de la interpretación de sus estadísticos, analizar el cambio de representación, dar explicaciones de afirmaciones basadas en el análisis de posibilidades o arreglos, o proponer inferencias, conclusiones o decisiones basadas en el establecimiento de probabilidades.

**Nota:** La prueba de matemáticas en profundización está conformada por 20 preguntas, repartidas en las tres competencias evaluadas, pero que corresponden solamente al eje de **variación**.

Teniendo en cuenta que son las pruebas ICFES, y que evalúan ellas, abordaremos el análisis del rendimiento académico que han tenido los estudiantes del Distrito de Cartagena, y del Departamento de Bolívar en estas pruebas, en el periodo comprendido entre el 2005-2007, en comparación con el promedio nacional, con el fin de identificar en estos resultados factores generadores de repitencia y deserción que infieran en el proceso de articulación de la educación media académica con la educación superior.

Para el análisis de las pruebas ICFES, sobre el rendimiento de los estudiantes tanto del Distrito de Cartagena, como del Departamento de Bolívar, utilizaré la herramienta estadística, desviación estándar, que nos permite visualizar mejor los resultados.

Luego, producto de la investigación, en información obtenida tanto en la Secretaria de Educación Distrital, como Departamental, se comentará sobre los planes de mejoramiento que estas entidades han propuesto y en algunas desarrolladas en parte, como alternativas para remediar este fenómeno, de los bajos rendimientos académicos, de nuestros estudiantes en estas pruebas, con relación al desempeño de los estudiantes a nivel Nacional. Este fenómeno, no hay que mirarlo aislado, ya que es una consecuencia de la Desarticulación entre el nivel de la media académica y la educación superior, en el ciclo de Ciencias Básicas.

*Distrito de Cartagena de Indias:*

*Tabla 1. Resultados de las pruebas ICFES del distrito de Cartagena en el ciclo de ciencias básicas, comparadas con el promedio nacional (tomado de la página web ICFES interactivo)\**

ASIGNATURAS	AÑO 2005		AÑO 2006		AÑO 2007	
	Distrito	Nación	Distrito	Nación	Distrito	Nación
Matemáticas	43.50	44.27	44.38	45.0	44.88	45.19
Física	46.72	46.63	44.95	45.63	43.67	44.07
Química	43.30	43.48	45.10	45.29	44.99	45.09
Biología	46.84	47.24	46.78	47.11	44.90	45.42

\*FUENTE: [www.ICFESIntercativo.gov.co](http://www.ICFESIntercativo.gov.co)



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Como podemos ver el promedio obtenido en la pruebas ICFES, de las Instituciones Educativas del Distrito de Cartagena de Indias, siempre estuvo por debajo del promedio de la Nación, en las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas, lo cual nos podría indicar que los índices de repitencia y deserción que se presentan en la educación superior, tendrían una incidencia directa en estos niveles de desempeño con los que vienen estos estudiantes de su media académica.

Pero así, únicamente podríamos decir eso, que observamos que los resultados obtenidos por nuestros estudiantes están por debajo de la media nacional, pero si aplicamos a estos datos una herramienta estadística, como la *Desviación estándar*, nos arrojaría los siguientes resultados:

### MATEMATICAS:

AÑOS	$(x - \bar{x})^2$	=	$(*)^2$
2005	43.5 - 44.27	=	$(0.77)^2 = 0.5929$
2006	44.38 - 45.0	=	$(0.62)^2 = 0.3844$
2007	44.88 - 45.19	=	$(0.31)^2 = 0.0961$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = \overline{1.0734}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{1.0734}{3}} = \underline{\underline{0.598}} = \text{S de MATEMÁTICAS}$$

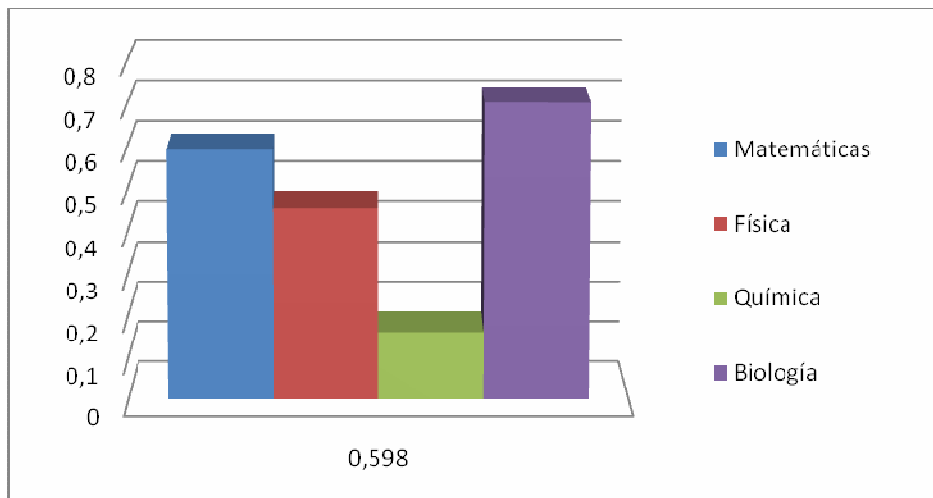
En donde: S=Desviación Standard.

De igual manera se procedió con los datos de Física, obteniéndose una Desviación Standard de:  $S = 0.4584 = \text{S de FÍSICA}$

La Desviación Standard de Química, fue de:  $S = 0.1617 = \text{S de QUÍMICA}$ .

Por ultimo se tomaron los datos de Biología, y su desviación Standard, fue de:  $S = 0.71 = \text{S de BIOLOGÍA}$ .

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS



**Figura 1.** Grafica de la desviación estándar de los resultados de las pruebas del ICFES, del Distrito de Cartagena con el promedio nacional.

Con estas desviaciones Standard, si podemos decir cuanto estamos alejados en cada una de las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas del promedio Nacional, es así, como en Matemáticas que la desviación es de 0.598, más del 50% estamos alejados del promedio nacional, en esta asignatura hay que trabajar duro con nuestros estudiantes para bajar esta desviación, si se trabajan los estándares que ya tienen nociones de geometría y manejo estadísticos, debemos mejorar en las próximas pruebas ICFES.

Sobre Matemáticas, hoy en día y a partir del 2005 se redefinieron los componentes evaluados. Estos pasaron de ser conteo, medición, variación y aleatoriedad a conformar tres: numérico-Variacional, geométrico-métrico y aleatorio. El cambio obedece básicamente al interés de presentar una organización de los componentes en torno a los pensamientos propuestos tanto en el documento de Lineamientos Curriculares como de Estándares de Calidad del área de matemática.

Por otra parte, se presentan estas agrupaciones por considerarlas pertinentes para los contextos de evaluación, sin embargo, es importante aclarar que, en el trabajo en el aula, un mismo contexto puede tener elementos para indagar aspectos relacionados con lo numérico, lo métrico y lo aleatorio, por lo tanto no se pretende que esos componentes sean los organizadores curriculares.

En cuanto a la redefinición de las competencias a evaluar. Es bien conocido que desde el año 2000 se evalúan en todas las áreas las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, competencias generales y transversales; sin embargo, en el área y partiendo de estas competencias, se definieron competencias específicas relacionadas con los procesos que en matemática se realizan y tomando como punto de referencia los propuestos en el documento de Lineamientos Curriculares, estas son: Competencia en

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

comunicación y representación, competencia en razonamiento y argumentación y competencia en modelación, planteamiento y solución de problemas. (ICFES. *Evaluación de la Educación Básica y Media, Análisis de Resultados del Examen de Estado para ingreso a la educación Superior*)

En Matemáticas, el Distrito ha ido en aumento en su rendimiento académico, y cada vez se acerca más al promedio Nacional, esto indica que se han alcanzado algunos logros en esta nueva modalidad de evaluación por parte de las pruebas del ICFES. Hay que seguir avanzando en el desarrollo de estas competencias que hoy en día se están evaluando.

En Física, la Desviación es de 0.458, lo que equivale a decir que estamos alejados del promedio nacional en un 45.8%, es también preocupante nuestra desviación, habría que ver si estos programas se logran terminar completamente en los dos años de la media académica, antes de la aplicación de los exámenes del ICFES.

En esta asignatura, por el contrario de Matemáticas, se han venido obteniendo resultados cada vez mas alejados del promedio Nacional.

Durante 2006 el ICFES aplicó dos instrumentos de evaluación de examen de estado. Cada uno conformado por 24 preguntas de Física enmarcadas en el núcleo común de la prueba. El grupo total de preguntas en cada aplicación se distribuyó homogéneamente en los cuatro componentes evaluados: Mecánica Clásica, Electricidad, Eventos Ondulatorios y Termodinámica; así como en las competencias específicas evaluadas por la prueba: Identificar, Indagar y Explicar.

Una comparación minuciosa entre los resultados de los promedios de la población nacional, obtenidos entre los años 2000 y 2006, permite ver un comportamiento bastante semejante, que oscila alrededor de 45 puntos, descontando el periodo 2000-I que presenta un comportamiento lejano debido principalmente al cambio de estructura en la prueba. Con respecto a los años anteriores, los resultados de 2006 en ambos periodos reflejan un comportamiento estable, a nivel Nacional. ([www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co). *Grupo de evaluación de la Educación Básica y media, análisis de resultados del examen de estado, para ingreso a la Educación Superior*).

Sin embargo en el Distrito de Cartagena, los estudiantes se alejaron cada vez más del promedio Nacional, hecho que preocupa, principalmente, porque esta asignatura no termina sus contenidos disciplinares.

En Química la desviación fue de 0.1617, que en términos generales es de 16.17%, aunque la diferencia no es tan significativa como las de Matemáticas y Física, hay que trabajar también en esta signatura ya que la idea es que estemos iguales o superior al promedio nacional, solo de esta forma estaremos dando una educación con calidad en nuestro Distrito.

Las pruebas del ICFES, evalúan en química, un núcleo común que tiene 24 preguntas de selección múltiple con única respuesta, su estructura da cuenta de cuatro componentes: *aspectos analíticos de sustancias, aspectos*

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

*fisicoquímicos de sustancias, aspectos analíticos de mezclas y aspectos fisicoquímicos de mezclas, y de tres competencias específicas, identificar, indagar y explicar.*([www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co). Grupo de Evaluación de la Educación Básica y Media, Análisis de resultados del Examen de Estado, para ingreso a la Educación Superior.)

En Química, el Distrito de Cartagena, mantiene un crecimiento que lo acerca cada vez más al promedio Nacional, solo habría que profundizar en el aspecto analítico de muestras y en las competencias específicas como indagar, e identificar, los resultados no son tan alejados de las competencias a evaluar en estas pruebas.

En Biología, la desviación es de 0.71, lo que equivale a un 71%, hay que ponerle especial cuidado a esta asignatura, los contenidos de este programa están desfasados con los del programa nacional, o con los contenidos que está evaluando las pruebas del ICFES, ya que la desviación es extremadamente altísima, hay que revisar los contenidos curricular de esta asignatura, de tal forma que se pueda articular con las pruebas ICFES, y con los contenidos de la Educación superior, que ven esta asignatura.

Las pruebas del ICFES, en Biología, constan de un núcleo común de 24 preguntas de única respuesta, que dan cuenta de tres componentes (celular, Organísmico y ecosistémico) y tres competencias específicas para la educación en ciencias: identificar, explicar e indagar. Las competencias específicas se ajustaron a las que se han evaluado en las pruebas SABER, porque se reconoce la importancia de integrar los estándares en el diseño de la prueba de Estado y la necesidad de pasar de las competencias comunicativas a competencias más específicas para el área de Ciencias Naturales.

Las preguntas buscan en su conjunto dar cuenta de la apropiación, comprensión y manejo de los conocimientos que se adquieren en el ámbito escolar para resolver o comprender eventos cotidianos o científicos, desde una perspectiva informada. ([www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co). Grupo de evaluación de la Educación Básica y media, análisis de resultados del examen de Estado para ingreso a la educación Superior.).

En esta asignatura, la desviación Típica del Distrito de Cartagena, es la mas alta, comparada con el promedio Nacional, en las pruebas ICFES, y en el ultimo año analizado, como lo fue el 2007, el resultado es mas preocupante, será que los docentes de este área, no han asumido los cambios que propuso el ICFES, desde el 2005, en cuanto a las competencias a evaluar, en esta asignatura? O falta apropiación y comprensión del conocimiento, en Biología.

En términos generales estamos demasiado alejados en el Distrito, del promedio nacional en cuanto a las pruebas ICFES, es por eso que se da tanta repitencia y deserción en este ciclo en la educación superior y es pertinente trabajar con los docentes de la educación media académica en una propuesta de mejoramiento de la enseñanza en el ciclo de Ciencias Básicas, para articular la educación media académica con la educación superior, en el ciclo de ciencias

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

básicas, con el fin de que los estudiantes sean más competentes y su educación sea de mejor calidad, de tal forma que le permita en el ciclo de ciencias básicas en la educación Superior, no sufrir tantos reveses, como tener que repetir estas asignaturas, una y dos veces, en la educación Superior.

*Planes de mejoramiento de la calidad, adelantados por el Distrito de Cartagena:*

La Secretaria de Educación Distrital, adelantó un PLAN DE APOYO AL MEJORAMIENTO, de la CALIDAD EDUCATIVA, EN EL 2007, documento que aparece en la página [www.sedcartagena.gov.co](http://www.sedcartagena.gov.co).(12), en el cual adelantó nueve(9) proyectos encaminados a fortalecer las Instituciones Educativas y Centros Educativos Oficiales, cuyo objetivo general era “*Acompañar a las instituciones y Centros Educativos Oficiales del Distrito de Cartagena, en el fortalecimiento de su gestión, a través del programa mejoramiento de la calidad de la educación en los niveles de Preescolar, Básica y Media, articulando los proyectos, del plan Sectorial de Educación*” EDUCACIÓN CON CALIDAD y los proyectos de las entidades aliadas. Estos proyectos fueron:

- Mejoramiento de la gestión escolar.
- Mejoramiento de ambientes escolares y de factores asociados a la calidad.
- Formación y cualificación del maestro para el mejoramiento de los resultados de las pruebas ICFES y SABER.
- Conectividad y acceso a las nuevas tecnologías de la información en las IE,s oficiales.
- Dotación de material didáctico, mobiliario y de recursos educativos IE oficiales del Distrito.
- Potenciar el ejercicio de las competencias ciudadanas de las IE Oficiales del Distrito.
- Fortalecimiento del Inglés, de las IE,s oficiales ubicadas en los polos turísticos de la Ciudad.
- Fortalecimiento de la cultura, el patrimonio, la recreación y el deporte, en las IE oficiales.
- Fortalecimiento de la formación en competencias laborales, en las IE oficiales del Distrito.

Para efectos de la presente investigación, sobre deserción y repitencia estudio, se analizará, el proyecto No3, el cual, en el *informe de calidad educativa, de Septiembre 30 del 2007*, en el indicador de cualificación de docentes en el manejo y contenido de pruebas, con una meta de 2000 docentes a cualificar, se cualificaron 816, con un porcentaje de ejecución física del 40.8 %, y con unas observaciones, que dicen que los “docentes fueron cualificados en siete (7) talleres sobre Análisis e interpretación de las pruebas ICFES y SABER” (13).

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Si bien se realizaron unos talleres sobre las pruebas ICFES, que al momento de desarrollar el presente trabajo, aún no se pueden evaluar, sino en el 2008; no se ha realizado una cualificación sobre las asignaturas del ciclo de ciencias básicas, a los docentes de la media académica, que son las asignaturas que hemos detectado como problemas en los diferentes estudios realizados en la Universidad, que vienen ocasionando la repitencia, la mortalidad académica y en últimas la deserción de los estudiantes provenientes de estas Instituciones del Distrito. Nos centramos en estas asignaturas como Matemáticas, Químicas y Física, ya que estas son el componente principal, de la educación media académicas (Grados 10 y 11), que es el paso inmediato al ingreso a la educación Superior, es por esto urgente ejecutar un plan de mejoramiento de la enseñanza en ciencia básicas en la media académica, que disminuya los índices de repitencia y deserción en este ciclo, con el fin de articular la educación media académica con la educación Superior, en el ciclo de Ciencias Básicas.

*Departamento de Bolívar:*

**Tabla 2.** Resultados de las pruebas ICFES del departamento de Bolívar en el ciclo de ciencias básicas, comparadas con el promedio nacional

ASIGNATURAS	AÑO 2005		AÑO 2006		AÑO 2007	
	Dpto.	Nación	Dpto.	Nación	Dpto.	Nación
Matemáticas	43.09	44.27	43.87	45.0	44.39	45.19
Física	46.22	46.63	44.81	45.63	43.37	44.07
Química	42.54	43.48	44.57	45.29	44.51	45.09
Biología	46.04	47.24	45.9	47.11	44.19	45.42

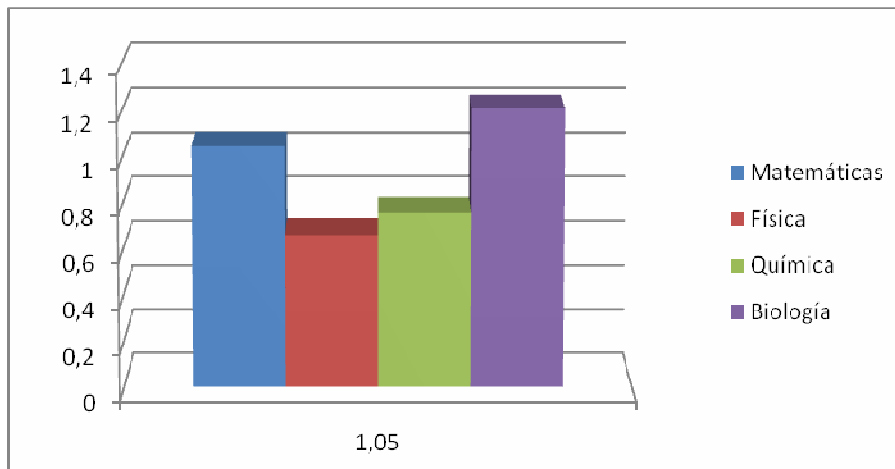
\*FUENTE: [www.ICFESIntercativo.gov.co](http://www.ICFESIntercativo.gov.co)

Al igual que los resultados del Distrito los del Departamento, tampoco se acercan al promedio Nacional.

**DESVIACIÓN ESTÁNDAR:** Al igual que con las pruebas del Distrito, se procedió a buscarles la Desviación estándar, a cada una de las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, para ver que tan lejos estamos del promedio nacional. Los resultados fueron:

**MATEMÁTICAS = S = 1.050.**  
**FÍSICA = S = 0.6659**  
**QUÍMICA = S = 0.7612**  
**BIOLOGÍA = S = 1.213.**

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS



**Figura 2.** Gráfica de la desviación estándar de las pruebas del ICFES, del Departamento de Bolívar contra el promedio de la nación.

En matemáticas con una desviación de 1.050, lo cual equivale al 105.0%, es preocupante esta desviación del promedio nacional. En el Departamento hay que trabajar mucho en los contenidos de esta asignatura, ya que las matemáticas son fundamentales para el desarrollo de la comprensión e interpretación, dota al estudiante de un rigor, una disciplina y orden en el estudio.

Pero ha habido, un aumento en el rendimiento académico, de los estudiantes del Departamento, comparados con el promedio Nacional, que se ve reflejado, en la tabla 2. Habría que fortalecer competencias como las de comunicación y representación, las de razonamiento y argumentación, y las de modelación, planteamiento y solución de problemas; que son las competencias, que actualmente está evaluando el ICFES.

La Física, con una desviación del 0.6659, que sería un 66.59%, estamos desviado del promedio nacional, preocupa la desviación en esta asignatura al igual que el de Química que es de 0.7612, o sea el 76.12%, lo que se está enseñando en el Departamento hay que revisarlo completamente, con lo nacional, ya que estamos muy alejados de los resultados de la Nación.

Viene descendiendo a través de los años del presente estudio, el rendimiento académico de los estudiantes del Departamento de Bolívar, al igual que los estudiantes del Distrito de Cartagena, sobre las competencias que evalúa el ICFES, en esta asignatura. Hay que terminar este programa para darle a nuestros estudiantes las competencias específicas, como lo son las de Indagar, identificar y explicar.

Biología, merece un comentario aparte, ya que es la desviación mas alta de las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas, con una desviación de 1.213, que equivaldría al 121.3%, rompe con todos los parámetros y hay que tomar muy en serio los contenidos disciplinares de esta asignatura, contextualizarlos y dar las

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

competencias necesarias para un mejor desempeño de nuestros estudiantes en esta materia. Esta desviación en Biología, nos preocupa, y nos lleva a pensar, en muchas las muchas dificultades, que tienen, sobre el rendimiento académico, los estudiantes tanto del Distrito, como del Departamento de Bolívar.

Estos resultados del Departamento, en cuanto a la desviación estándar, son mucho más preocupantes que los del Distrito de Cartagena, en cuanto al promedio nacional de los resultados de las pruebas ICFES. Es por esto que es urgentemente necesario un plan de capacitación de los docentes de la Media Académica, para revisar los contenidos curriculares de estas asignaturas y darles las herramientas necesarias para mejorar estos indicadores, que disminuyan la repitencia y deserción y que tienen desarticulada, la Educación media con la Educación Superior, a la cual llegan estos estudiantes con grandes deficiencias y desventajas, que lo ponen en riesgo de no ingresar a la educación superior, o de repetir estos cursos y en ultimas no mantenerse en los programas académicos que escogen y desertar.

### *Planes de mejoramiento de la calidad del Departamento de Bolívar:*

La Secretaria de Educación de la Gobernación de Bolívar, es poco lo que realizó en cuanto a capacitación de los docentes de Educación Media Académica.

En el Plan de Acción de Diciembre del 2004 a Diciembre del 2005, no realizó ningún plan de mejoramiento, ni de capacitación a los docentes del Departamento. (Tomado del Plan Indicativo y Plan de Desarrollo 2004-2007).

Y en la matriz del Plan Indicativo y el Plan de Desarrollo 2004 al 2007, aunque aparecen unas 25 Capacitaciones, solo 4 capacitaciones se plantean en *Competencias básicas y pruebas ICFES*. Es por esto urgente trabajar en el plan de mejoramiento de la enseñanza en el ciclo de ciencias básicas, con el fin de Articular la educación media Académica con la Superior, en el ciclo de ciencias Básicas.

### *6.1.2.- Análisis de los datos del Centro de Admisiones, Registro y Control Académico, sobre repitencia, deserción e ingreso, en la Universidad de Cartagena*

El Centro de Admisiones, Registro y Control Académico de la Universidad de Cartagena, ha venido realizando estadísticas y algunos estudios, sobre el rendimiento académico de los estudiantes en la mayoría de los programas, en los cuales nos basaremos y analizaremos, con el fin de detectar en estos; factores de repitencia y deserción que nos permitan confirmar, que es urgente adelantar un plan de mejoramiento de la enseñanza en el ciclo de Ciencias Básicas, con el fin de articular la educación media académica con la educación superior, en el ciclo de ciencias básicas, para darle a nuestros estudiantes las competencias necesarias, para que ingresen a la educación Superior, y no sufran tantos reveses,



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

en este ciclo en la Universidad, como lo son el bajo rendimiento académico, la repitencia, y en ultimas la deserción.

En el estudio adelantado a los estudiantes provenientes del Sur de Bolívar, analizaremos inicialmente, el fenómeno de la repitencia, y la deserción, en el ciclo de ciencias Básicas, que se presenta en los diferentes programas de la Universidad de Cartagena.

Luego la participación entre los colegios oficiales y privados, sobre su inscripción e ingreso a la Universidad de Cartagena. Y por ultimo se analizará las estrategias propuestas por la Universidad de Cartagena, a través del Centro de admisiones, registro y control académico, para la retención de estos estudiantes.

### 6.1.2.1.- Estudio de los estudiantes del sur de Bolívar. Marzo 7 del 2008:

La Universidad de Cartagena, mediante acuerdo N° 10 del 17 de julio de 1988, fijó cincuenta (50) cupos especiales por año para bachilleres del Sur-Sur de Bolívar, excluyéndose los municipios de Mompóx y Magangué y para los reinsertados (Ley 115 del 8 de Agosto 1994), con el objeto de facilitar el ingreso de los estudiantes de estas zonas. Normalmente, los bachilleres de estas zonas marginadas llegan a los exámenes de admisión con una clara desventaja con respecto a los demás examinados. (*marco legal del acuerdo*).

Como justificación para este acuerdo, la Universidad de Cartagena, argumentó que las zonas pobres del país habían sido abandonadas tradicionalmente por el Estado y que este desamparo se extendía también al campo educativo, tanto en lo relativo a la cantidad de servicios prestados como a la calidad de los mismos. Así mismo fijó la distribución de estos cupos de la siguiente manera: 10 para la facultad de medicina y 5 en cada una de las demás facultades. El ingreso en la facultad de Medicina se hará en el primero y segundo semestre a razón de 5 por semestre, y en el resto de facultades a razón de 3 en primer periodo y 2 en el segundo.

También fijó los municipios del sur- sur del departamento de Bolívar, los cuales fueron: Achí, Altos del Rosario, Barranco de Loba, Margarita, Montecristo, Morales, Pinillos, Regidor, Río Viejo, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Martín de Loba, San Pablo, Santa Rosa del Sur, Simití, Talaigua Nuevo, Cicuco, Cantagallo, Hatillo de Loba, El Peñón, Tiquisio y Arenal.

Y colocó como requisitos, para tener derecho a estos cupos especiales, que los aspirantes que se inscriben por el Sur-Sur de Bolívar, deberían: Ser residente, haber cursado mínimo tres (3) años de estudios secundarios y obtenido el título de bachiller en un municipio del Sur-Sur de Bolívar, estos requisitos deberán acreditarse mediante Certificado de Residencia expedido por el Alcalde del municipio, Certificados de Estudios y Acta de Grado o Diploma de Bachiller, respectivamente.

Teniendo en cuenta todas estas prebendas, que se les han otorgado a estos estudiantes y viendo los altos índices de deserción y repitencia, observado, ordenó a la oficina de admisiones, registro y control académica de la Universidad,

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

adelantar un estudio para caracterizar a estos estudiantes, el cual se adelanto con los estudiantes de estos municipios que habían ingresado desde el año 1998 hasta el 2008, dicho estudio arrojó los siguientes resultados:

### Deserción:

Inscritos: 2075

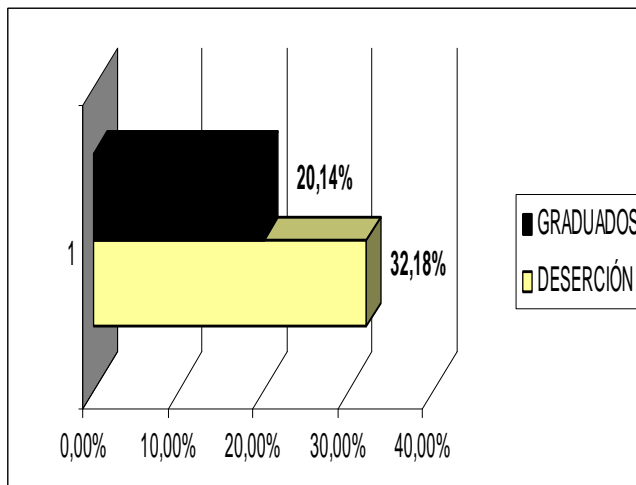
Matriculados: 432

Graduados: 87

Retirados: 139

● Deserción=  
 $(\text{N}^\circ \text{ Retirados} / \text{N}^\circ \text{ Matriculados}) * 100\%$

● Graduados=  
 $(\text{N}^\circ \text{ Graduados} / \text{N}^\circ \text{ Matriculados}) * 100\%$



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

### **Figura 3.** Total estudiantes matriculados del sur de bolívar -1998-2008, primer periodo

En la grafica No. 3, podemos observar el comportamientos de los estudiantes del Sur de Bolívar, de 2075 inscritos, solo ingresaron 432 estudiantes, de 432 matriculados durante los últimos 10 años, solamente se han graduado 87 estudiantes, y se han retirado 139, los cual equivale a una deserción del 32.18 %, la cual es altísima para estos estudiantes. Ahora bien, de los 432 matriculados, solo se graduaron 87 y 139 se retiraron, esto da un total de 226 estudiantes hasta 432, que ha sucedido con los otros 206 estudiantes, que es casi la mitad de los estudiantes que se matricularon en la Universidad. De esto nadie da explicación, seria bueno averiguarlo, pero no es el objetivo del presente estudio.

Primero se analizará, el fenómeno del ingreso; de 2075 que se inscribieron en este periodo, solo ingresaron 432 estudiantes, lo cual equivale al 20.82%, o sea que de cada 100 estudiantes provenientes de los colegios del Sur de Bolívar, que se inscriben en la Universidad de Cartagena, solo ingresan 21 estudiantes, y

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

quise colocar antes del estudio los requisitos, porque ellos tienen cupos especiales frente a los estudiantes de otras localidades, incluso que los del Distrito de Cartagena. Esta altísima tasa de no ingreso a la Educación Superior, nos lleva a confirmar que la educación media en el Departamento de Bolívar, necesita urgentemente, un plan que articule la Educación Media Académica, con la educación Superior, en el Ciclo de Ciencias Básicas, con el fin darle a estos estudiantes, las competencias y herramientas necesarias que le permitan su ingreso a la Educación Superior y disminuyan el alto índice de deserción que vienen teniendo.

En cuanto a la deserción del 32.18%, que nos indica que de cada 100 estudiantes que se matricularon en la Universidad en este periodo, 32 de estos abandonaron el estudio, es preocupante, aunque la deserción es multicausal, analizaremos con este mismo estudio, en la gráfica No.9 y 10, y tabla No. 3, unas de las causas de fenómeno; bajo rendimiento Académico, sobre todo en los primeros semestres que es donde se cursan las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, indicando esto, que existe una desarticulación de la educación media académica con la educación Superior, en el ciclo de ciencias básicas.

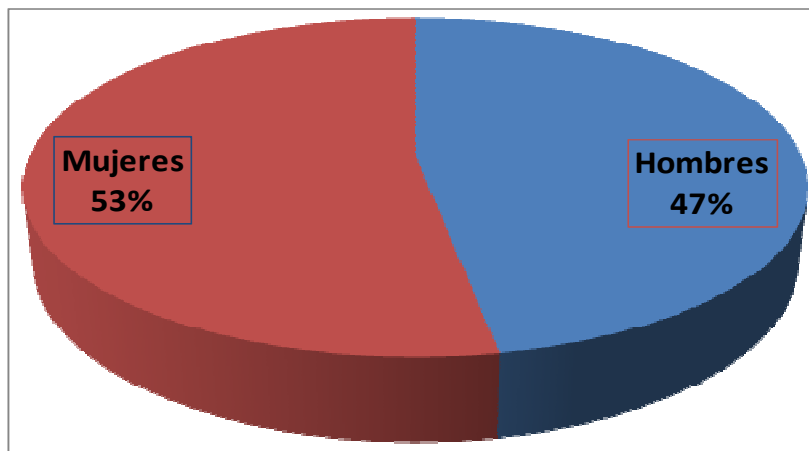
Comparemos estos datos de deserción, que se presentan en el presente estudio, con los estudiantes del Sur de Bolívar, del Centro de Admisiones de Universidad de Cartagena, con los que se presentan a nivel Nacional, y sus causales.

Comencemos por hacer un recorrido, de los estudios que se han realizado por el Ministerio de Educación Nacional – SNIES, sobre la “*deserción en los programas de pregrado a nivel nacional*”, los cuales arrojan los siguientes resultados: En el año 2003 la deserción fue de 51.6%, en el año 2004 fue de 50.2%, en el 2005 de 48.4 % y en el año 2006 la deserción estuvo en el orden del 47.5 %. Y la principal causal, determinante en 70 IES (Instituciones de Educación Superior), que formula este estudio, es: 1.-El desempeño académico de los estudiantes, medidos a través de los resultados del ICFES. Y la segunda causal es el ingreso promedio del hogar. (Ministerio de Educacional Nacional, (2004).

Teniendo en cuenta, estos estudios nacionales, y sus principales causales, podemos concluir que, aunque, en el estudio presentado por el Centro de Admisiones de la Universidad de Cartagena, sobre los estudiantes del Sur de Bolívar, la deserción está por debajo del promedio nacional en el año 2006, no deja de ser preocupante, la deserción, sobre todo la principal causal, como lo aduce este estudio y casi todos sobre la deserción; el bajo rendimiento académico.

Es por esta razón urgente desarrollar un plan de mejoramiento que articule la Educación Media académica con la Educación Superior y disminuya el índice de deserción de estos estudiantes en la Universidad.

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

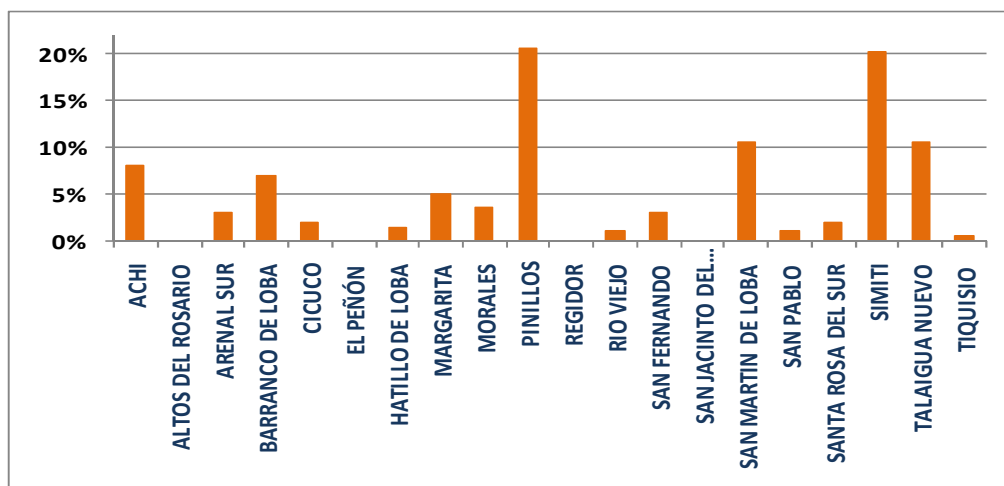


\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura No 4.** *Inscritos en pregrado provenientes del sur-sur por género y promedio (%) 2000-2007*

En la grafica No. 4. Podemos observar que durante el periodo del 2000 al 2007, se presentaron muchos mas estudiantes del sexo femenino, que los del sexo masculino.

En el año 2000 los interesados (provenientes del SUR-SUR) en cursar nuestros programas de Pregrado totalizaron aproximadamente 157 personas, sin embargo para el año 2007 y para el primer periodo de 2008 se inscribieron 264 y 158 respectivamente.

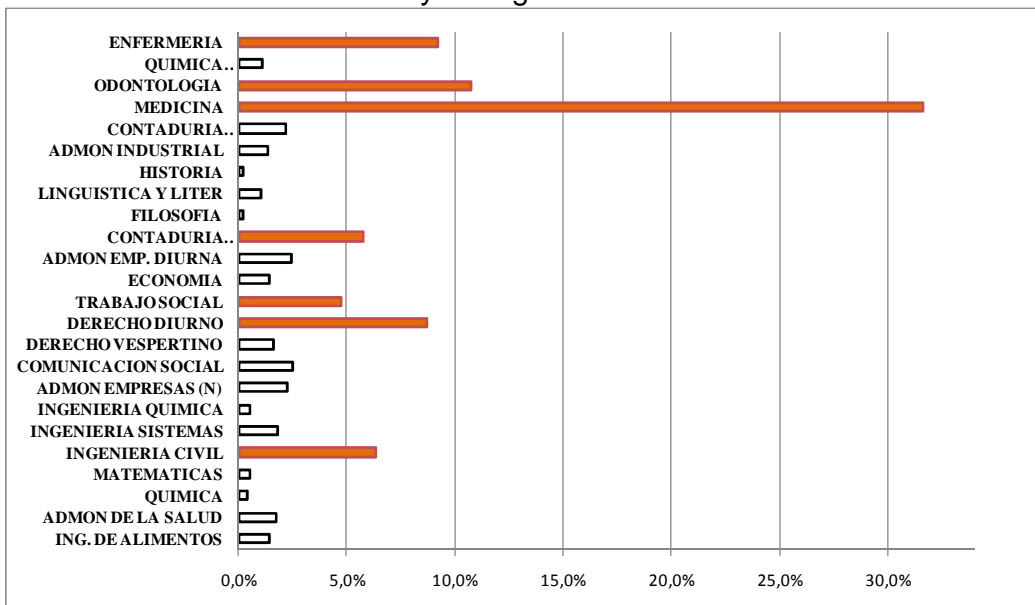


\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura 5.** *Porcentaje de matriculados del sur-sur por municipio de origen. Promedio 2000-2008 (I-p)*

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

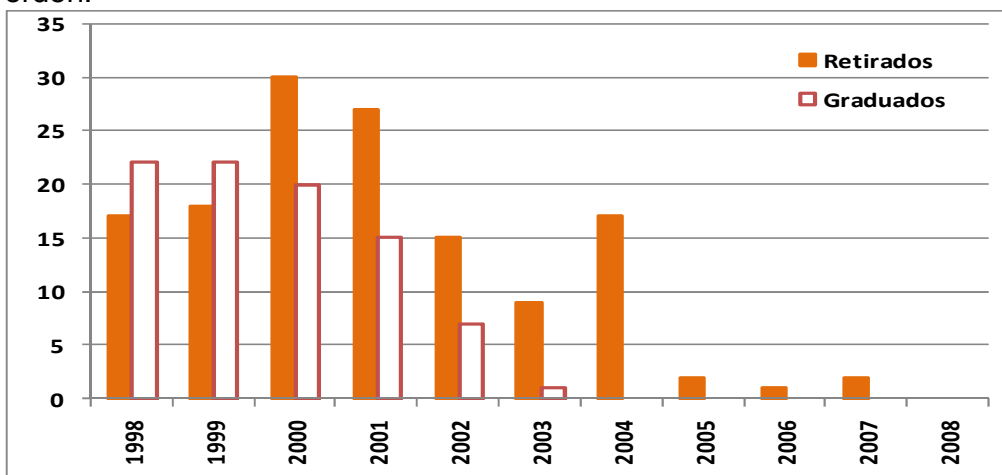
En esta grafica No. 5, podemos observar que de los municipios del Sur del Departamento, los estudiantes de Pinillos y Simití son los que mas ingresan y se matriculan en los diferentes programas de la Universidad de Cartagena, seguidos de los de San Martin de Loba y Talaigua Nuevo.



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura 6.** Porcentaje de inscritos del sur-sur según preferencias por programas de pregrado. Promedio 2000-2008 (ip).

Se observa en la grafica No.6, que el programa mas apetecido por los estudiantes provenientes del Sur de Bolívar es Medicina, seguido de Odontología, enfermería, que es donde se matriculan más el género femenino, y derecho, en su orden.

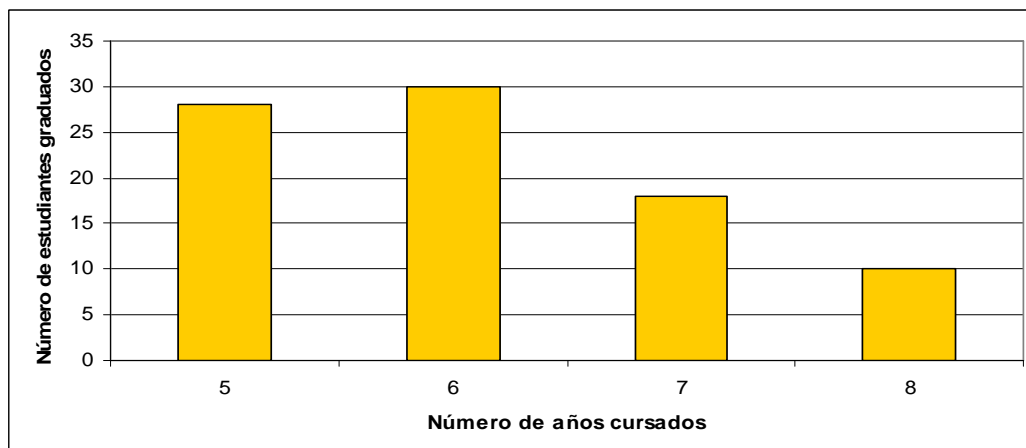


\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura 7.** Numero de retirados y graduados (sur-sur) de acuerdo al año de ingreso. 1998-2008 (I)

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Del total estudiantes del SUR-SUR que ingresaron en el año 2000, 30 se retiraron y solo 20 se graduaron, generando una deserción promedio según año de ingreso de 25% (SUR-SUR) a lo largo del periodo de análisis.

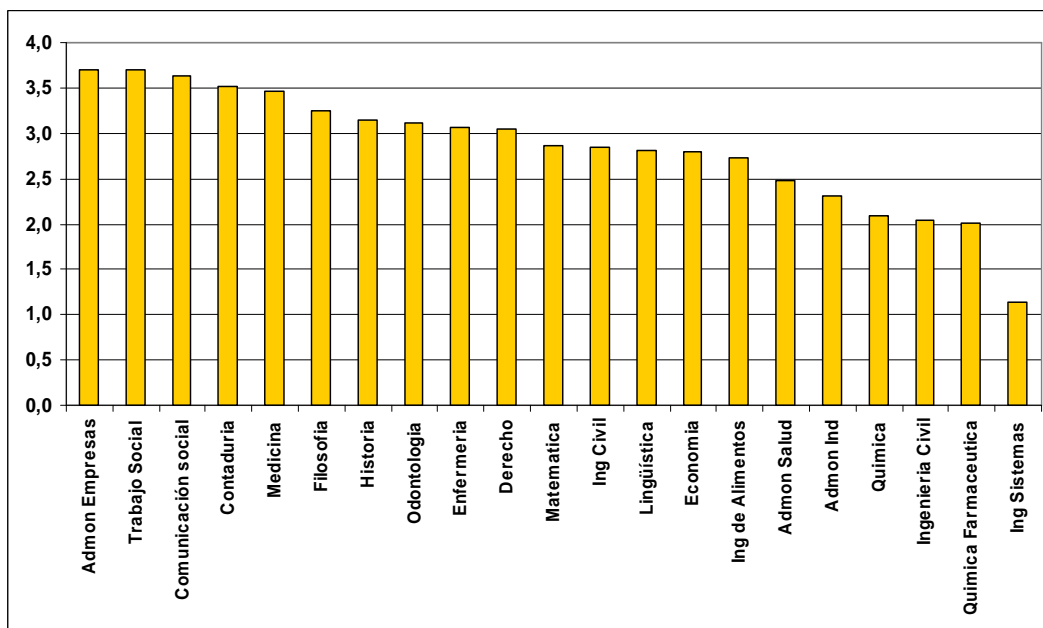


\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura 8.** *Años cursados de graduados del sur-sur*

En esta grafica podemos observar que los estudiantes provenientes del Sur de Bolívar, están demorando, más de 5 años, incluso hay un porcentaje importante que demoran hasta 8 años en la Universidad, para su graduación; entre otros motivos podemos relacionarlos con la repitencia que hay sobre todo de las asignaturas de Básicas como: Matemáticas, Biología, Física y Químicas. Este factor es predecible por la formación que están recibiendo, la cual se ve reflejada en los resultados de las pruebas ICFES, del Departamento de Bolívar durante los años 2005-2007, en las cuales están bastante alejados de la formación que están recibiendo los del resto de la nación en su promedio.(Cuadro No. 2)

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura 9.** Rendimiento académico de los estudiantes del sur-sur

En esta grafica No. 9, se puede observar el rendimiento académico de los estudiantes provenientes del Sur de Bolívar; el cual no es de los más óptimos, ya que el promedio de estos estudiantes, no llega a cuatro, en todos los programas de la universidad de Cartagena.

Analizamos que en programas como el de Matemáticas el promedio no llega siquiera a tres, el cual es el mínimo para aprobar dichas asignaturas, esto también sucede en programas como Ingeniería Civil, Química y el peor que es el de Ingeniería de Sistemas, en todos estos programas (objetos del presente estudio) se ven las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, como lo son Matemática, Química y Física. Esto es justificable teniendo en cuenta los resultados de las pruebas ICFES, del Departamento de Bolívar, que en Matemáticas y Biología es donde se está mas alejado, más desviados del promedio nacional, al igual que en Química y Física. (Grafica No. 2). Es por esto urgente adelantar un plan de mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Básicas.

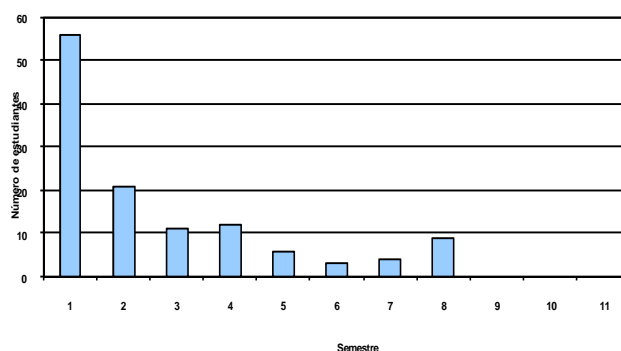
**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**Tabla 3.** Repitencia de asignatura según programa académico

Administración En Salud	Matemática, Prácticas de Economía
Ingeniería Civil	Matemáticas, Física, Metodología De La Investigación
Derecho	Introducción al Derecho
Contaduría	Matemáticas, Economía
Medicina	Biología, Anatomía
Matemática	Matemática
Economía	Matemática
Odontología	Bioquímica, Biología
Química	Matemática
Administración de Empresas	Microeconomía
Trabajo Social	Investigación

\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

En el presente cuadro, se puede observar que las asignaturas que mas se repiten son las del ciclo de Ciencias Básicas; como lo son Matemáticas: (En Administración, Ingeniería Civil, Contaduría, Matemáticas, Economía y Química), Física (en Ingeniería Civil), Biología: (en Medicina y Biología). Es por eso que es pertinente un proceso de capacitación a los docente de la Educación Media Académica del Departamento, por los docentes de Ciencias Básicas de la Universidad, con el fin de articular los contenidos metodológicos y disciplinares que permitan el desarrollo de las competencias necesarias para que estos estudiantes no repitan tanto estas asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas y se puedan graduar en los años establecidos para cada programa, por la Universidad.



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura 10.** Semestres de mayor deserción



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

En la presente grafica No.10, se nota que los semestres de mayor deserción son el primer y el segundo semestre, en estos semestres es donde se cursan las asignaturas del ciclo de ciencias Básicas, es donde ven la primera Química, las primeras matemáticas, física y la Biología. Además del choque conceptual entre el bachillerato y la Universidad, y las deficiencias académicas que traen, no les permiten un mejor desarrollo en estos semestres, produciendo repitencia y deserción, lo cual podríamos evitar con un plan de mejoramiento de la enseñanza en Ciencias, que articule la educación media académica con la superior en este ciclo.

En el presente estudio el Centro de Admisiones, registro y control académico, llegó a las siguientes conclusiones, las cuales fueron presentadas en el Consejo Superior de la Universidad de Cartagena, el día 7 de Marzo del 2008.

- 1.-La repitencia múltiple de los estudiantes activos es alta y del orden del 50%.
- 2.-Los programas de Ingenierías, a través de la estrategia de participación de los estudiantes en los "Semilleros" de: Matemáticas, física, química; ha permitido mejorar las deficiencias de ingreso de los estudiantes del Sur-Sur de Bolívar.
- 3.-Se presentan altos índices de deserción académica, sobre todo en el primer y segundo semestre de cada uno de los programas.
- 4.-Para minimizar el impacto anterior, los programas académicos han implementado el sistema de tutorías académicas y se han obtenido excelentes resultados en los Programas de: Trabajo Social, Derecho y Enfermería, en los cuales la tasa de titularización es alta.
- 5.-La permanencia en el sistema de la Educación Superior de los estudiantes del Sur-Sur de Bolívar, fluctúa entre 6 y 8 años.
- 6.-Preocupa que a pesar de los esfuerzos institucionales por ofrecer este tipo de oportunidades para el desarrollo de las regiones, el objetivo no cumple todas las expectativas de la población en referencia y ello incide en el incumplimiento del espíritu de la normatividad, dada la deficiencia académica con que ingresan del sistema de la Educación Básica Media.

Y propone las siguientes estrategias para la retención de estos estudiantes:

1. Implementación de las tutorías académicas en todos los programas académicos.
2. Intervención de la División de Bienestar Universitario a través de los programas para la disminución de la deserción estudiantil (plan padrino, programa de novación, estímulos académicos, refinanciación de matrícula, etc.).

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

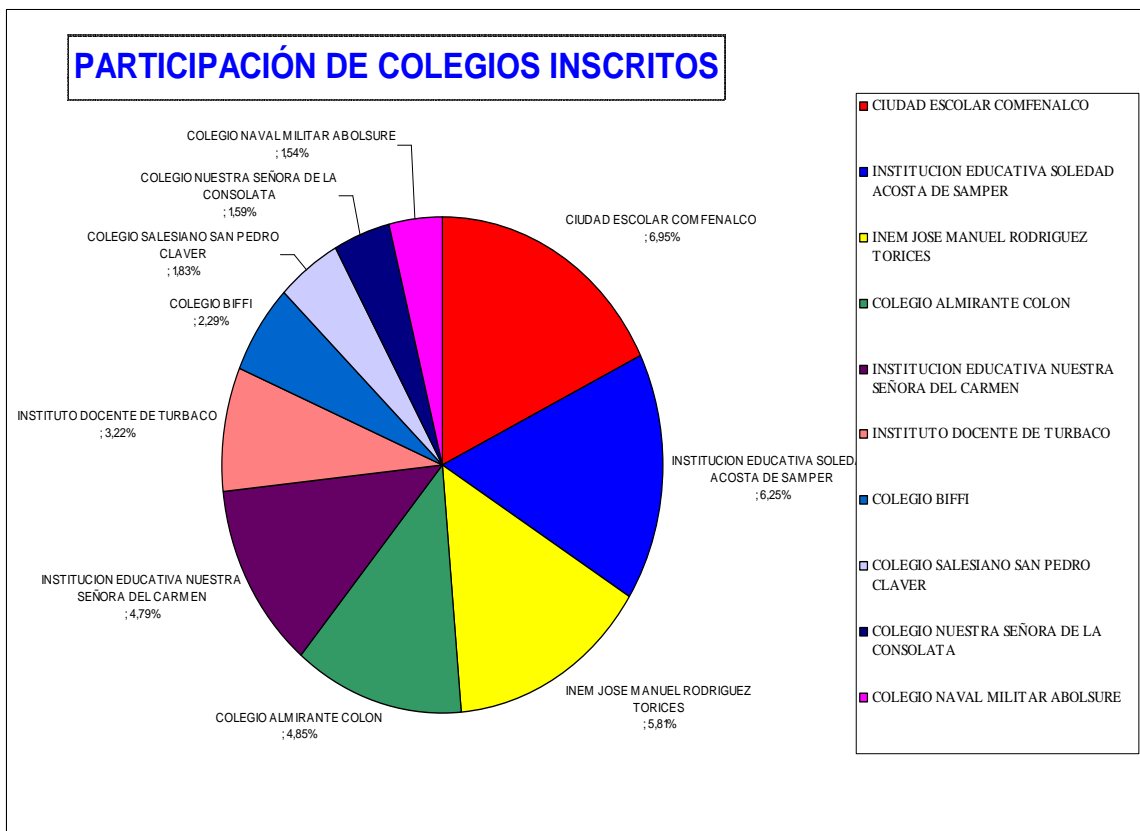
3. Apoyo y seguimiento por la División referenciada en el punto anterior.
4. A través de la Red Internacional de Residencias Universitarias y Sostenibilidad (programa financiado por Generalitat Valenciana de España), actualmente 12 estudiantes de la Universidad de Cartagena procedentes del Sur de Bolívar, son beneficiarios de: Residencia, manutención y beca para pago de matrícula.
5. Otra estrategia que puede ser implementada es que a través de la Gobernación de Bolívar, se involucren a los alcaldes de los municipios contemplados en el Acuerdo N° 10 de 1998 a asumir compromisos con la sostenibilidad de los estudiantes que ingresan a cursar estudios de pregrado en virtud del Acuerdo del Sur-Sur de Bolívar.

Aunque el Centro de Admisiones, control y registro Académico, de la Universidad de Cartagena, sostiene en este estudio que los estudiantes de la educación media académica, “ingresan con deficiencias académicas” (conclusiones del estudio a los estudiantes del Sur de Bolívar), no propone un plan que articule este nivel de la educación con la educación superior.

Es por esto que el objeto del presente estudio es complementar las acciones estratégicas propuestas por el Centro de Admisiones, implementando unos lineamientos para un plan de capacitación de los docentes de la Educación Media Académica del Departamento y del Distrito, por los docentes de Ciencias Básicas de la Universidad, con el fin de cerrar las brechas de inequidad, en la cual se encuentran estos estudiantes, con el fin de articular de esta manera, la educación media Académica con la Educación Superior, en el ciclo de Ciencias básicas, que son las asignaturas en donde se esta presentando mas dificultades, como la repitencia y deserción que muestra este estudio.

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**6.1.2.2.-Participación de los colegios oficiales y privados en admisiones de la Universidad de Cartagena.**



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

**Figura 11. Participación de colegios inscritos.**

En la presente grafica, podemos decir que los colegios oficiales como lo son: el Instituto docente de Turbaco, Nuestra Señora de la Consolata, Instituto educativo Soledad Acosta de Samper, Nuestra Señora del Carmen y el INEM José Manuel Rodríguez Torices, que suman el 21.16%, demandan mas cupos en la Universidad de Cartagena, que los colegios privados como lo son: Comfenalco, Biffi, Salesianos, Almirante Colón, y Abolsure, los cuales solo alcanzan una demanda del 17.46%.

Esto deja a las claras que los estudiantes de los colegios oficiales demandan muchos mas cupos en la Universidad de Cartagena, pero no son los que más ingresan ni se sostienen dentro de la Universidad por las falencias con las que vienen de su educación media académica. Las cuales podemos superar, si en estos colegios oficiales se adelanta un plan de mejoramiento de la enseñanza, en ciencias básicas, que articule la educación media académica, con la educación superior, en el ciclo de ciencias básicas.

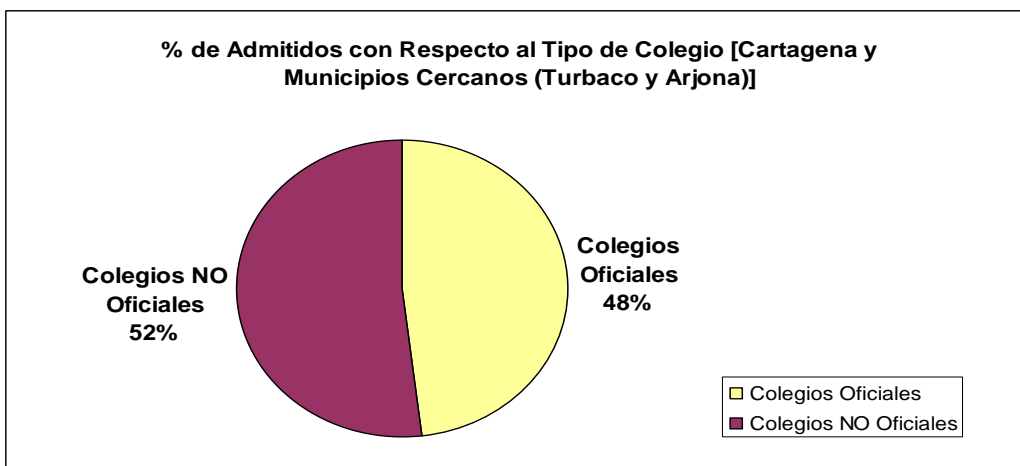
## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

Figura 12. **Porcentaje de admitidos con respecto a inscritos 2008-01**

En la presente grafica podemos observar la cobertura que tiene nuestra Universidad de Cartagena, la cual es apenas del 13%, la cual sigue siendo una cobertura baja con respecto a las metas planteadas por el gobierno nacional que las fijó para el 2008, en el 30% (*Plan decenal de la Educación 2006 – 2016. Ministerio de Educación Nacional*).



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

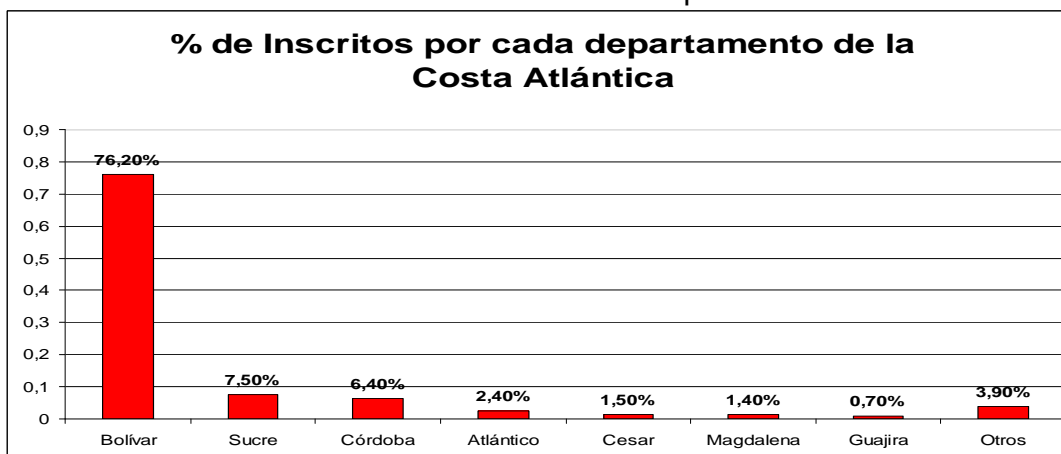
Figura 13. **Porcentaje de admitidos al tipo de colegio [Cartagena y municipios Cercano (Turbaco y Arjona)]**

La grafica No.13, nos muestra la desventaja, en cuanto a admisiones a los diferentes programas de la Universidad de Cartagena, que tienen los estudiantes

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

provenientes de colegios oficiales, con respecto a los provenientes de los colegios privados.

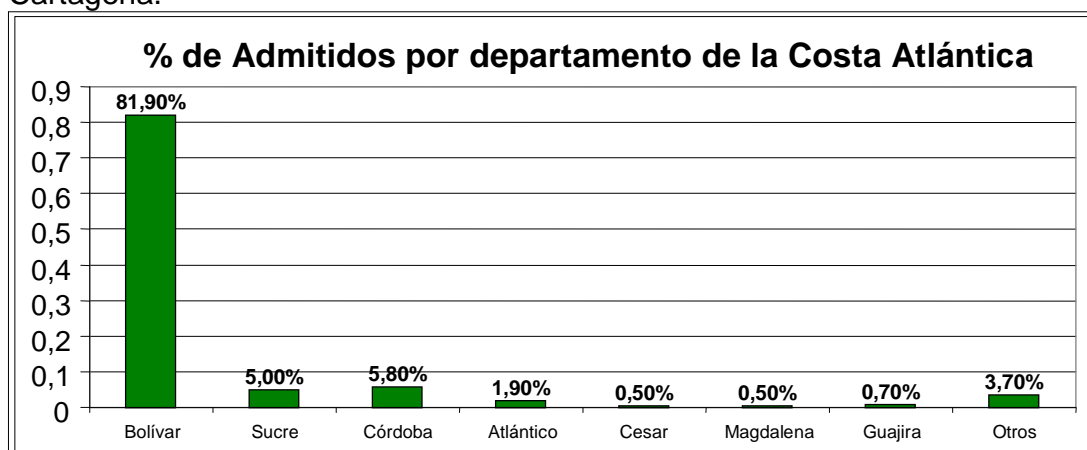
Esto nos indica que en los colegios oficiales, tanto del distrito como del Departamento se está presentando un problema con la articulación de su educación media académica con la Educación superior.



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

Figura 14. **Porcentaje de inscritos por cada departamento de la Costa Atlántica**

Los que más se inscriben en nuestra Universidad son los estudiantes del Departamento de Bolívar, y por eso es que hay que trabajar cuanto antes en la articulación de la media académica de este departamento, para que no siga repitiéndose este fenómeno de la repitencia y la deserción en la Universidad de Cartagena.



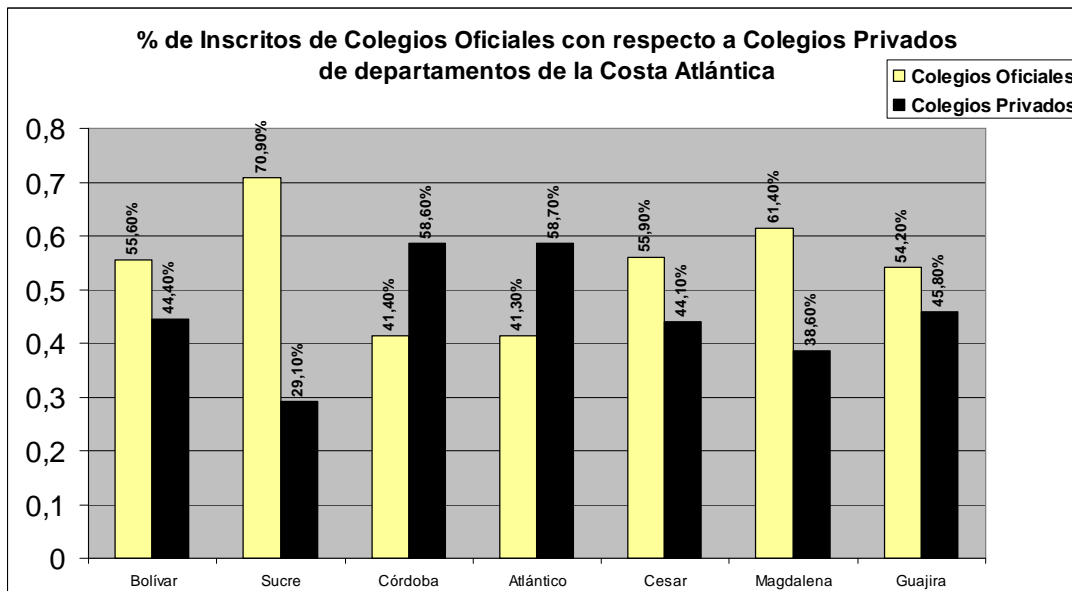
\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

Figura 15. **Porcentaje de admitidos por departamentos de la Costa Atlántica**

Al admitirse más estudiantes del Departamento de Bolívar, se seguirá presentando el fenómeno de la repitencia y de la deserción, por tal motivo es

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

urgente trabajar en un plan de articulación de la media académica con la Universidad.



\*Fuente: Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.

Figura 16. **Porcentaje de inscritos de colegios oficiales y no oficiales de la Costa Atlántica**

El porcentaje de inscrito, tanto del Departamento de Bolívar, como el de Sucre, Cesar, Magdalena y Guajira sigue siendo en su mayoría de los estudiantes provenientes de los colegios oficiales, por lo que se urge, trabajar en la articulación de este sector de la Educación media Académica.

En el presente estudio, sobre los estudiantes inscritos y admitidos en los diferentes programas de la Universidad de Cartagena, podemos concluir que los estudiantes que más se inscriben en los diferentes programas, son los provenientes de los Colegios Oficiales. Sin embargo los estudiantes que más ingresan a la Universidad de Cartagena, no son los de los colegios oficiales, sino los que provienen de colegios privados.

Esto nos lleva a concluir que existe un problema con la formación de los estudiantes provenientes de los colegios oficiales, que como lo corroboran, los estudios anteriores, sobre los resultados de las Pruebas ICFES y el de los estudiantes del Sur de Bolívar, vienen con algunas falencias académicas, que se reflejan en el ciclo de Ciencias Básicas que es donde mas repiten y desertan estos estudiantes.

Es por esto que es urgente un plan de mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Básicas para los docentes de la media Académica Oficial, por los docentes del Ciclo de Ciencias Básicas de la Universidad.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

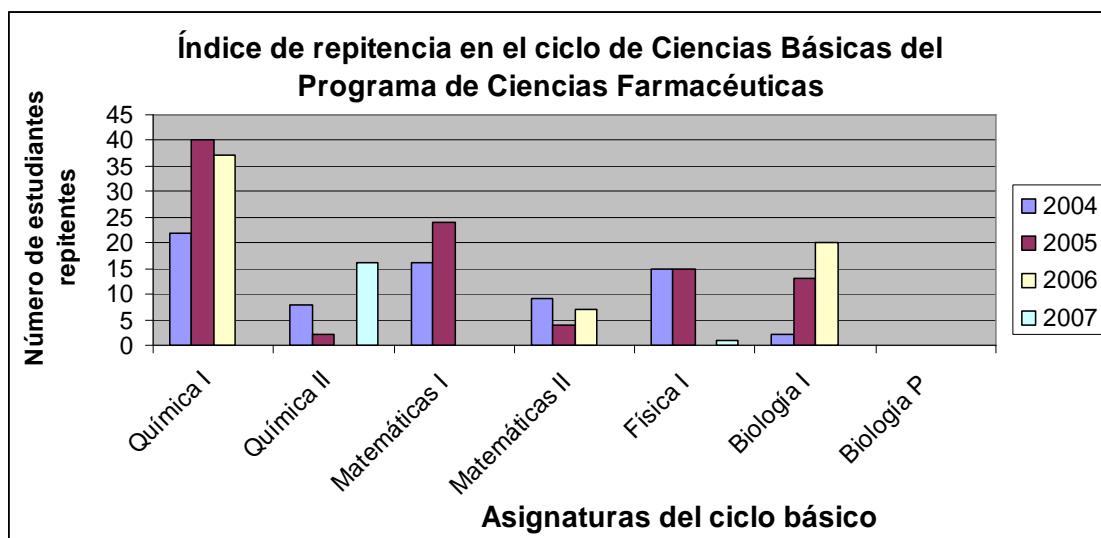
6.1.2.- Analizar en los niveles de repitencia los factores que dificultan la enseñanza y el aprendizaje de Ciencias Básicas, en la facultad Ciencias Farmacéuticas e Ingenierías, de la Universidad de Cartagena, en el periodo 2005 – 2007.

Con base en estadísticas suministradas, por el Centro de Admisiones registro y control académico de la Universidad de Cartagena, se analizará la repitencia que se está dando en los programas de Ciencias Farmacéuticas, e Ingenierías, de la Universidad de Cartagena.

Lo cual dará los lineamientos para proponer un plan de mejoramiento de la enseñanza de estas Ciencias, con el fin de articular la educación media académica, con la educación Superior, en el ciclo de ciencias básicas, teniendo como principal factor inferente la repitencia que da en estos programas.

*Repitencia en los Programas de Ciencias Farmacéuticas e Ingenierías de la Universidad de Cartagena, durante los años 2005-2007, en el Ciclo de Ciencias Básicas:*

Para el presente estudio se contó, con unos listados de repitencia en las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas, como lo son: Matemáticas, Química, Física y Biología, suministrado por el Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena, cursados por los estudiantes de las Facultades de Ciencias Químicas y Farmacéuticas e Ingenierías de la Universidad de Cartagena, durante el periodo 2004 al 2007.



**Figura 17.** Índice de repitencia en el ciclo de ciencias Básicas del programa de Ciencias Farmacéuticas 2004-2007, de la U. de C. EN EL 2004 FUE DEL 50%, 2005 80%,2006 70%, 2007 40%.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

En esta grafica No.17, sobre repitencia en el Ciclo de Ciencias Básicas, en el programa de Ciencias Farmacéuticas, podemos observar, que en el año 2004, química I la repitieron 22 estudiantes, Química II la repitieron 8, Matemáticas I 16 estudiantes, matemáticas II 9 estudiantes, Física I 15 estudiantes y Biología I 2 estudiantes; en este año ya se observa un alto grado de repitencia en este programa, sobre todo en Química I, que es donde se da la mayor mortalidad, en este año.

Para el año 2005, la repitencia en Química I es de 40 estudiantes, en Química II es de 2 estudiantes, en Matemáticas I fue de 24 estudiantes, Matemáticas II es de 4 estudiantes, en Física I es de 15 estudiantes, y en Biología fue de 13 estudiantes; en el presente año, se da la mayor mortalidad en Química I de todo el periodo analizado, al igual que en Matemáticas I, donde también se da la mayor repitencia de todo el periodo. En el año 2006, sigue la alta repitencia en Química I, siendo en este año de 37 estudiantes, en Matemáticas II la repitencia fue de 7 estudiantes, y en Biología es de 20 estudiantes; en este año se sigue repitiendo la alta mortalidad de años anteriores en Química I, aunque aumenta la de Biología considerablemente. Para el año 2007 repiten 16 estudiantes Química II y 1 estudiante en Física I.

Como se puede observar la alta repitencia del programa de Ciencias Farmacéuticas, mas que todo se da en Química I con un 88% en el año 2005 y un 82% en el 2006, Matemáticas I con 53 % y Biología con un 44.4%; asignaturas importantes para el desarrollo adecuado de las competencias que debe poseer este estudiante en el transcurso de su carrera profesional. Estos porcentajes de repitencia son altísimos y deberían preocupar tanto a docentes como a los directivos y tratar de remediar este fenómeno.

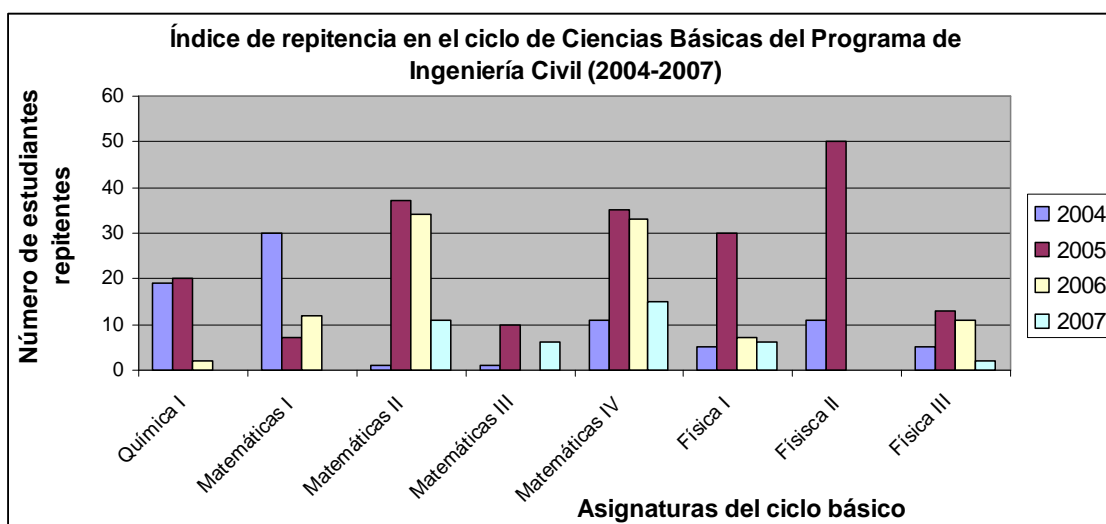


Figura 18. Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería Civil 2004-2007, de la U. de C. EN EL 2004 FUE DE 45%, EN EL 2005 DE 80%, 2006 DE 55% Y EN EL 2007 DE 20%.



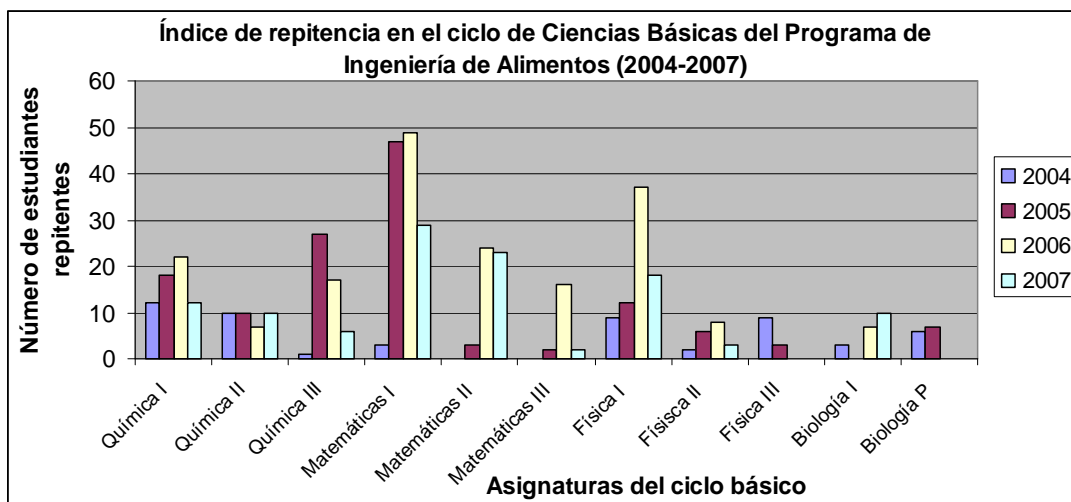
**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

En la presente grafica No. 18, en el año 2004, repitieron Química I 19 estudiantes, Matemáticas I 30 estudiantes, Matemáticas II 1 estudiante, Matemáticas III 1 estudiante, Matemáticas IV 11 estudiantes, Física I 5 estudiantes, Física II 11 estudiantes y Física III 5 estudiantes. En este año el porcentaje más alto de repitencia lo tiene, Matemáticas I, con un 60 %, ya que ingresaron 50 estudiantes, seguido de Química I con un 38%.

Para el año 2005, el número de estudiantes de estudiantes que repiten Química I es de 20 estudiantes, Matemáticas I es de 8, Matemáticas II fue de 38, Matemáticas III es de 10 estudiantes, Matemáticas IV fue de 35 estudiantes, Física I 30 estudiantes, Física II fue de 50 estudiantes, y Física III de 12 estudiantes. En este año el mas alto porcentaje se dio en Física II en la cual el porcentaje de repitencia fue del 100%, seguido de Matemáticas II con un porcentaje de repitencia del 76%, Matemáticas IV con el 70%y Física I con un 60%; aquí no deja de ser preocupante lo que sucedió en Física II, Matemáticas IV y Física I, ya que estos porcentajes son altísimos.

En el año 2006, la repitencia entre las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, es como sigue: Química 2 estudiantes, Matemáticas I 12 estudiantes, Matemáticas II 35 estudiantes, Matemáticas IV 32 estudiantes, Física I 8 estudiantes y Física III de 11 estudiantes. Para este año los mas altos porcentajes se dieron en Matemáticas III con un 70%, Matemáticas IV con 64% y Matemáticas I con un 24 %; alta la repitencia de las Matemáticas, en este programa.

Para el 2007 la repitencia en ciclo de Ciencias Básicas se da de la siguiente forma: Matemáticas II, 11 estudiantes, Matemáticas III, 6 estudiantes, Matemáticas IV 15, Física I 6 y Física III 2 estudiantes; en este año la repitencia bajo un poco los mas altos porcentajes son de Matemáticas IV con un 30 % y las Matemáticas II con un 22%. En este programa preocupan las matemáticas y sobre todo la Física II.



**Figura 19. Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería de Alimentos, 2004 2007, de la U. de C. EN EL 2004 20%, 2005 85%, 2006 90% Y 2007 60%.**

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

En el programa de Ingeniería de Alimentos la repitencia en el año del 2004, fue como sigue: Química I 12 estudiantes, Química II 10 estudiantes, Química III 1, Matemáticas I 3, Física I 9, Física II 2, Física III 9, Biología I 3 y Biología Practicas 6 estudiantes. Aquí, en este programa se escogen 50 estudiantes; el mayor porcentaje fue de Química I con un 24% y Química II con un 20%.

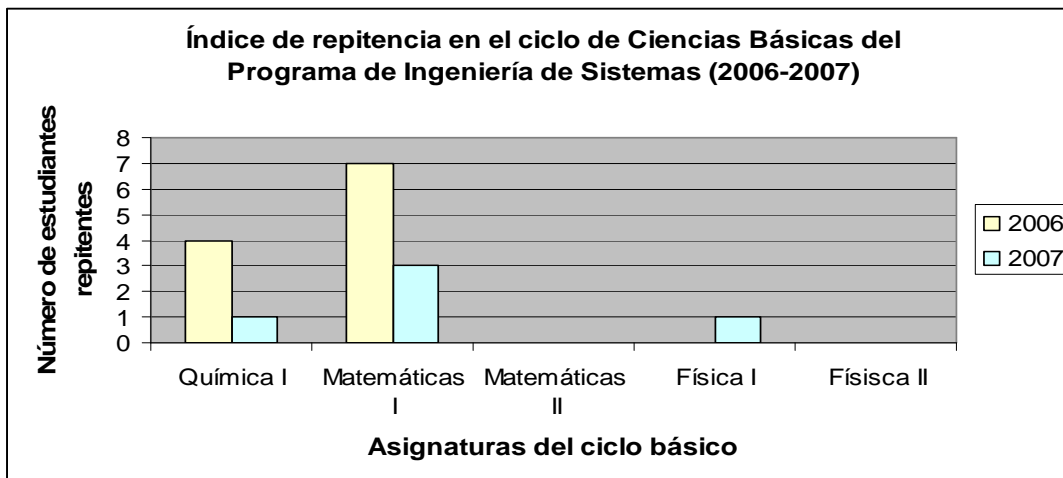
En el año 2005 la repitencia en estas asignaturas fue de: Química I 18 estudiantes, Química II 10 estudiantes, Química III 27 estudiantes, Matemáticas I 48 estudiantes, Matemáticas II 3, Matemáticas III 2, Física I 12, Física II 6, Física III 4 y Biología practica 7 estudiantes; en este año los mayores porcentajes de repitencia se dieron en Matemáticas I con un 96%, seguido de Química III cuyo porcentaje fue de 54%. Es preocupante el porcentaje de Matemáticas I y de Química III o Analítica.

Para el 2006, la repitencia en este programa en Ciencias Básicas fue como sigue: Química I 22 estudiantes, Química II 7 estudiantes, Química III 16 estudiantes, Matemáticas I 49, Matemáticas II 23, Matemáticas III 16, Física I 37, Física II 8 estudiantes y Biología 7. En este año el porcentaje más alto de repitencia lo obtuvo Matemáticas I con un 98%, seguido de Física I con 74% y Matemáticas II con un 46 %.

En el año 2007, la repitencia se presento de la siguiente forma: Química I 12 estudiantes, Química II 10, Química III 6 estudiantes, Matemáticas I 29 estudiantes, Matemáticas II 23, Matemáticas III 3 estudiantes, Física I 18, Física II 18 estudiantes, Física III 4 y Biología 10 estudiantes. Aquí en porcentajes Matemáticas I ocupa el primer lugar con un 58%, seguido de Matemáticas II con un 46% y Física I con un 36%.

Todos los porcentajes que sobrepasen el 30%, son críticos, es así, como preocupan los niveles de Matemáticas I y II, Física I y Química I y III, en este programa.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS



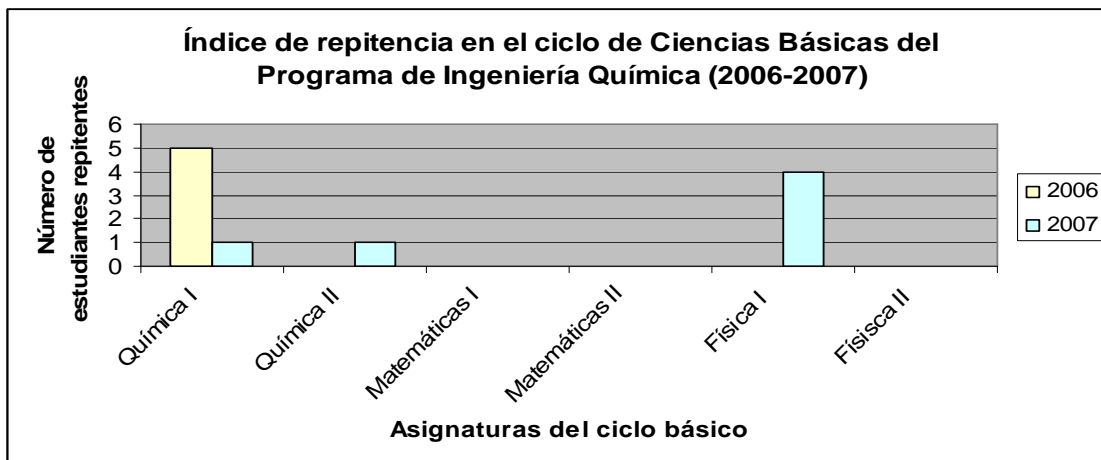
**Figura 20.** Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería de Sistemas, 2006 - 2007, de la U. de C. EN EL 2006 20 %, EN EL 2007 15%.

Este programa es relativamente nuevo en nuestra Universidad, y comenzó en el 2006, así es que al momento del presente estudio únicamente se habían cursado tres semestres y ya presenta en el 2006 en Química una repitencia de 4 estudiantes y en Matemáticas I repitieron 7 estudiantes. Que representan un 8.1% de Química, y un 14.3 en Matemáticas, para este año del 2006, en el cual ingresaron 49 estudiantes.

En el 2007, la repitencia en Química I es de 1 estudiante, la de Matemáticas de 3 estudiantes y la de Física I de 1 estudiante, dando un porcentaje de 6.1% el de Matemáticas, siendo este el mas alto, de este año.

Dado que es un programa relativamente nuevo aun no se observan estos altos porcentajes de repitencia en las asignaturas de este ciclo en nuestra Universidad, conservándose los porcentajes entre lo aceptable menos del 10 %.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS



**Figura 21.** Índice de repitencia en el ciclo de ciencias básicas del programa de Ingeniería Química, 2006 - 2007, de la U. de CEN EL 2006 DE 15%, EN EL 2007 20%.

Este es otro de los programas nuevos de la Universidad de Cartagena, y su repitencia en el 2006 solo fue de 5 estudiantes que equivale al 10.2%, ya que en este programa de Ingeniería Química también ingresaron 49 estudiantes al primer semestre.

Para el 2007, repite 1 estudiante Química I, 1 estudiante Química II, y 4 estudiantes Física I, que equivale al 8.1%, siendo este el más alto porcentaje en este año.

En estos dos últimos programas como lo son Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Química la repitencia en las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, aun no la podemos notar bien, ya que aun no han cursado todas las materias del Ciclo y apenas están comenzando las carreras los estudiantes matriculados en ellos.

En conclusión, la repitencia en estos programas como lo son: Ciencias Farmacéuticas, Ingeniería Civil, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Química, es bastante alto y los docentes de la Educación superior, la primera respuesta que le tienen a este fenómeno, es la mala preparación con la que vienen los estudiantes del Bachillerato, conclusión a la que también llegó el estudio realizado por el Centro de Admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena, sobre los Estudiantes del Sur de Bolívar.

**6.2. -Análisis de los factores que propician repitencia y deserción en el proceso de la enseñanza- aprendizaje de Ciencias Básicas de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, entre los años 2005 al 2007.**

En el presente capítulo, analizaremos, los factores que propician repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas e interfieren en el proceso de enseñanza y aprendizaje entre la educación media académica y la educación superior.

- Los resultados de las pruebas del ICFES, de los estudiantes del Distrito de Cartagena, y del Departamento de Bolívar, en el ciclo de Ciencias Básicas, durante el periodo 2005-2007.
- Las conclusiones de los estudios del Centro de admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena.
- Los resultados de la repitencia, en los programas de Ingeniería y de ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, en el ciclo de Ciencias Básicas en el periodo del 2005-2007.

*6.2.1. Resultados de las pruebas ICFES, de los estudiantes del Distrito de Cartagena y del Departamento de Bolívar, en el ciclo de Ciencias Básicas, en el periodo 2005-2007*

- *Para el Distrito de Cartagena:* En Matemáticas la desviación, durante el periodo 2005-2007, fue de 0.598, que equivale al 59.8% estamos alejados del promedio nacional. En esta asignatura, del ciclo de ciencias, una en las que mas hay que trabajar sobre todo en lógica Matemática, y en conjuntos; si se trabajan los estándares que ya tienen nociones de geometría y manejo estadísticos, debemos mejorar en las próximas pruebas ICFES.

Hay que tener en cuenta que hoy en día, las prueba de matemáticas, que elabora el ICFES, evalúan las *competencias* del estudiante para interpretar, argumentar y proponer, en situaciones que le exijan de él, el uso del conocimiento matemático escolar. Por esto se deben trabajar estas competencias, incluyendo los nuevos criterios introducidos en los estándares básicos de competencias del MEN 2007, que trae conceptos de geometría, aleatoriedad y nociones de estadística.

En Física, la Desviación es de 0.458, lo que equivale a decir que estamos alejados del promedio nacional en un 45.8%, en esta signatura, se han alcanzado muy pocos logros, y debemos terminar los programas académicos, para desarrollarle mas y mejores competencias, como las Interpretativas, Indagativas y explicativas, que son las mas evaluadas actualmente en las Pruebas ICFES, en esta asignatura a nuestros estudiantes de la educación media académica.

En Química la desviación fue de 0.1617, que en términos generales es de 16.17%, aquí se han alcanzado bastantes logros que no se deben dejar de seguir

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

cultivando, hasta que nuestros estudiantes alcancen, la media nacional y la excelencia académica. Hay que mejorar nomenclatura, Soluciones y pH.

En Biología, la desviación es de 0.71, lo que equivale a un 71%, a esta asignatura del Ciclo de Ciencias Básicas hay que ponerle especial cuidado a esta asignatura, ya que no le estamos dando las competencias necesarias ni suficientes a nuestros estudiantes, sobre todo a los que se van a presentar a profesiones como Medicina, Odontología y enfermería, donde esta asignatura es fundamental. Hay que estructurar los programas de Biología, con mas Citología, Ecosistemas o entornos, y que los estudiantes hagan mas trabajo de campo, para que agudicen su sentido de percepción, interpretación y argumente sobre el entorno.

■ *Para el Departamento de Bolívar:* En matemáticas, se encontró una desviación de 1.050, que equivale al 105.0%, estos resultados, son demasiado preocupante, para los estudiantes, directivos y profesores del Departamento. En el Departamento de Bolívar, hay que trabajar mucho en los contenidos de esta asignatura, ya que las matemáticas son fundamentales para el desarrollo de la comprensión e interpretación, dota al estudiante de un rigor, una disciplina y orden en el estudio.

La Física, con una desviación del 0.6659, que seria un 66.59%, estamos desviado del promedio nacional, preocupa la desviación en esta asignatura al igual que el de Química que es de 0.7612, o sea el 76.12%, lo que se está enseñando en el Departamento hay que revisarlo completamente, con lo nacional, con las competencias a desarrollar y a evaluar en las Pruebas ICFES, ya que estamos muy alejados de los resultados de la Nación.

Biología, merece un comentario aparte, ya que es la desviación mas alta de las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas, con una desviación de 1.213, que equivaldría al 121.3%, rompe con todos los parámetros y hay que tomar muy en serio los contenidos disciplinares de esta asignatura, contextualizarlos y dar las competencias necesarias para un mejor desempeño de nuestros estudiantes en esta asignatura Hay que puntualizar que a partir del 2005, se cambio la forma de evaluar en esta asignatura, y paso de hacer preguntas suelta, a articulaciones que desarrollan competencias en contextos. En los programas curriculares, de Biología, hay que profundizar en el metabolismo celular, en genética, en los Ecosistemas.

Estos resultados del Departamento, en cuanto a la desviación estándar, son mucho más catastróficos que los del Distrito de Cartagena, en cuanto al promedio nacional de los resultados de las pruebas ICFES. Es por esto que es urgentemente necesario un plan de capacitación de los docentes de la media académica, para revisar los contenidos curriculares de estas asignaturas y darles las herramientas necesarias para mejorar estos indicadores, que tienen desarticulada, la educación media con la educación Superior, a la cual llegan estos estudiantes con grandes deficiencias y desventajas, que lo ponen en riesgo de no ingresar a la educación superior, o de no mantenerse en los programas académicos que escogen.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Ahora bien, en este análisis de los resultados de las pruebas ICFES, por los estudiantes del Distrito de Cartagena, y por el Departamento de Bolívar, quiero anotar como factores que interfieren en la articulación de la media académica con la educación superior, los siguientes criterios:

1.- En matemáticas se está manejando el desarrollo de la competencia *comunicativa* que como acciones tiene la interpretación, la argumentación y la proposición, en el resultados de las entrevistas a los docentes de la media no tienen claro como desarrollar estas competencias y siguen realizando exámenes con preguntas cerradas, sobre todo los docentes del Departamento, ya que en el distrito se han realizado talleres sobre estas pruebas. En plan de mejoramiento que es la propuesta de estudio, se propone desarrollar la competencia comunicativa y realizar evaluaciones de cómo se deben desarrollar.

En cada uno de los siguientes apartados se describen las características generales de las competencias y los tópicos particulares que se evalúan en cada prueba.

2.- En Ciencias naturales, que incluyen química, física y biología, para ICFES tienen como propósito evaluar las competencias de los estudiantes para interpretar, analizar y resolver situaciones-problema en ciencias. Aquí al igual que en matemáticas, no se están desarrollando estas competencias, para estas pruebas, por esto es necesario comenzar con este plan de mejoramiento, para ponernos de acorde con las actuales políticas nacionales y mundiales que nos impone la globalización.

### *6.2.2. Análisis de los estudios del centro de admisiones registro y control académico de la universidad de Cartagena*

#### *6.2.2.1. Estudio a los Estudiantes del Sur de Bolívar*

En el estudio a los estudiantes del sur de Bolívar, por parte de la oficina de admisiones, registro y control Académico, de la Universidad de Cartagena, se llevo a las siguientes conclusiones:

1. Implementación de las tutorías académicas en todos los programas académicos.

En cuanto a las tutorías en todos los programas académicos, esta se comenzó a realizar, pero en algunos programas no se han continuado realizando. Estas básicamente, consistían en un asesoramiento, del profesor al estudiante, en las que el tutor, ampliaba algunos conceptos que no comprendía en una primera instancia el estudiante o en su defecto proponía el concepto en una manera más comprensible al estudiante. También se acercaba el tutor, de una forma personal al estudiante, permitiendo que este pudiese manifestar las problemáticas de tipo particular, que interfería en el proceso de aprendizaje de este estudiante.

2. Intervención de la División de Bienestar Universitario a través de los programas para la disminución de la deserción estudiantil (plan

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

padrino, programa de novación, estímulos académicos, refinanciación de matrícula, etc.).

Con relación a todos los programas que presta el Bienestar Universitario, de ayuda económica, de asistencia social y Psicológica, recreativa y cultural, estas se vienen prestando de una manera oportuna. Además se les esta suministrando desayunos y almuerzos, para los estudiantes de estratos cero, uno y dos, lo cual ayuda mucho a estos estudiantes, ya que la gran mayoría de la población Universitaria Udeceista, pertenece a estos estratos.

3.-Apoyo y seguimiento por la División referenciada en el punto anterior.

Si se encuentra apoyo de esta División y de toda la Institución, ya que la Universidad, siendo un ente de carácter publico, se encuentra comprometida con su población estudiantil, tratando de evitar fenómenos como la deserción, y el bajo rendimiento Académico de sus estudiantes.

4.- A través de la Red Internacional de Residencias Universitarias y Sostenibilidad (programa financiado por Generalitat Valenciana de España), actualmente 12 estudiantes de la Universidad de Cartagena procedentes del Sur de Bolívar, son beneficiarios de: Residencia, manutención y beca para pago de matrícula.

5.-Otra estrategia que puede ser implementada es que a través de la Gobernación de Bolívar, se involucren a los alcaldes de los municipios contemplados en el Acuerdo N° 10 de 1998 a asumir compromisos con la sostenibilidad de los estudiantes que ingresan a cursar estudios de pregrado en virtud del Acuerdo del Sur-Sur de Bolívar.

### *6.2.2.2. Estudio de repitencia, deserción e ingreso de los estudiantes de los colegios oficiales*

En este estudio adelantado también, por el Centro de admisiones, registro y control académico de la Universidad de Cartagena, se encontró que:

1.-La repitencia múltiple de los estudiantes activos es alta y del orden del 50%.

Esta repitencia tan alta, nos lleva a concluir, que existe, una problemática, una brecha entre la educación media académica y la Educación Superior, la cual se ve reflejada, en la alta repitencia, sobre todo en los primeros semestres, que es donde se cursan las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas.



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

2.- Los programas de Ciencias Económicas y de Ingenierías, a través de la estrategia de participación de los estudiantes en los “Semilleros” de: Matemáticas, física, química; ha permitido mejorar las deficiencias de ingreso de los estudiantes del Sur-Sur de Bolívar.

Los semilleros es un acercamiento a subsanar esta brecha, entre la educación media académica y la educación Superior, pero así como se realizan en Matemáticas, se deberían realizar en cada una de las asignaturas del ciclo de ciencias básicas.

3.- Se presentan altos índices de deserción académica, sobre todo en el primer y segundo semestre de cada uno de los programas.

Estos altos índices de deserción, en los primeros semestres, es debido a la Desarticulación de estos dos niveles de la Educación, como lo es la Media Académica, y la Educación Superior.

4.- Para minimizar el impacto anterior, los programas académicos han implementado el sistema de tutorías académicas y se han obtenido excelentes resultados en los Programas de: Trabajo Social, Derecho y Enfermería, en los cuales la tasa de titularización es alta.

5.- La permanencia en el sistema de la Educación Superior de los estudiantes del Sur-Sur de Bolívar, fluctúa entre 6 y 8 años.

6.- Preocupa que a pesar de los esfuerzos institucionales por ofrecer este tipo de oportunidades para el desarrollo de las regiones, el objetivo no cumple todas las expectativas de la población en referencia y ello incide en el incumplimiento del espíritu de la normatividad, dada la deficiencia académica con que ingresan del sistema de la Educación Básica Media.

A pesar de todos estos esfuerzos, que está realizando la Universidad de Cartagena, no ha descendido el nivel de repitencia, esto nos demuestra que el problema es de tipo *CURRICULAR*, de ahí, que la propuesta que estamos presentando es el mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje, en el ciclo de Ciencias Básicas.

### *6.2.2.3. Análisis de la Repitencia en los programas de Ingenierías y Ciencias Farmacéuticas, de la Universidad de Cartagena, en el Ciclo de Ciencias Básicas, durante el periodo 2005-2007*

El primer programa analizado, en su repitencia fue el de Ciencias Farmacéuticas; de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis documental,

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

la asignatura que mas repiten del ciclo de ciencias básicas, es la de Química, seguida de matemáticas y por ultimo biología. Estas asignaturas son importantes para el desarrollo adecuado de las competencias que debe poseer este estudiante en el transcurso de su carrera profesional. La alta tasa de repitencia, 70% durante el periodo del presente estudio, debe preocupar tanto a docentes como a los directivos y tratar de remediar este fenómeno, con el fin de lograr la permanencia de estos estudiantes en la Universidad y minimizar el impacto de esta problemática a nivel Institucional.

En el programa de Ingeniería Civil la más alta repitencia se da en las Matemáticas y Física. Presentándose la más alta tasa de repitencia en el año 2006, en el curso de Matemáticas III, en el cual de 50 estudiantes que cursaron la asignatura 50 tuvieron que repetirla, vale la pena resaltar lo significativo de alcanzar estos logros académicos en este programa, donde esta asignatura es primordial, para el pleno desarrollo de las competencias profesionales que exige esta profesión. Su porcentaje promedio en el periodo de estudio fue de 70%.

En el programa de Ingeniería de Alimentos, el resultado en asignaturas como Matemáticas, Física y Química; son también desalentadores, ya que existe una alta tasa de repitencia en estas asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas. El promedio de repitencia durante el periodo fue del 60%.

En los programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Química la repitencia en las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, aun no tienen resultados apreciables, ya que, estos programas, iniciaron en el primer periodo el 2006 y aun no han cursado todas las asignaturas del Ciclo Básico, por lo tanto no se puede dimensionar todavía si existe esta problemática de la repitencia.

### **6.3. LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN LA REPITENCIA Y DESERCIÓN EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FARMACEÚTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

Reflexionar sobre los factores académicos que inciden en los procesos de articulación de los niveles de la educación media académica con la superior en ciencias básicas en las facultades de ingeniería y ciencias farmacéuticas de la Universidad de Cartagena, implica además de observar las tendencias globalizantes, las políticas de estado, las aspiraciones de las instituciones de educación superior y la problemática nacional; tener en cuenta las propuestas de formación que surgen al respecto. Es una tarea compleja pero apremiante.

A continuación se presenta una aproximación a la comprensión de la situación a partir de la evolución de los programas de Ingeniería y Ciencias Farmacéuticas a partir de la revisión documental realizada y que muestran los factores vinculados directamente con el fenómeno de la repitencia y la deserción

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

en los programas estudiados. Posteriormente, se considera la necesidad de proponer intervenciones a partir de las concepciones de Ciencia, Tecnología y la integración de los saberes o disciplinas, que se vienen desarrollando en los últimos tiempos y la necesidad de promover una formación para una participación social, como perspectiva para empezar a proponer soluciones a nuestros propios problemas y desde allí acceder a la globalidad.

Lo evidente es que la capacidad de una sociedad para incorporar las ciencias, como tal decadentes por sí solas, y la tecnología como factores dinámicos para su progreso depende sistemáticamente tanto de las concepciones como de las articulaciones para el funcionamiento de los sistemas: educativo, productivo, de ciencia, de interdisciplinariedad y tecnología, y de las interrelaciones con el contexto social.

Los programas universitarios presentan para su aprobación unas estructuras curriculares organizadas en base a objetivos educativos contextualizados, o a líneas de investigaciones, ya existentes; y de ahí se proyectan las asignaturas que se necesitan desarrollar, para el pleno desarrollo de las competencias en esa línea de investigación. Pero cuando este ideal se desarrolla en las instituciones, la estructura se reduce a listados de asignaturas motivo de discusión a la hora de distribuir la labor docente.

Es importante, como lo señala ACOFI, que la Universidad deje atrás la tradición de identificar el plan de estudios con el currículo, con lo cual ha pretendido que el ordenamiento de asignaturas que cada programa profesional ofrece, constituya toda la vida universitaria, haciendo que la formación sea restringida a las clases, a la preparación de tareas y a los exámenes; lo que conlleva a que las demás actividades dentro o fuera de la Universidad se consideren como extracurriculares.(documento ACOFI No. 16. 2006.)

Otro desafío de nuestro tiempo es abrir espacios, para el debate, la comprensión y la participación pública de la ciencia y de la tecnología. Abrir, en suma, la ciencia y la tecnología a la luz pública y a la ética.

Este es el nuevo contrato social que se reclama en foros como el del Congreso de Budapest, el objeto de la renegociación de las relaciones entre ciencia y sociedad: ajustar la ciencia y la tecnología a los estándares éticos que ya gobiernan otras actividades sociales, democratizadas, para estar entonces en condiciones de influir sobre sus prioridades y objetivos, reorientándolos hacia las auténticas necesidades sociales, es decir, aquellas necesidades que emanen de un debate público sobre el tema. Situación a la que recientemente los Estados Unidos, no le dio la debida atención, en la reunión de Río de Janeiro.

Necesitamos elaborar unas prácticas disciplinarias que lleguen a los diálogos de saberes, ya que muchas ciencias por sí solas, hoy no pueden explicar ciertos fenómenos, sin valerse de otras disciplinas. Se necesitan reconstruir las disciplinas, ya que ellas solas, no son suficientes para resolver los problemas. Los vínculos pedagógicos es romper la vieja idea de que las ciencias no se podían

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

articular, se necesita dialogar entre las disciplinas y asumir la crisis de las ciencias y el docente universitario tiene que entrar en estas concepciones y se le debe comenzar a preguntar en términos de estas ausencias y llevar a los estudiantes a estas nuevas lógicas, como lo es la interdisciplinariedad. Hoy llegan estudiantes que no conocen nada de la interdisciplinariedad.

Es el momento para abrir espacios para preguntarnos sobre que tipo de profesionales Ingenieros y Farmacéuticos queremos formar: ¿aplicadores de técnicas y procedimientos elaborados en otras latitudes? ¿Innovadores en ciencia y tecnología? ¿Talento humano que proporcione soluciones propias a nuestra problemática?

Supone el reto de comprender y aceptar dos nuevos paradigmas científicos:

1. La teoría de la complejidad, típico de los fenómenos emergentes y que dan lugar a la innovación.
2. El reconocimiento de que el análisis de la experiencia vivida, es decir, de los fenómenos subjetivos, tiene que ser parte integrante de toda ciencia de la consciencia. Y tener en cuenta a Jerome Brunner, en lo que son los aprendizajes significativos, y los aprendizajes por descubrimientos.

Supone la tarea de vincular estas reflexiones a la práctica docente cotidiana para convertirla en objeto de investigación y de esta manera poder avanzar significativamente en las transformaciones curriculares y en la construcción de estrategias didácticas que respondan a la problemática de los procesos de formación de nuestro contexto desde la base, para que no sigan proliferando reformas curriculares desde el marco de la administración por vías burocráticas.

Se trata de invitar a otros a forjar nuevos horizontes, nuevos procesos de formación que le permitan a las generaciones venideras, disfrutar de un mundo más amable, de una mejor calidad de vida y de ser más humanos. En otras palabras, retomando el lema del Foro Internacional organizado por Colciencias; Maloka y el Convenio Andrés Bello: “trabajar por una cultura de ciencia, tecnología e innovación en la educación.

“La Educación es la fuerza del futuro porque ella constituye uno de los instrumentos más poderoso para realizar el cambio. Uno de los desafíos más difíciles que deberá enfrentar la educación será el de modificar nuestro pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracteriza nuestro mundo”. Morín E. (1984)

La Universidad pública está en la obligación de convertir el privilegio de acceder a la educación superior en un asunto de méritos académicos, no de ventajas sociales o económicas; es un derecho que todas las personas tienen y

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

abre las posibilidades, a los estudiantes, sobre todo a aquellos que provienen de estratos sociales bajos para que pueda salir del atraso, que ocasionó nacer en estos estratos y la mejor manera es sosteniéndose con una buena capacitación académica.

La Universidad se convierte en una fuerza de equilibrio social y de generación de oportunidades de bienestar. El acceso a la Educación Superior, así como el fortalecimiento financiero de las universidades públicas; es expresión de una política de justicia social, que en el caso de las Universidades debe expresarse en una vocación democrática y pluralista.

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.

La formación en el respecto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.

La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.

La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.

La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.

El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe.

El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y

La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo. Decreto Nacional 114 de 1996, la Educación no Formal hace parte del Servicio Público Educativo.

Es importante la profundización de la cual habla este artículo, en las ciencias naturales o ciclo de ciencias básicas, principalmente con la ayuda de los Laboratorios que son bien importantes, ya que es aquí, donde se demuestra y se le da diferentes aplicaciones a las diferentes teorías de las Ciencias básicas, y al estudiante el proceso de aprendizaje se le hace más fácil de recordar y aplicar ya que aquí es donde se desarrollan las competencias que luego el aplicará en otros contextos. La articulación de la media académica con la Superior, en el ciclo de Ciencias Básicas hará que estas competencias sean más fáciles de recordar y aplicar, ya que el docente se las enseñará a sus estudiantes y no serán unas simples teorías sin aplicación

La propuesta de dar algunos lineamientos para articular la educación media con la educación superior, en el ciclo de ciencias básicas facilita la realización de estos objetivos, ya que le permite la profundización e investigar en campos de conocimientos específicos como las ciencias naturales. Además le permite el pleno desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento, de acuerdo a la carrera que escoja, permaneciendo con calidad, y en igualdad de condiciones.

Estos fines son bien importantes, en el desarrollo de los lineamientos para la propuesta que trata de articular la Educación Media con la Superior, ya que el pleno desarrollo, de la personalidad y la formación integral se obtiene con el acceso y permanencia en la educación Superior con calidad, y es donde el estudiante, puede alcanzar su pleno desarrollo humano y la promoción del estudiante en la sociedad. Estos no deben ser olvidados nunca ni por las instituciones de educación media académica, ni por las Instituciones de Educación Superior Pública.

En el área de ciencias básicas se debe propender porque el estudiante, bajo la orientación del docente, aprenda a realizar un planteamiento original del problema, proponga alternativas de solución y sistematice los conocimientos, trabajando de manera cooperativa en pequeños grupos. Así, a través de varias experiencias de aprendizaje, el estudiante tiene la posibilidad de adquirir y

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

desarrollar habilidades de observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción

Sobre estos fines se construye la propuesta que articula la educación media con la educación superior, que en sí, es el desarrollo de las competencias o aprendizajes significativos, en ciencias básicas, asumiendo la crisis de las ciencias y la necesidad de la interdisciplinariedad, para el pleno entendimiento y desarrollo de la solución a los fenómenos o problemas, sin ningunas limitaciones, para poder convivir con equidad, por el respeto a la vida y a la naturaleza y facilitar de esta forma la participación en las decisiones que afectan a los seres humanos, con previo desarrollo de los conocimientos sobre las ciencias y el pleno desarrollo de su capacidad crítica. Solo con estas competencias desarrolladas en ciencias básicas, podemos ser alternativas a la solución de los problemas, con conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales y en la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

Los objetivos del artículo 30 de la ley 115, la cual proponen que la profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando.

De la misma manera propone la incorporación de la Investigación al proceso cognoscitivo, tanto de Laboratorios, como de realidad Nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social.

Además el desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento, de acuerdo con las potencialidades e intereses.

De los criterios anteriormente expresados y que forman parte del marco de referencia de esta investigación se debe tener en cuenta cuales son las asignaturas que conforman el ciclo básico de los programas de ingeniería y ciencias farmacéuticas que constituyen en el hilo conductor del Plan de articulación propuesto en esta investigación.

Área de Ciencias Básicas: Integrada por cursos de ciencias naturales y matemáticas. Es el conjunto de conocimientos de las ciencias naturales y de las matemáticas que proporciona los conocimientos teóricos y prácticos para fundamentar la ingeniería. Comprende los temas referentes a la matemática, física, química y biología, que de acuerdo a cada especialidad de ingeniería en particular, puede presentar pequeñas variaciones, que no afectan la estructura general. En esta área, se distinguen las siguientes disciplinas:

- *La Física*, tiene como objetivo desarrollar en los futuros ingeniero la capacidad para entender los fenómenos físicos que tendrá que manejar durante su formación avanzada y su posterior ejercicio profesional. A través de esta área se debe formar en el ingeniero una sólida base de conocimientos y habilidades para que éste pueda aplicar los principios fundamentales de la física y entender cómo y por qué funcionan las cosas. Así mismo, a través de la realización de experimentos físicos

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

el estudiante debe comprender el papel fundamental de la experimentación en la generación y consolidación de conocimientos, así como la relación entre teoría y práctica. Además, en el dialogo con otras disciplinas, la física cuántica da explicaciones a las teoría atómica, que explica muchos fenómenos de la química, y dialoga con las matemáticas sobre todo con el calculo diferencial en las integrales y derivadas en la demostración de sus ecuaciones.

- *La Química*, tiene como objetivo general la formación de los ingenieros es ofrecer a los futuros ingenieros un esquema amplio y coherente de la Ciencia Química: su lenguaje, sus principios básicos, la explicación de los fenómenos ambientales, como el calentamiento global, el fenómeno de invernadero, sus soluciones , preservación y conservación del medio ambiente, sus métodos experimentales y sus formas de abordar problemas teóricos y prácticos. Se busca capacitar en la identificación y manejo con propiedad de los conceptos básicos de Química General, Química Inorgánica, Química Analítica, Química Orgánica, Bioquímica y Química de los Alimentos. Mediante los conocimientos generales de Química, el ingeniero y el farmacéutico, podrá diferenciar y utilizar las características y propiedades físicas y químicas de la materia en sus diferentes estados de agregación, teniendo la capacidad para aplicarlas a los diferentes tipos de materiales y fenómenos de importancia en Ingeniería, realizando cálculos relacionados con las leyes que los rigen. Podrá comprender, aplicar, predecir y controlar las transformaciones que ocurran en los materiales que utilizará en los diseños y construcción de soluciones técnicas de ingeniería, alimentos, procesos y de los medicamentos entre otros. Su dialogo interdisciplinar es con la Biología en los fenómenos ambientales y de conservación del medio ambiente, con la bioquímica, sobre los procesos de metabolismo celular, con la física en la cuántica, y en las propiedades o leyes de los gases, ya que estas son leyes físicas de los gases. Con las matemáticas, en los fundamentos de despeje de ecuaciones, fundamentación matemática para los cálculos en química.

- *Las Matemáticas*, tienen los siguientes objetivos en la formación del ingeniero:

- \* Proporcionar los conocimientos y desarrollar las habilidades y destrezas que le permitan plantear y resolver problemas prácticos y teóricos propios de las diferentes áreas de actividad de su profesión, mediante la formulación e interpretación de modelos en términos matemáticos.

- \* Desarrollar un pensamiento objetivo, dando mayor importancia al razonamiento y a la reflexión, antes que a la mecanización y memorización.

- \* Desarrollar capacidades para simular, estructurar, razonar lógicamente y valorar datos intuitivos y empíricos.

- \* Apropiar un lenguaje y unos simbolismos propios, que le permitan al estudiante comunicarse con claridad y precisión, hacer cálculos con seguridad, manejar instrumentos de medidas, de cálculo y representaciones gráficas para comprender el mundo en que vive.

En el dialogo de saberes o interdisciplinariedad, esta disciplina dialoga con todas las otras asignaturas del ciclo de ciencias, sobre todo con la física y la química, en su formación y el desarrollo cognitivo de los procesos metodológicos, el orden en el trabajo científico, la geometría como componente espacial y suposiciones; y los



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

elementos estadísticos de análisis; en todas las investigaciones que aborde en su vida profesional.

- *Biología*: Los conocimientos básicos de biología y ecología les permiten al ingeniero y al Farmacéutico, conocer un nuevo potencial de recursos que pueden ser aprovechados industrialmente, diferentes a los recursos tradicionalmente conocidos desde las disciplinas de química orgánica e inorgánica y de alimentos. Este nuevo campo de acción permite obtener productos de alto valor agregado como antibióticos, alimentos nuevos y nuevos fármacos que alivien las nuevas enfermedades que aquejan a la humanidad. En el dialogo de saberes, los fenómenos ambientales y del ecosistemas, conversan con todas las otras disciplinas del ciclo de ciencias. En química, los procesos metabólicos y celulares, los fenómenos ambientales y de conservación de los ecosistemas, con la física en los problemas ambientales y de conservación del medio ambiente, y con las matemáticas, en el orden, desarrollo cognitivo, y las estadísticas, para llevar a cabo las aproximaciones y cálculos en los estudios que estos aborden

*En las entrevistas a los docentes de educación media encontramos:*

1.-Los programas académicos, no se terminan, en sus contenidos disciplinares, y acusan al desorden de los estudiantes, la falta de disciplina en el estudio, la falta de conciencia a su responsabilidad con el estudio. A la temprana edad, y por ende a su poca preocupación por el compromiso con los estudios. A problemas familiares como la falta de acompañamiento del padre y de la madre en sus estudios, y sociales como el mismo ambiente en que viven, a la cultura del no estudio y al de pasarla bien, por encima de todo. La falta de laboratorios y de reactivos para las prácticas de laboratorios. Hay ausencia de conocimientos y adiestramientos para desarrollar la competencia comunicativa y sus acciones de tipo argumentativo, interpretativo y propositivo, aún se realizan preguntas con respuestas únicas, y no de párrafos para interpretar y luego de ese párrafo preguntar para que el estudiante interprete, argumente y proponga.

*En las entrevistas a los estudiantes del ciclo de ciencias básicas, encontramos:*

Los profesores no tienen la formación y no les terminan los programas académicos, en la media académica. No realizan prácticas de laboratorios. Falta de disciplina para con el estudio. Pocas exigencias de los profesores.

En la universidad: no le entiendo al profesor, va muy rápido, no explica bien, los laboratorios los hace un monitor. No me motiva la asignatura. Todavía no se para que me va servir esto en la carrera que escogí. Traigo serias falencias del bachillerato. Son pocos los profesores que ponen párrafos y a partir de esos párrafos realizan preguntas. Aun se realizan preguntas en los exámenes con respuestas únicas.

*En las entrevistas a los docentes del ciclo de ciencias básicas de la Universidad, encontramos:*

## **FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

Los muchachos vienen con bases insuficientes de sus colegios donde cursaron su bachillerato. Emplean muy pocas estrategias pedagógicas, al estudiante se le exige lo disciplinar, y como existe una evaluación de tipo sumativa, muchos la utilizan como fuente de poder, para la trasmisión de los contenidos disciplinares. En muchos programas no se exige a los docentes las tutorías de seguimiento al aprendizaje de los estudiantes. Aun realizan preguntas con respuestas únicas, empleando procedimientos memorísticos, y no de interpretación, argumentación y proposición, tal y como lo recomienda la competencia comunicativa en sus tres acciones propuestas.

### **6.3. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS:**

Para realizar los lineamientos para la siguiente propuesta, se tomó como referente, las teorías de Jerome Brunner, sobre los aprendizajes significativos o competencias, la motivación, la estructura (entender lo fundamental de las disciplinas, interdisciplinariedad), el aprendizaje por descubrimientos (muestras problemas) y el aprendizaje por experiencias (Laboratorios integrados de Ciencias).

Comenzaré por hacer una descripción detallada de los Laboratorios Integrados de Ciencias (LIC), que son los instrumentos, que servirán para desarrollar el aprendizaje por experiencias, complejo o las competencias, la integración de las ciencias en sus diálogos de saberes, necesarias para que el estudiante demuestre la teoría de las Ciencias, contextualizándolas y aplicándolas luego en cualquier otro escenario de su vida.

Sobre los Laboratorios Integrados de Ciencias (LIC), se realizará una descripción, comenzando por su reseña histórica, sus objetivos, su misión, filosofía y su dotación.

Luego, presentare el Plan de Mejoramiento de la Enseñanza a los docentes de educación Media Académica, por los docentes de del Ciclo de Ciencias de la Universidad de Cartagena, el cual comenzará con una propuesta acerca del diseño del curso, que inicialmente, describirá la Evaluación como parte del proceso formativo y metodológico de la propuesta, seguiremos con el desarrollo de las competencias comunicativas(aprendizaje significativo), su desempeño, estrategias didácticas y metodológicas(muestras problemas y talleres de resolución de problemas) y por ultimo los contenidos disciplinares, con las competencias a desarrollar.

### **6.3.1.-Laboratorios integrados de Ciencias: Un camino hacia la interdisciplinariedad: Aprendizaje por experiencia:**

#### *-Aspecto Histórico:*

En el año de 1992 la Universidad del Valle, a través del Multitaller de materiales didácticos suscribe con el Ministerio de Educación Nacional, el convenio No. E-DO-004-93, mediante el cual la Universidad es encargada de la ejecución del programa de educación en ciencias naturales, matemáticas y tecnología en la costa Atlántica colombiana – Caribe xxi.

Luego el 16 de Mayo de 1995 se suscribe el convenio interinstitucional Universidad del Valle- Universidad de Cartagena, a través del cual se designan responsabilidades a nuestra alma Mater a través de los Laboratorios Integrados de Ciencias para el Desarrollo del programa del mejoramiento de la calidad de la educación en Ciencias Básicas.

1. Es el centro del programa regional de dotación y mejoramiento de la calidad de la educación experimental del Caribe Colombiano.
2. Es la encargada del programa de perfeccionamiento de docentes, la integración de las ciencias y mejoramiento de la calidad de la Educación del Departamento De Bolívar, según reza en lo convenido.

Para el mismo año se firma el convenio entre la Universidad de Cartagena, la Secretaria de Educación Distrital y Secretaria de Educación Departamental, creando el Laboratorio Integrado de Ciencias (LIC) donde se reafirma que es la Universidad la entidad responsable de la calidad Académica de los Laboratorios integrados de Ciencias y de la ejecución de los programas de perfeccionamiento de docentes para los profesores de Ciencias del Departamento y de la coordinación de programas regionales de perfeccionamiento de la Costa Caribe en las siguientes áreas: Biología-Física-Química-Matemáticas-Astronomía-Tecnología.

#### *Objetivos de los Laboratorios Integrados De Ciencias:*

##### *Objetivo General:*

Coordinar el perfeccionamiento del personal docente, que labora en la Costa Atlántica Colombiana en las áreas de Ciencias, Matemáticas y Tecnología, a un nivel de fundamentación que permita mejorar apreciablemente su nivel académico. Este objetivo contribuirá al mejoramiento del nivel de enseñanza de las Ciencias, en particular en el aula de clases y en general de la educación en la región. Además permitirán la interdisciplinariedad de las ciencias básicas, y permitirán el dialogo de saberes entre las Ciencias.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Asesorar académicamente a las instituciones educativas del litoral Caribe en el desarrollo del Currículo de Ciencias, Matemáticas y la integración de estas en su interdisciplinariedad y la Tecnología.

### *Objetivos Específicos:*

Asesorar y organizar el funcionamiento de un Laboratorio Integrado de Ciencias que preste servicios de Laboratorios de Biología, Física y Química de talleres de Matemáticas y de centro de perfeccionamiento docente, a los colegios y los profesores de secundaria de los centros y las poblaciones anexas a ellos.

Coordinar la realización de un plan de perfeccionamiento de los profesores de cada una de las áreas en los centros y su integración en diálogos de saberes.

Especializar un grupo de profesores Universitarios en aspectos fundamentales de la enseñanza de las Ciencias, las Matemáticas o la Tecnología para que actúen como generadores de los programas y planes de perfeccionamiento de docentes en las Universidades Regionales.

### *Misión de los laboratorios Integrados de Ciencias:*

Los Laboratorios Integrados de Ciencias, están adscrito a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Cartagena. Es un programa que tiene como propósito fundamental el mejoramiento de la calidad educativa en el ámbito experimental, por tanto, es nuestra responsabilidad como programa experimental integral de enseñanza de las Ciencias Naturales, generar una movilización en torno a lo siguiente: - Procesos Experimentales de pensamiento y Acción.

- Conocimiento Experimental de procesos Biológicos.
- Conocimiento Experimental de procesos Químicos
- Conocimiento Experimental de procesos Físicos.
- Conocimiento Experimental en el mundo de la vida.

### *-Filosofía de los laboratorios Integrados de Ciencias*

Las investigaciones de tipo experimental, en las cuales las diferentes teorías se pueden demostrar en una practica de laboratorio, dándole la comprensión y aplicación en otros contextos emprendidas por las ciencias naturales, a través de los Laboratorios Integrados de Ciencias, son los aspectos que mas desarrollan las *competencias*, habilidades y destrezas de los estudiantes, que tienen la oportunidad de estar presentes en unos Laboratorios.

El lenguaje teórico construido por las Ciencias Naturales y las Matemáticas, solo es comunicable a través de las demostraciones concluyentes, de las prácticas en los laboratorios; por estar orientados por el método científico, que permite el adecuado desarrollo de la interdisciplinariedad, las competencias y destrezas necesarias, para el logro de la plena comprensión y entendimiento de los

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

procesos naturales y poder a través esta, postular nuevas teorías que mejoren el desarrollo integral del ser humano, en un mundo globalizado.

Los Laboratorios Integrados de Ciencias “Caribe XXI” fundamentarán su acción en:

El perfeccionamiento de los docentes de Secundaria, en la fundamentación teórica actualizada, del área de las Ciencias Naturales y Matemáticas. En las experiencias de Laboratorios, necesarias para el desarrollo de destrezas y habilidades que los hagan competentes en el manejo y mantenimiento de equipos y materiales de laboratorios.

Fundamentación pedagógica para el desarrollo de los *currículos* en Ciencias Naturales y Matemáticas, permitiendo el dialogo de saberes entre las ciencias básicas.

Investigación aplicada, para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

Investigación formativa, para buscar traducir la realidad conceptual de la Ciencia al campo educativo, construyendo proyectos curriculares, estrategias metodológicas, técnicas y procedimientos que permitan el mejoramiento de la calidad educativa y la enseñanza experimental de las Ciencias Naturales en el Departamento y en la Costa Caribe.

### *-Prestación de servicios:*

Para el funcionamiento eficiente de los Laboratorios Integrados de Ciencias (LIC), contamos con un personal, en la Universidad de Cartagena, de la más alta formación, tanto en lo disciplinar como en Educación y pedagogía, Doctores y magíster en el área, que garantizan a los usuarios la apropiación del mismo en los siguientes términos:

- El pleno desarrollo de competencias, destrezas y habilidades, en las Ciencias Naturales y Matemáticas.
- La programación y el cumplimiento formal de la utilización de los recursos del Laboratorio.
- Evaluación permanente del Currículo de Ciencias Naturales (Biología, Química, Física) y Matemáticas.
- Creación de grupos de investigación científica.

### *- Dotación:*

Los Laboratorios Integrados de Ciencias, cuentan con los siguientes módulos de equipos, materiales y reactivos.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

No	Descripción	Cantidad
1	Modulo Básico de Ciencias Naturales	10
2	Modulo Básico de Química	10
3	Modulo Básico de Medidas y Graficas	10
4	Modulo Introducción a la Mecánica	10
5	Modulo de Fluidos	10
6	Modulo de Ondas	10
7	Modulo de Electromagnetismo	10
8	Modulo de Óptica	10
9	Modulo de Electrónica	10
10	Reactivos de Biología y Ciencias Naturales	3

**Tabla 4.** Equipo básico de los laboratorios integrados de ciencias

### 6.3.2.- Estableciendo articulaciones a través del proceso de Evaluación: Secuencia:

La evaluación ocupa un lugar de privilegio en los lineamientos para la propuesta de articulación de la educación media Académica con la educación Superior, en el ciclo de Ciencias Básicas , ya que es parte del proceso formativo, es parte integral del mismo, con diversos fines que se complementan con el objeto de constituirse como un mecanismo de diagnóstico, seguimiento, retroalimentación y regulación del proceso formativo y a la vez, la fuente fundamental de información para la certificación y promoción de los estudiantes. El proceso evaluativo se orienta, esencialmente a la verificación de las competencias a través de indicadores y evidencias formuladas en función de dichas competencias.

La evaluación debe ser continua, integral, sistemática, flexible, interpretativa, participativa y formativa.

Continua: que se realiza a lo largo de todo el proceso educativo.

Integral: que tenga en cuenta todos los aspectos o dimensiones del desarrollo humano.

Sistemática: que sea organizada, que guarde relaciones con los fines de la educación, los logros, los métodos, la técnica y los registros.

Flexible: que tenga en cuenta las diferencias individuales, los intereses, las capacidades y limitaciones del estudiante.

Interpretativa: que busque comprender el significado de los procesos y los resultados de los estudiantes.

Participativa: involucra al estudiante, al profesor y los estamentos directivos.

Formativa: que permite reorientar los procesos educativos de manera oportuna, con el fin de mejorarlo continuamente.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Los criterios y objetivos de la evaluación se definen con base en los fines y puede ser de tres tipos; diagnóstica, formativa y sumativa.

*Evaluación Diagnóstica:* tiene como finalidad identificar las ideas previas de los estudiantes, con respecto a determinado contenido de formación se lleva a cabo al inicio de procesos de aprendizaje, independiente de su duración o complejidad.

*Evaluación Formativa:* De aplicación permanente y continua con el objeto de realizar seguimiento a procesos de enseñanza de aprendizaje y verificar niveles de avance en las distintas etapas de dicho procesos e identificar dificultades de aprendizaje y plantear soluciones oportunas que garanticen el logro de los objetivos de formación.

*Evaluación Sumativa:* En esta se recogen y se resumen los resultados, de las dos anteriores para emitir un juicio acerca de los logros de cada estudiante. Por razones normativas se expresan en forma literal, al final de cada uno de los tres periodos establecidos administrativamente para el registro de notas, en el semestre, con fines de certificar la promoción y la permanencia del estudiante.

Teniendo en cuenta al estudiante, se realizara la evaluación desde tres puntos de vista lo que contribuye al enriquecimiento del proceso:

*Auto evaluación:* refleja la percepción de cada estudiante acerca de sus logros de aprendizaje, en si misma, está orientada al desarrollo de la capacidad de reflexión y autocrítica y promover la autorregulación de los procesos de aprendizaje.

*Coevaluación:* Se lleva a cabo de forma individual y grupal; busca identificar el nivel de logros de cada estudiante o grupo, desde el punto de vista de sus pares (compañeros) y desarrollar el pensamiento crítico, el sentido de justicia y la capacidad de valoración de acciones ajenas.

*Heteroevaluación:* realizada por el docente con el objeto de verificar los logros Individuales y grupales en relación con los objetivos de formación.

Recíprocamente los estudiantes evalúan las estrategias, técnicas, ayudas y desempeños del docente información que éste último utiliza para su revisión y según se requiera, su reorientación o replanteamiento

Una tercera clasificación de la evaluación corresponde a la determinada por lo objetivos de la evaluación, los cuales dependen directamente de los objetivos de formación (cognoscitivos, procedimentales y actitudinales), a partir de los cuales se definen los indicadores de logro que se constituyen en los parámetros del proceso:

Evaluación de conceptos: para verificar el conocimiento de datos y hechos y la comprensión de conceptos y generalizaciones.

Evaluación de habilidades y destreza: para valorar el conocimiento, uso y realización de procedimientos y el sentido otorgado a los mismos.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Evaluación de competencias comunicativas: para determinar la capacidad para elaborar interpretaciones y expresar ideas de manera oral, escrita y gráfica.

Evaluación de actitudes: Para identificar comportamientos, relaciones, interacciones y valores.

Evaluación de habilidades intelectuales: para valorar la capacidad para realizar procesos mentales realizados en distintas situaciones de aprendizaje.

Evaluación de habilidades de auto aprendizaje: Para verificar la capacidad para aplicar técnicas de estudio adecuada los estilos propios y posibilidades individuales de aprendizaje, para realizar reflexión objetiva y autocrítica y para autoregular los procesos de aprendizaje.

La Evaluación como Investigación: Al utilizar el término investigación nos estamos refiriendo a la existencia de un proceso planeado sistemático y continuo en el cual se recoge información que es utilizada para tomar decisiones que van a orientar nuestras acciones futuras con el fin de mejorar nuestro quehacer pedagógico. Esta evaluación es como una ventana a través de la cual se observa el rumbo que están tomando los procesos, ó el estado en que se encuentran dichos procesos.

La evaluación como Investigación tiene las siguientes características:

1° La evaluación se basa en criterios de evaluación previamente determinados, provenientes de unas competencias o indicadores de Logros Establecidos.

2° Los datos obtenidos a través de la evaluación además de dar información sobre las competencias o logro de los objetivos permite revisar el proceso instruccional; los métodos; materiales utilizados y el desempeño del docente.

Si la evaluación no se convierte en un camino de Investigación y de formación del estudiante; puede reducirse en un elemento aislado, carente de sentido dentro del proceso educativo.

*“el docente que convierte la evaluación en investigación debe ser creativo y a la vez responsable frente a lo que ha planeado”.*

La evaluación a utilizar en la propuesta de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias básicas a través de los LIC, en el proyecto para articular de la educación media académica con la educación superior en el ciclo de ciencias básicas, es: La Evaluación como Investigación.

### **6.3.3.-Las competencias comunicativas: de las continuidades en la producción del conocimiento: Aprendizajes significativos:**

Se entiende por competencia comunicativa, aquellas referidas a tres procesos básicos: acciones interpretativas, la argumentativa y la propositiva.



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

En el documento titulado Examen de Estado, cambio para el siglo XXI (2004), define la competencia de la siguiente forma: Competencia: es un “saber hacer en contexto”, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumple con las exigencias específicas del mismo.

En la “Propuesta de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias básicas a través de los LIC” las competencias se circunscribirán a las acciones de tipo: interpretativo, argumentativo y propositiva que el estudiante pone en juego en cada uno de los contextos disciplinares, que hacen referencia, por su parte, al conjunto móvil de conceptos, teorías, historia epistemológica, ámbitos y ejes articuladores, reglas de acción y procedimientos específicos que corresponden a un área determinada.”

### -ACCIONES DE TIPO INTERPRETATIVO:

Las acciones de tipo interpretativo están relacionadas con la capacidad que se tiene para encontrar el sentido de una proposición, de un texto, un problema, una gráfica, un esquema.

### -ACCIONES DE TIPO ARGUMENTATIVO:

Las acciones de tipo argumentativo están relacionadas con la capacidad que se tiene para dar razón de una afirmación, explicar los porqué de una proposición articular conceptos y teorías con el ánimo de justificar una afirmación, hacer demostraciones matemáticas, organizar premisas para sustentar una conclusión y para establecer relaciones causales.

### -ACCIONES DE TIPO PROPOSITIVO:

Son las acciones que implican la generación de hipótesis, la resolución de problemas, la construcción de mundos posibles en el ámbito literario, el establecimiento de regularidades y generalizaciones, la propuesta de alternativas de solución a conflictos sociales, la elaboración de alternativas de explicación a un conflicto social, la elaboración de alternativas de explicación a un evento o a un conjunto de ellos, a la confrontación de perspectivas presentadas en un texto, entre otros.

### - DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA COMUNICATIVA:

Algunos de los desempeños o acciones que deben realizar los alumnos para desarrollar los procesos de INTERPRETACIÓN - ARGUMENTACIÓN – PROPOSICION, son:

**INTERPRETA:** *Cuando.....*

Relaciona	Puntualiza	Describe
Reconstruye	Confronta	Diferencia
Identifica	Discrimina	Selecciona
Cualifica	Cuantifica	Clasifica
Analiza	Reordena	Caracteriza

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Contextualiza                      Sintetiza                      Da sentido o significado  
Da sentido a: textos, gráficas, esquemas, argumentos, propuestas. También cuando interpreta situaciones.

**ARGUMENTA:** *Cuando.....*

Explica por que y para que.                      Sustenta conclusiones  
Sustenta                      Da razones                      Expone motivos o causa  
Justifica                      Disiente                      Toma decisiones  
Opina                      Critica                      Contradice                      Acepta  
Refuta                      Demuestra con ejemplos  
Compara                      Se apoya en información válida  
Contrasta                      Deduce lógicamente  
Señala causas                      Infiere correctamente  
Cuando establece condiciones.

**PROPONE:** *Cuando.....*

Plantea soluciones, alternativas o posibilidades  
Señala nuevas perspectivas  
Formula hipótesis correctamente  
Transforma algo..... (Ideas, creencias, etc.)  
Construye un nuevo enfoque sobre...  
Descubre posibilidades de.....  
Da nuevo sentido a.....  
Crea objetos, teorías, discursos.....  
Reorganiza conocimientos técnicas, etc. a situaciones nuevas.  
Elabora alternativas de solución a problemas.  
Plantea y contrasta hipótesis.

### **6.3.4.- Las estrategias pedagógicas en la articulación de la formación: las muestras problema: Aprendizaje por descubrimiento:**

” Solo se aprende haciendo” dice Roger Schang, investigador sobre teoría del aprendizaje cognitivo. Es por esto que las muestras problemas son la estrategias metodológicas mas importante, que proponemos en el presente trabajo.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Confucio decía “dime algo y lo olvidare, enséñame algo y lo recordare por toda la vida”. Brunner dice “el alumno aprende por su experiencia y descubrimientos”

La fundamentación metodológica estratégica, que se propone en el presente trabajo de investigación sobre repitencia y deserción en el ciclo de ciencias básicas, para proponer lineamientos en el proceso de articulación de la educación media con la superior; son las *muestras problemas*, como la herramienta para un buen aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias

Son las estrategias pedagógicas, más efectivas para el desarrollo de las competencias, en los estudiantes.

Las muestras problemas, consisten en que en las asignaturas de ciencias básicas, que tienen practicas de laboratorios, después de explicar y realizar una practica de laboratorio, se le ponga a cada estudiante una muestra, donde aplique los conceptos explicados en la practica, y se evalúe el desempeño que tenga ese estudiante en esta muestra problema.

Los Laboratorios Integrados de Ciencias, es la herramienta metodológica, indispensable para el desarrollo en cualquier asignatura del Ciclo de Ciencias Básicas, para el desarrollo de las competencias que luego ese estudiante podrá desarrollar en cualquier contexto. Es que lo que se practica y aplica no se olvida, y eso es lo que debemos desarrollar los docentes del Ciclo de Ciencias, llevar la teoría a la practica, demostrar las leyes, como las puede utilizar que otras aplicaciones les puede dar; como, aplicando esa ley, puede explicar situaciones de la vida y el mundo.

Es por esto que las estrategia pedagógica, fundamental de la presente investigación, son los Laboratorios y las muestras problemas, ya que los docentes después de realizar las practicas, le colocaran una muestra problema al estudiante, en la que este va aplicar los conceptos explicados por el docente en la practica.

En Química General, por ejemplo, después de explicar en la primera practica, *reconocimiento de materiales y equipos de laboratorios, medición y peso*. Después que el docente le haya explicado y enseñado a los estudiantes a medir con los aparatos volumétricos (pipetas, buretas, etc.) y a pesar en balanzas de no precisión y luego en las de precisión o electrónicas, se debe hacer una densidad del agua, ya aquí; el docente le ha explicado como se determina la densidad de los líquidos, luego a cada estudiante se le da una muestra problema, un liquido que usted conoce su densidad, pero el estudiante no, para que él con los conocimientos que usted le impartió, por si solo, los aplique, y esa muestra usted la evalúa. Este es el aprendizaje más significativo que adquieren los estudiantes, y el que le permite desarrollar las competencias en esa asignatura, que mas tarde, ya sea en la industria o en su vida cotidiana, el estudiante siempre la va a recordar y a aplicar.

Otra estrategia pedagógica importante para que el estudiante de ciencias básicas aprenda es la resolución de problemas, después del tutor, explicar un tema y darle la fundamentación y explicar un problema tipo, se debe mandar a los estudiantes al tablero a que ellos solo resuelvan los problemas, del tema explicado.

La resolución, evaluación, y revisión de los talleres, sobre problemas; es otra estrategia pedagógica, importante a emplear en el aprendizaje de las ciencias básicas.

### **6.3.5.- Contenidos curriculares para la formación de las ciencias básicas: La estructura:**

*.- Diseño del Curso: MATEMÁTICAS.*

El objetivo de este curso es, mediante una presentación de estrategias de enseñanza y aprendizaje y la utilización de nuevas tecnologías, formar un grupo de expertos que puedan contribuir en sus centros de trabajo a una mejora de la tarea docente, en el área de Matemáticas.

Se presenta un nuevo tratamiento del currículo de la matemática escolar que constituye un motivo importante de estudio e indagación para los investigadores, profesionales y futuros profesores. En este curso se ofrece la posibilidad de poner al día los conocimientos de la didáctica de la matemática aplicados a la nueva normativa vigente mediante un estudio de las técnicas de resolución de problemas en las áreas y materias de la matemática escolar en la educación Primaria y Secundaria. Se presta un cuidado preferente al diseño de programaciones, documentos de aula y unidades didácticas a la luz del nuevo tratamiento curricular, dando especial atención a las competencias básicas de cada etapa y en ellas a las correspondientes a los bloques de cada curso, no solo en la competencia de la matemática sino también en la competencia del tratamiento de la información y competencia digital en aquellos objetos matemáticos que mayor rendimiento tenga su aplicación. Los criterios de evaluación por competencias serán una consecuencia de la metodología del trabajo realizado con los contenidos del currículo y es un objetivo prioritario del curso, al igual que la integración con las otras disciplinas.

#### Duración y Dedicación:

Inicio del curso diciembre de 2009, finalizando el 31 de mayo de 2010.  
Número de Créditos: 50      Duración: 150 Horas

#### Contenido y Metodología:

*El curso se desarrollará en seis bloques:*

1. Fundamentos didácticos para la enseñanza de las matemáticas.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

2. Didácticas específicas y aspectos históricos.
3. El currículo en la educación en la Educación Media Académica en Colombia.
4. La programación de aula (unidades didácticas) en la educación secundaria: evaluación por competencias. Competencia comunicativa: acciones propositivas, argumentativas e interpretativa.
5. Las técnicas de resolución de problemas de matemáticas y las competencias básicas en secundaria.
6. El software libre y su aplicación en la competencia del tratamiento de la información y competencia digital en la matemática escolar.

### Metodología y Actividades

Enseñanza a distancia por medio de guías didácticas y materiales elaborados específicamente para el curso. Talleres de resolución de problemas. Las actividades serán propuestas en las guías correspondientes.

### Criterios de Evaluación

En cada uno de los bloques se podrán exigir trabajos parciales. La evaluación final se llevará a cabo mediante un trabajo en cada una de las etapas, uno de los cuales será un diseño de programación de aula que se detallará en la Guía del curso. Talleres de matemáticas. Evaluación de la competencia comunicativa y sus acciones.

### Material Obligatorio:

- Peralta, Javier: Principios didácticos e históricos para la enseñanza de las Matemáticas. Huerga y Fierro editores. Madrid, 1995.
- Romera Carrión, Carlos: Diseños de unidades didácticas de Matemáticas para la E.S.O., UNED, Colección de Educación Permanente. Madrid, 1997.
- Fernández Bravo, José Antonio: Técnicas Recreativas para la resolución de problemas matemáticos. CISS-PRAXIS (2000).

### Estrategias Metodológicas:

- \* Clases Magistrales
- \* Aprendizaje basado en resolución de problemas.
- \* Muestras problemas, de prácticas.
- \* Talleres de resolución de problemas por los estudiantes.
- Exposiciones de los participantes.
- Elaboración de talleres de problemas.
- Consultas bibliográficas.

El curso se desarrollará en Dos bloques:

BLOQUE 1: Matemáticas I: 80 horas.

*Contenido:*

1-- Fundamentos para la enseñanza de las matemáticas.

2.-**Matemáticas I**; que corresponde a los contenidos de 10º

-**Matemáticas I**; que corresponde a los contenidos de 10º

*Saber*

- Sistema de los Números Reales
- Expresión Algebraica
- Expresiones fraccionarias
- Ecuaciones
- Desigualdades, Inecuaciones, Valor Absoluto.
- Conceptos y elementos de la relación.
- Funciones y operaciones polinómicas
- Funciones racionales, exponenciales y logarítmicas.
- Funciones, graficas, razones, identidades y ecuaciones Trigonómicas.
- Línea recta, cónicas, rotación de ejes Coordenadas polares, ecuaciones polares de cónicas y para métricas.

*Competencia a desarrollar*

- Interpreta y aplica las propiedades de los Números reales.
- Propone operaciones con expresión algebraica.
- Propone y simplifica expresiones fraccionarias.
- Resuelve ecuaciones y problemas mediante Ecuaciones.
- Argumenta las propiedades de las desigualdades y del valor absoluto en la solución de inecuación
- Interpreta y grafica funciones reales.
- Grafica, factoriza y realiza operaciones con Funciones polinómicas.
- Propone, resuelve ecuaciones y problemas que Incluyen funciones exponenciales y logarítmicas.
- Define, construye gráficos, resuelve problemas y demuestra identidades trigonométricas.
- Propone, identifica y construye secciones cón a partir de ecuaciones de 2º grado y determina las ecuaciones de secciones cónicas.

3-- Conocimientos matemáticos básicos, mediante la aplicación de los conceptos, propiedades y leyes del Algebra, la Trigonometría y la Geometría Analítica.

4--El currículo en la educación en la Educación Media Académica, y su integración con las otras ciencias básicas.

5--La programación de aula, en la educación secundaria: evaluación por competencias.

6-- Las técnicas de resolución de problemas de matemáticas y las competencias comunicativas y sus acciones básicas en secundaria.

## BLOQUE 2: Matemáticas II: 70 Horas.

*-Matemáticas II; que corresponde a los contenidos de 11º grado:*

### *Saber*

- Limite de funciones, en que interviene Infinito, continuidad.
- Derivadas: interpretación geométrica. De funciones algebraicas, del producto Del cociente, de exponenciales, de Logaritmos, de funciones trigonométricas, inversas, de cadena, de orden superior e implícitas.
- Introducción al calculo Integral, la Integral, área bajo la curva, integral definida y sus propiedades.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Técnicas de integración, por partes, por sustitución, por fracciones parciales de funciones trigonométricas e hiperbolicas.

### *Competencia a desarrollar*

Interpreta lo referente a continuidad.  
Propone, analiza y resuelve problemas que involucren derivadas.  
Comprende y aplica las propiedades básicas de las derivadas.

Resuelve, calcula y aplica las propiedades de las integrales definidas.  
Define, demuestra y aplica el teorema fundamental del cálculo.  
Maneja, aplica y comprende las técnicas integración, funciones hiperbolicas y trigonométricas.

--La programación de aula (unidades didácticas) en la educación secundaria: evaluación por competencias.

-- Las técnicas de resolución de problemas de matemáticas y las competencias básicas en secundaria.

-- Talleres de resolución de problemas y su aplicación en la competencia del tratamiento de la información y competencia comunicativa en la matemática escolar.

### ***Diseño del Curso: DE QUÍMICA:***

#### OBJETIVO:

El objetivo de este curso es, capacitar a los docentes de la media Académica, tanto en contenidos disciplinares, como en presentación de estrategias de enseñanza y aprendizaje y la utilización de nuevas tecnologías, para formar un grupo de expertos que puedan contribuir desde sus centros de trabajo a una mejora de la tarea docente, en el área de Química, desarrollando en el estudiante las competencias comunicativas, que le permitan su ingreso y sostenibilidad en la Universidad.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

### Duración Dedicación:

Inicio del curso diciembre de 2009, finalizando el 31 de mayo de 2010

Número de Créditos: 50 Duración: 150 Horas

### Estrategias Metodológicas:

- \* Clases Magistrales
- \* Muestras problemas en los Laboratorios.
- \* Aprendizaje basado en resolución de problemas.
- \* Exposiciones de los participantes.
- \* Elaboración de talleres de problemas.
- \* Consultas bibliográficas.
- \* Integración con otras ciencias básicas.

### El curso se desarrollará en Dos bloques:

#### **BLOQUE 1: QUÍMICA I: QUÍMICA GENERAL: 80 horas.**

##### Contenido:

1--La programación de aula, en la educación secundaria: evaluando la competencia comunicativa y sus acciones interpretativa, argumentativa y propositiva.

2-- Las técnicas de resolución de problemas en Química General y las competencias básicas en secundaria.

- **QUÍMICA I**; que corresponde a los contenidos de 10º Grado:

##### *Saber*

- Materia, clasificación, unidades de medidas
- Teoría atómica, historia, Número y masa Atómica, isótopos, mecánica, cuántica, distribución electrónica, tipo de radiaciones. Átomo-gramo, moléculas, No. de Avogadro.
- Tabla periódica, grupos, periodos, localización, afinidad, electronegatividad, radio atómico, Enlace, tipos. Metales no metales.
- Nomenclatura, Óxidos, Ácidos, Bases, sales Aniones, cationes, hidruros, peróxidos.
- Balanceo de reacciones. Estequiometría de las reacciones químicas.

##### *Competencia a desarrollar*

- \*Interpreta, aplica y analiza los conceptos de unidades y medidas.
- \*Propone y utiliza los conceptos de la teoría atómica, la distribución de los electrones en los átomos y los aplica.
- \*Argumenta, aplica y comprende las propiedades periódicas de los elemento
- \* Interpreta, propone, escribe y reconoce los distintos compuestos químicos.
- \*Balanceo y realizo cálculos con las Reacciones Químicas.



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

■ Propiedades fisicoquímicas de las leyes de Los Gases; reales e ideales.

\* Identifica y aplica correctamente, Las leyes de gases y argumenta su aplicación en la naturaleza.

■ Soluciones: Composición y Estequiometria Propiedades físicas. Equilibrio Acido-Básico de soluciones Acuosas.

\* Realiza, aplica y comprende, las formas de expresar las concentraciones de las soluciones, sus propiedades, comportamiento en el equilibrio.

## BLOQUE 2: QUÍMICA I I: QUÍMICA ORGÁNICA: 70 horas.

### Contenido:

1--La programación de aula en la educación secundaria: evaluación por competencias y su integración con las otras ciencias básicas.

2-- Las técnicas de resolución de problemas en Química Orgánica y las muestras problemas, como estrategias para desarrollar las competencias comunicativas básicas en secundaria.

### *QUÍMICA I I; que corresponde a los contenidos de 11º Grado:*

#### *Saber*

#### *Competencia a desarrollar*

■ Principios generales de Química Orgánica, Estructura del átomo de Carbono. Hibridación, orbitales moleculares.  
■ Isomerías. Clases de reacciones.

\* Maneja, diferencia comprende los conceptos generales de Química Orgánica.

\* Argumenta y propone las diferentes Isomerías y reacciones en Orgánica.

\* Comprende y aplica los conceptos de los hidrocarburos saturados.

■ Hidrocarburos alifáticos, alicíclicos, Saturados, ciclo alcanos. Obtención, Propiedades y aplicaciones.

\* Aplica los conceptos de los hidrocarburos insaturados.

■ Hidrocarburos Insaturados, alquenos Alquinos, obtención, propiedades y Aplicaciones.

■ Hidrocarburos Aromáticos, árenos, Carboxicíclicos, heterocíclicos; obtención, propiedades y aplicación.

\* Comprende y aplica las funciones de los hidrocarburos aromáticos y heterocíclicos.

■ Funciones Químicas: Derivados halogenados, destilaciones, fenoles, éteres, esteroides, Aldehídos, cetonas, amidas, aminas, ácidos Y sus derivados; Formulas, estructuras, propiedades y aplicaciones.

\* Aplica, argumenta y propone usos y métodos de obtención de las diferentes funciones químicas.

■ Biomoléculas: Carbohidratos, Lípidos, Proteínas, ácidos nucleicos.

\* Comprende, argumenta y aplica los diferentes métodos de obtención, las propiedades y las aplicaciones de las

Biomoléculas.

4--La programación de aula (unidades didácticas de integración con otras disciplinas) en la educación secundaria: evaluación por competencias.

5-- Las técnicas de resolución de problemas de Química y las muestras problemas, como competencias básicas en secundaria.

6-- El software libre y su aplicación en la competencia comunicativa y sus acciones.

#### Criterios de Evaluación

En cada uno de los bloques se podrán exigir trabajos parciales. La evaluación final se llevará a cabo mediante un trabajo en cada una de las etapas, uno de los cuales será un diseño de programación de aula que se detallará en la Guía del curso.

#### Metodología y Actividades

Clases magistrales, Exposición de los participantes, Talleres de resolución de problemas. Muestras problemas en los Laboratorios. Trabajo individual y grupal y Enseñanza a distancia por medio de guías y materiales elaborados específicamente para el curso. Las actividades serán propuestas en las guías correspondientes, y la integración con otras disciplinas.

#### Material Didáctico Obligatorio

GARZÓN, Guillermo G. Química General. Schaum. McGraw-Hill tratamiento de la información y competencia digital en la Química escolar.

BROWN,T. Química la Ciencia Central.5ª edición. Ed.Prentice Hall.1993.

IBARZ. José. Problemas de Química General.2ª edición. Edit. Marín.1978.

MORRINSON & BOYD. Química Orgánica.

FENDENSSEN-FENDENSSEN. Química Orgánica.

#### ***Diseño del Curso de: FÍSICA***

##### **OBJETIVO:**

El objetivo de este curso es, capacitar a los docentes de la media Académica, tanto en contenidos disciplinares, como en presentación de estrategias de enseñanza y aprendizaje y la utilización de nuevas tecnologías, para formar un mejora de la tarea docente, en el área de Física, desarrollando en el estudiantes las competencias que le permitan su ingreso y sostenibilidad en la Universidad.

Duración y Dedicación:

Inicio del curso diciembre de 2008, finalizando el 31 de mayo de 2008.

Número de Créditos: 50      Duración: 150 Horas

Estrategias Metodológicas:

- \* Clases Magistrales
- \* Muestras problemas en los laboratorios
- \* Aprendizaje basado en resolución de problemas.
- \*Exposiciones de los participantes.
- \* Elaboración de talleres de problemas.
- \* Integración con otras disciplinas para resolver problemas.
- \* Consultas bibliográficas.

El curso se desarrollará en Dos bloques:

**BLOQUE 1: FÍSICA I: 80 horas.**

Contenido:

1--La programación de aula (unidades didácticas de integración con otras disciplinas) en la educación secundaria: evaluación por competencias.

2-- Las técnicas de resolución de problemas en Física General y las muestras problemas, como estrategias para el desarrollo de las competencias básicas en secundaria.

**- FÍSICA I; que corresponde a los contenidos de 10º Grado:**

UNIDAD 1. EL MUNDO FÍSICO.

La física y otras ciencias.

La medida en física y sistema de unidades .Notación Científica

Conversión de unidades. Método Científico.

UNIDAD 2. MAGNITUDES FÍSICAS.

Cantidades vectoriales y Escalares. Magnitudes directa e inversamente proporcionales. Proporcionalidad Lineal.

UNIDAD 3. CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO.

Posición y desplazamiento. Análisis de gráficos. Movimiento Uniforme.

Movimiento Uniformemente variado. Caída Libre.

UNIDAD 4. CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO EN EL PLANO.

Movimiento con velocidades relativas. Movimiento parabólico.

Lanzamiento de proyectiles. Movimiento Circular Uniforme.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

### UNIDAD 5. DINÁMICA.

Desarrollo histórico. Primera ley de Newton. Segunda ley. Tercera Ley. Problemas de Aplicación sobre las leyes de Newton. Rozamiento. Clases de fuerzas de rozamiento. Problemas de Aplicación sobre las leyes de Newton con rozamiento. Fuerza Centrípeta y Centrífuga.

### UNIDAD 6. ESTÁTICA.

Equilibrio de un cuerpo. Equilibrio de translación. Momento de una fuerza. Equilibrio de rotación. Equilibrio Total. Centro de gravedad y centro de masa. Máquinas simples.

### UNIDAD 7. TRABAJO Y ENERGÍA.

Concepto de trabajo. Potencia. Energía Cinética. Energía Potencial. Teorema del trabajo y la energía, para fuerzas conservativas y disipativas.

### UNIDAD 8. IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO.

Concepto: impulso, cantidad de movimiento. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Fuerzas externas e internas. Choque elástico e inelástico.

### UNIDAD 9. MECÁNICA DE FLUIDOS.

Conceptos: densidad y presión. Presión hidrostática. Presión atmosférica. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes.

### UNIDAD 10. CALOR Y TEMPERATURA.

Temperatura. Termometría. Escalas de temperaturas. Dilatación térmica. Calor, calor específico, calor latente. Trabajo y Calor. Primera ley de la Termodinámica.

### BLOQUE 2: FÍSICA II: 70 horas.

#### -FÍSICA II, QUE CORRESPONDEN A LOS CONTENIDOS DEL GRADO 11:

### UNIDAD 1. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE.

Concepto de movimiento armónico simple. Ecuaciones del movimiento armónico simple. Elongación. Velocidad. . Aceleración. Energía en un movimiento armónico simple. Aplicaciones del movimiento armónico simple. Periodo de una masa que oscila suspendida de un resorte. Periodo de un péndulo simple.

### UNIDAD 2. MOVIMIENTO ONDULATORIO.

Clasificación de las ondas. De acuerdo al medio. De acuerdo a la dirección. De acuerdo a la dimensionalidad. Fenómenos ondulatorios. Movimiento Ondulatorio bidimensional. Fenómenos ondulatorios bidimensionales.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Principio de Huygens. Reflexión. Refracción. Interferencia. Difracción. Polarización.

### UNIDAD 3. SONIDO.

Concepto de sonido. Velocidad del sonido. Velocidad del sonido en el aire. Fenómenos acústicos. Cualidades del sonido. Intensidad. Tono. Timbre. Fuentes sonoras. Cuerdas sonoras. Tubos sonoros. Efecto Doppler..

### UNIDAD 4. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

Desarrollo histórico de las teorías sobre la luz. La óptica geométrica. Reflexión de la luz. Leyes de la reflexión. Imágenes en espejos planos. Imágenes en espejos angulares. Espejos esféricos. Reflexión en espejos esféricos. Imágenes en espejos esféricos. Refracción de la luz. Leyes de la refracción. Índice de refracción relativo. Índice de refracción absoluto. Reflexión interna total. Refracción en un prisma. Refracción en lentes delgadas. Imágenes dadas por lentes convergentes. Imágenes dadas por lentes divergentes.

### UNIDAD 5. ELECTROSTÁTICA.

La carga eléctrica. Manifestaciones de la carga eléctrica en reposo. Electrización por inducción. La fuerza electrostática.: Ley de Coulomb. Cuantización de la carga. El campo eléctrico. Intensidad del campo eléctrico. Calculo del campo eléctrico. Potencial Eléctrico. Diferencia de potencial.

### UNIDAD 6. CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS.

Corriente eléctrica. Fuentes de corriente. Fuerza electromotriz. Resistencia eléctrica. Ley de ohm. Circuito de resistencia en serie. Circuitos de resistencias en paralelo.. Circuitos serie-paralelo. Leyes de Kirchhoff.

*Competencias comunicativas a evaluar con sus desempeños y contenidos temáticos por grado:*

## **BLOQUE 1: FÍSICA I: 80 horas.**

*FÍSICA I; que corresponde a los contenidos de 10º Grado:*

### UNIDAD 1. EL MUNDO FÍSICO.

*Competencia interpretativa.*

Diferencia los objetivos de estudio de las ramas de la física.  
Reconoce la importancia de la física en el desarrollo del pensamiento humano.  
Identifica las unidades básicas de los diferentes sistemas de unidades.

*Competencia Argumentativa.*

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Justifica las diferentes maneras de expresar números en notación científica.

Opina sobre las diferentes maneras de expresar en unidades básicas, cantidades dadas en diferentes unidades.

Justifico respuestas y los modelos de solución.

*Competencia Propositiva.*

Plantea soluciones de problemas aplicando el método científico.

### UNIDAD 2. MAGNITUDES FÍSICAS.

*Competencia Interpretativa.* Diferencia cantidades vectoriales y escalares.

Diferencio entre magnitudes directa e inversamente proporcionales.

*Competencia Argumentativa.* Justifico la característica de un vector y de un escalar. Establezco las condiciones de cuando dos magnitudes son directamente proporcionales. Establezco las condiciones de cuando dos magnitudes son inversamente proporcionales.

*Competencia Propositiva:*

Elabora alternativas de solución a problemas relacionados con vectores.

### UNIDAD 3. CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO.

*Competencia Interpretativa.* Diferencio los conceptos de posición y desplazamiento. Diferencio los conceptos de velocidad y aceleración.

Identifico las diferentes gráficas de los diferentes movimientos.

Identifico las diferentes ecuaciones cinemáticas que describen el movimiento de los cuerpos. Reconozco la caída de los cuerpos como un movimiento uniformemente variado acelerado.

*Competencia Argumentativa:*

Compara gráficas de movimientos de los cuerpos.

Opina haciendo una descripción sobre el movimiento de una partícula que posee movimiento uniforme, movimiento uniformemente acelerado, y movimiento uniformemente retardado.

*Competencia Propositiva:*

Plantea y resuelve problemas relacionados con los diferentes clases de movimientos analíticamente y gráficamente.

Resuelve problemas relacionados con caída vertical y subida vertical de los cuerpos.

### UNIDAD 4. CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO EN EL PLANO.

*Competencia Interpretativa:*

Diferencio entre M:C:U y movimiento parabólico.

Identifico las ecuaciones que describen un m.c.u y un movimiento parabólico.

*Competencia Argumentativa.*

Justifica físicamente las razones para que ángulo el movimiento parabólico tiene su máximo alcance horizontal.

Compara las ecuaciones cinemática del movimiento parabólico con las ecuaciones del m.u.v.r.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Establece condiciones bajo las cuales un cuerpo está sometido a dos o más movimientos.

*Competencia Propositiva.*

Aplico el principio de independencia de los movimientos.

Resuelvo problemas sobre m.c.u. Resuelvo problemas sobre movimiento parabólico.

### UNIDAD 5. DINÁMICA

*Competencia Interpretativa.* Diferencia las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

Interpreta el movimiento de un cuerpo cuando sobre él no actúa ninguna fuerza.

Identifico los movimientos producidos por una fuerza recuperadora

Identifico las fuerzas centrípeta y centrífuga.

Diferencio las diferentes fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

*Competencia argumentativa.*

Deduco lógicamente los diagramas de fuerzas. Sustenta las leyes de Newton.

Explica el porqué del movimiento de los cuerpos utilizando las leyes de Newton.

*Competencia Propositiva.*

Propone algunas estrategias para solucionar problemas de dinámica.

Resuelvo problemas de aplicación sobre las leyes de Newton.

### UNIDAD 6. ESTÁTICA.

*Competencia Interpretativa.*

Identifico las condiciones de equilibrio de un cuerpo.

Diferencio entre equilibrio de una partícula y equilibrio de un cuerpo rígido.

Interpreto los diagramas de fuerza.

*Competencia argumentativa.*

Establezco cuando un cuerpo se encuentra en equilibrio.

*Competencia Propositiva.*

Compara la función de las poleas.

Aplica las condiciones de equilibrio en el análisis de las situaciones de la vida diaria. Aplica el concepto de momento en máquinas simples.

Plantea y resuelve problemas donde se aplican las condiciones de equilibrio.

### UNIDAD 7. TRABAJO Y ENERGÍA.

*Competencia Interpretativa.*

Identifico el tipo de energía mecánica que posee un cuerpo.

Identifica los conceptos de trabajo, potencia, energía.

Diferencia las ecuaciones que se utilizan para encontrar el valor el tipo de energía que posee un cuerpo.

*Competencia Argumentativa.*

Establece la condición que debe cumplir una fuerza para realizar un trabajo cuando actúa sobre un cuerpo.

*Competencia Propositiva.*

Aplico el principio de conservación de la energía mecánica a la solución de problemas.

UNIDAD 8. IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

*Competencia interpretativa.*

Diferencio los conceptos de impulso y cantidad de movimiento.

Identifica fuerza externa y fuerza interna.

Identifica la ley de conservación de la cantidad de movimiento.

Diferencia choques elásticos e inelásticos.

*Competencia argumentativa.*

Establece las condiciones para que un choque sea elástico.

*Competencia Propositiva.*

Resuelve problemas cotidianos aplicando el principio de conservación de la cantidad de movimiento.

UNIDAD 9. MECÁNICA DE FLUIDOS.

*Competencia interpretativa.*

Identifico las leyes y principios de la hidromecánica.

Diferencia entre densidades de cuerpos y líquidos

Interpreta los principios de Pascal y Arquímedes.

*Competencia Argumentativa.*

Justifica la pérdida de peso de un cuerpo cuando se sumerge en un líquido.

*Competencia Propositiva.*

Aplica las leyes de la hidromecánica en la explicación y solución de problemas.

Aplica los principios fundamentales de la mecánica en el análisis de equilibrio y movimiento de los fluidos.

UNIDAD 10. CALOR Y TEMPERATURA.

*Competencia Interpretativa.*

Interpreta correctamente las leyes y variables termodinámicas.

Reconoce los pasos dados por la humanidad en el desarrollo histórico de la termodinámica.

Establezco diferencias entre escalas de temperatura.

Diferencio el calor y la temperatura.

*Competencia Argumentativa.*

Expone las condiciones bajo las cuales un sistema está en equilibrio térmico.

Opina sobre las variaciones de longitud, área y volumen de un cuerpo al variar su temperatura.

*Competencia Propositiva.*

Resuelve problemas cualitativos y cuantitativos de la termodinámica.

**BLOQUE II: FÍSICA II: 70 HORAS**

*FÍSICA I I; que corresponde a los contenidos de 11º Grado:*

UNIDAD 1. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (M.A.S).

*Competencia Interpretativa.*



## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Describe el movimiento de un cuerpo que posee M.A.S

Identifica los movimientos periódicos producidos por una fuerza recuperadora.

Identifico las ecuaciones que describen un movimiento armónico simple.

*Competencia Argumentativa.*

Establezco las condiciones cuando un cuerpo está sometido a un M.A.S.

*Competencia Propositiva.*

Aplico el principio de conservación de la energía mecánica en el estudio del M.A.S.

Aplico el M.A.S al estudio del péndulo simple y de una masa suspendida de un resorte.

### UNIDAD 2. MOVIMIENTO ONDULATORIO.

*Competencia Interpretativa.*

Describe un movimiento Ondulatorio.

Identifica cada uno de los fenómenos físicos que caracterizan un movimiento ondulatorio.

Diferencia los conceptos de: longitud de onda y velocidad de propagación.

*Competencia Argumentativa.*

Establece las condiciones para que un movimiento sea Ondulatorio.

Argumenta la diferencia de ondas entre ondas transversales y longitudinales.

*Competencia Propositiva.*

Aplica los conceptos relativos al movimiento ondulatorio en la solución de problemas.

### UNIDAD 3. SONIDO.

*Competencia Interpretativa.*

Identifica el sonido como una onda mecánica longitudinal.

Diferencia los fenómenos acústicos. Diferencia las cualidades del sonido.

*Competencia Argumentativa.* Opina sobre las diferencias entre fuentes de sonido.

Sustenta las características del efecto Doppler.

*Competencia Propositiva.* Resuelve problemas sobre sonido.

Resuelvo problemas sobre efecto Doppler de cuerpos en movimiento relativo.

### UNIDAD 4. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

*Competencia Interpretativa.*

Interpreta los fenómenos ópticos a partir de la propagación rectilínea de la luz.

Identifico las leyes y principios generales de la óptica.

Analizo las raíces técnicas y sociales que dieron origen a las diferentes teorías sobre la luz y a su desarrollo en cada uno de los momentos de la historia de la humanidad.

Identifico las imágenes dadas por los espejos planos, cóncavos y convexos.

Identifico las leyes de la reflexión y de la refracción.

Diferencio las ecuaciones que se utilizan en espejos esféricos y en prismas.

*Competencia Argumentativa.*

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Deduce lógicamente modelos, hechos conocidos leyes para explicar la trayectoria de los rayos luminosos al ser reflejados y refractados.

Justifica las imágenes dadas por los espejos planos y esféricos.

Sustenta leyes de la reflexión y refracción.

Compara las ondas sonoras con las luminosas, a fin de establecer semejanzas y diferencias.

*Competencia Propositiva.*

Propongo conclusiones lógicas al seguir la trayectoria de los rayos luminosos.

Resuelve problemas de espejos planos y esféricos.

Resuelve problemas de prismas y lentes.

Determina gráficamente y analíticamente la imagen de un objeto situado frente a un espejo o una lente.

### UNIDAD 5. ELECTROSTÁTICA.

*Competencia Interpretativa.*

Describe la existencia de dos clases de carga eléctrica.

Diferencio conductores, aisladores y semiconductor.

Interpreta el tipo de fuerza que se ejercen cuerpos cargados eléctricamente.

*Competencia Argumentativa.*

Sustenta la ley de Coulomb.

Opina sobre los conceptos de Campo eléctrico y de Potencial eléctrico.

*Competencia Propositiva.*

Aplica la ley de Coulomb en la solución de Problemas.

Resuelve problemas sobre Campo Eléctrico.

Resuelve Problemas sobre Potencial y Diferencia de Potencial.

### UNIDAD 6. CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS.

*Competencia Interpretativa.*

Diferencia un circuito en serie de uno en paralelo.

Diferencio las clases de Corriente.

Identifico la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff

*Competencia Argumentativa.*

Sustenta la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff.

Establece la diferencia entre una resistencia óhmica y no óhmica.

*Competencia Propositiva.*

Plantea y resuelve Circuitos eléctricos aplicando la ley de Ohm.

Aplica las leyes de Kirchhoff en la solución de circuitos con varios generadores.

### - **Diseño del Curso de: *BIOLOGÍA.***

#### OBJETIVO:

El objetivo de este curso es, capacitar a los docentes de la media Académica, tanto en contenidos disciplinares, como en presentación de estrategias de enseñanza y aprendizaje y la utilización de nuevas tecnologías, para formar un

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

grupo de expertos que puedan contribuir desde sus centros de trabajo a una mejora de la tarea docente, en el área de BIOLOGÍA, desarrollando en el estudiantes las competencias que le permitan su ingreso y sostenibilidad en la Universidad.

### Duración y Dedicación:

Inicio del curso diciembre de 2008, finalizando el 31 de mayo de 2008.

Número de Créditos: 40 Duración: 120 Horas.

### Estrategias Metodológicas:

- \* Clases Magistrales
- \* Aprendizaje basado en resolución de problemas.
- \* Muestras Problemas en los laboratorios.
- \* Exposiciones de los participantes.
- \* Elaboración de talleres.
- \* Consultas bibliográficas.
- \* Integración con otras disciplinas en la resolución de problemas.

### **El curso se desarrollará en un solo bloque:**

#### **SABER**

- Características de los Seres Vivos y teoría celular.
  - Estructura general de las células, tipos células, composición química.
- Organización y procesos celulares.
- Membrana y fisiología celular, modelos Transportes, organelas celulares.
  - Embriología genética.
  - Núcleo, cromosomas, ácidos nucleicos, mutaciones.
  - Reproducción celular, fases del desarrollo, amitosis, ciclo celular, meiosis, Mitosis.
  - Microbiología: Origen, estructuras de las bacterias, ciclo de reproducción, Hongos, virus y parásitos.
- Estructura y función vegetal.
- Células vegetales, mecanismos de

#### **COMPETENCIA A DESARROLLAR**

- \* Reconoce las características de La Seres vivos y las argumenta.
- \* Propone y argumenta los componentes de la célula, y su composición.
- \* Describe y argumenta las diferencias entre una célula vegetal y una Animal.
- \* Reconoce, y propone mecanismos de transporte celulares.
- \*Reconoce la estructura y función Del núcleo celular.
- \*Identifica las funciones del núcleo y las funciones de los cromosomas.
- \*Interpreta las funciones de las diferentes reproducciones celulares.
- \* Comprende los diferentes procesos de reproducción celular, y argumenta los ciclos y las funciones de los m.o.
- \*Reconoce las diferentes estructuras De los vegetales.
- \* Argumenta, y comprende los me-

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

Alimentación, circulación, y secreción.	canismos de alimentación, circulación y Secreción.
■Nutrición. Animal, vegetal, sistema digestivo, procesos de metabolismo.	*Comprende el metabolismo de los Animales.

### 6.3.6.-Laboratorios integrados de ciencias: Gestores de impacto:

La presente investigación es pertinente con las políticas publicas de dar acceso igualitario a los estudiantes de la región, por ampliar cobertura con calidad en la educación Superior, ya que con la articulación de la educación media con la superior, se evitaría la repitencia y la deserción que tantos costos le ocasiona a la Universidad Pública, ya que un estudiante que repite dos o tres veces una asignatura del ciclo de ciencias básicas (Matemáticas, Química, Física y Biología) genera unos costos enormes en la educación Superior y si deserta este estudiante, no cumple la Universidad con su misión social de formar profesionales pertinentes y competentes para la Sociedad.

Entre los beneficios que generaría, la ejecución de la propuesta de mejoramiento de la enseñanza de las ciencias básicas en la media académica publica, que permita la *articulación la educación media con la superior*, estarían:

1.-Para la *Universidad*, estaría dándole solución al grave problema de la repitencia y la deserción en este ciclo de ciencias; estaría dándole solución a los problemas de su contexto, marcando así el camino de los curriculum, que nos los señala el entorno en el cual nos desarrollemos. Además ganaríamos en cobertura con equidad, calidad y el pleno desarrollo de las competencias que requiere nuestra sociedad.

2.-Para el *Departamento*, estaría dándole mejores oportunidades a sus estudiantes de ingresar a la educación Superior, y cumplir con las metas del actual Gobierno, como la de aumentar la cobertura bruta al 34% y hacer mas equitativo el acceso con el fin de que al menos un 25% de la población mas pobre (SISBEN 1 al 3) alcance este nivel educativo (*Plan sectorial 2006-2010.Revolución Educativa. MEN. Documento 8. Pág. 20.*)

\*Contribuiría positivamente a la Descentralización de la oferta educativa, ya que hasta el año 2003, tan solo el 16% de los Municipios del País, contaban con oferta académica Superior,(*Plan decenal de Educación. MEN.2006-2010.Pág. 22*) y la propuesta de articulación de la Educación Media con la Educación Superior le daría mas y mejor acceso igualitario a los estudiantes de los municipios.

\*Mejoraría la calidad de la educación Media en la región.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

\*Articularíamos mejor los niveles de la Educación en nuestra Región y el país.

3.-Para el *Distrito*, además de los anteriores citados para el Departamento, le daría mas ingreso a la educación publica a sus estudiantes, colaborando de esta forma en el cierre de la brechas de la inequidad, que hoy se presenta ante los estudiantes provenientes de los colegios privados.

\* A la Universidad de Cartagena, le representaría recursos económicos adicionales a su presupuesto.

\*Articulación en sus funciones misionales, ya que integraría la proyección Social, con la Investigación y la Academia.

\*Fomentar la permanencia en el sistema educativo.

\*Disminuir la deserción en la educación Superior, y así lograr que un numero mayor de estudiantes culmine exitosamente sus estudios.

\*Estar en sintonía con el *Plan decenal de desarrollo, del MEN.2006-2016*, en el cual se deben diseñar estrategias para enfrentar la deserción y reducir sus niveles.

\*Contribución a los procesos de desarrollo Social y económico de la Región y del País.

\*Equidad social y no estar la Educación Superior descontextualizada, ante los problemas que aquejan nuestra comunidad.

Le corresponde a la Universidad como su responsabilidad social, liderar en el Departamento, apuestas de formación, que le permita a la educación, en sus distintos niveles constituir un sistema articulado que incluya las diversidades formativas de tal manera que en su conjunto conformen un eslabón de momentos que representan unidades en si misma, pero que al mismo tiempo desarrollan líneas de continuidad, en las que un nivel de formación supone también contenidos, que son considerados validos y tenidos en cuenta, en momentos posteriores.

## 7. CONCLUSIONES.

1.-En la interpretación y comprensión del desempeño de los estudiantes del Distrito de Cartagena, en las Pruebas del ICFES, en comparación con los resultados de la Nación, podemos concluir que los estudiantes del distrito de Cartagena, están muy por debajo, en el ciclo de ciencias básicas, en los resultados de esta prueba, con los resultados del promedio Nacional, esto es mas evidente en la desviación estándar, en la cual se nota que la desviación estándar de Matemáticas es de 0.598, la de Física es de 0.458, la de Química 0.1617 y en Biología es de 0.71, siendo esta ultima la mas distante del promedio nacional en esta prueba, lo cual demuestra que los contenidos disciplinares que se evalúan en la Prueba de Estado, ICFES, están muy distantes de los que se le enseñan a nuestro bachilleres del Distrito. Es también preocupante la desviación que hay en Matemáticas lo que evidencia que debemos apuntalar mejor estos conceptos en nuestros bachilleres. Desarrollar más las competencias del núcleo problémicos, y las competencias específicas y transversales de cada asignatura, como lo propone el ICFES, en los documentos de evaluación de rendimiento, con el fin de evitar tanta repitencia y deserción en los cursos de este ciclo de ciencias básicas, en la educación superior.

Sobre los resultados y conclusiones de las pruebas del ICFES, del Departamento de Bolívar, son más desalentadoras, en todas las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, es así como en Biología, con una desviación estándar del 1.213, es la disciplina que más se desvía del promedio Nacional, es por eso pertinente revisar las competencias que se desean desarrollar en esta asignatura, para los estudiantes del Departamento de Bolívar. En Matemáticas con una desviación estándar del 1.050, la cual es altísima para el Departamento; en Física la desviación es de 0.665 y la de Química 0.7612; estas desviaciones del promedio nacional, son un indicador que nuestros bachilleres, o los estudiantes provenientes de la media académica del Departamento vienen con grandes falencias en el ciclo de Ciencias Básicas, y los pocos que ingresan a la Universidad con estas falencias, repiten mucho estas asignaturas, produciendo gran mortalidad académica o en el peor de los casos desertan en los primeros semestres. Se deben al igual que con el Distrito mejorar la enseñanza de estas Ciencias Básicas, siguiendo los lineamientos del ICFES, en cuanto al desarrollo y evaluación de las competencias.

En conclusión, sobre el rendimiento de los estudiantes tanto del Distrito de Cartagena, como del Departamento de Bolívar, podemos inferir que pareciera influir en los factores que producen repitencia y deserción en la educación superior, e interfieren con la articulación entre la media académica y la educación superior:

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

- \* La deficiente formación académica con que llegan a las pruebas.
- \* La poca experiencia en la formas de preguntas de las pruebas del ICFES, que los hacen perder mucho tiempo en el examen.
- \* No se están capacitando a los jóvenes provenientes de la media académica en el desarrollo de las competencias comunicativas, que actualmente esta exigiendo esta prueba.
- \* En asignaturas como matemáticas y biología, pareciera que no se están dando los contenidos disciplinares ni se están aplicando las estrategias metodológicas suficientes para garantizar el aprendizaje y el desarrollo de las competencias que esta evaluando el ICFES.

2.-Sobre los estudios de la Oficina de Admisiones, control y registro Académico de la Universidad de Cartagena, con los estudiantes *del Sur de Bolívar*, basaremos nuestras conclusiones, en el rendimiento académico de estos estudiantes y en los índices de deserción.

\* Como conclusiones podemos anotar; en la Grafica No. 3, que la **DESERCIÓN** de estos estudiantes es altísima, del orden del 40%

\* En la grafica No.9; sobre el **RENDIMIENTO ACADÉMICO** de estos estudiantes, podemos observar, que este rendimiento es uno de los más bajos, en todos los programas, en donde están estos estudiantes, en ningún programa alcanzan un promedio de cuatro (4.0); es más, en programas como Ingeniería Civil, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería de Sistemas, Química y Ciencias Farmacéuticas su promedio no llega a tres (3.0), que es la nota mínima para aprobar una asignatura en la Universidad; incluso, en Ingeniería de Sistemas el promedio académico no llega siquiera a uno, cinco (1.5), el cual es un mal promedio para sostenerse dentro de la Universidad. Esto a las claras indica que estos alumnos vienen con grandes falencias para enfrentar el ciclo de ciencias básicas en la Universidad; y en todos estos programas, arriba citados, se ven las asignaturas del ciclo de ciencias en los tres primeros semestres, lo que conlleva a la gran repitencia y mortalidad de estos estudiantes en los estudios de la Educación Superior.

\* En este mismo estudio, de los estudiantes del Sur de Bolívar, en la grafica No.10, podemos observar que los semestres de mayor deserción, son el primer y el segundo semestre; estos son los semestres donde se cursan las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas.

El presente estudio concluye diciendo *“la repitencia es múltiple, mayor del 50% y sobre todo en primer y segundo semestre; y preocupa dado los esfuerzos institucionales de la Universidad, pero esta repitencia se debe a las deficiencias académicas con que ingresan del Sistema de Educación Básica Media”*. (Centro de Admisiones, registro y control Academico.2008)

\* Sobre la participación de los colegios **OFICIALES Y NO OFICIALES**, del distrito de Cartagena (incluyendo Turbaco y Arjona), municipios cercanos al distrito; en la grafica No.13, observamos que la participación de los colegios no oficiales es de 52%, mientras que la de los colegios oficiales es solo del 48%. Se

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

concluye que los estudiantes que más se inscriben en la Universidad, son los de los colegios oficiales, sin embargo los que más ingresan son los de los colegios no oficiales; esto indica que en los colegios oficiales es donde más se debe trabajar, en la *“propuesta de mejoramiento de la enseñanza en Ciencias Básicas a través de los LIC.”*

Esto también es corroborado por los estudios de la Oficina de admisiones, control y registro académico de la Universidad de Cartagena, sobre los estudiantes del Sur de Bolívar, sobre repitencia y deserción; como el estudio de las desviaciones estándar de las pruebas del ICFES, del Distrito y del Departamento de Bolívar, comparadas con el promedio nacional, en las asignaturas del ciclo de Ciencias Básicas.

\* Por último en el estudio sobre REPITENCIA EN LAS ASIGNATURAS DEL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS FARMACÉUTICAS, podemos concluir que la repitencia en el programa de Ciencias Farmacéuticas, la mayor repitencia se da en Química I, con un promedio en los tres años desde el 2005 al 2007 mayor del 80%, seguido de Matemáticas I, con un 53% y luego Biología con un 44.4%. Esto indica a las claras las falencias que traen estos estudiantes de la Media Académica, que tienen que repetir tantas veces estas asignaturas, que muchas veces los llevan a la deserción.

El problema no es menos grave en el programa de Ingeniería Civil, donde la alta repitencia se da en Física II, el cual alcanzó en el 2005 un promedio del 100%, o sea, que todos los 50 estudiantes del curso de esta Física repitieron esta asignatura; le siguieron en esta repitencia, Matemáticas I, II y IV y Química I.

En Ingeniería de Alimentos, las Matemáticas I, Física I y Química III, son las asignaturas de más alta repitencia.

En ingeniería de Sistemas las más altas repitencia se dan en Matemáticas I y Química I; y en Ingeniería Química, la repitencia más grande se da en Química I y en Física I.

\* En conclusión, teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos inferir, que dado los altos índices de repitencia de las asignaturas del ciclo de ciencias básicas, es necesario comenzar cuanto antes una propuesta de mejoramiento de la enseñanza de estas asignaturas, del ciclo de ciencias básicas, a través de los LIC, integrando los saberes de las ciencias y trabajando la competencia comunicativa con sus tres acciones( propositiva, argumentativa e interpretativa), y aplicar como estrategias de aprendizaje las muestras problemas, los talleres y la resolución de problemas; en los colegios oficiales, inicialmente, del departamento y del distrito de Cartagena, con el fin de bajar los altos índices de repitencia y deserción, y con los costos que estos conllevan tanto a las instituciones de educación media, como a la educación Superior.



## 8. RECOMENDACIONES

La urgente recomendación, es la de comenzar desde este año, con la *propuesta de MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA EN CIENCIAS BÁSICAS, DIRIGIDOS A LOS DOCENTES DE LA EDUCACIÓN MEDIA ACADÉMICA, DEL DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR Y DEL DISTRITO DE CARTAGENA, POR LOS DOCENTES DE ESTE CICLO EN LA UNIVERSIDAD, A TRAVÉS DE LOS LABORATORIOS INTEGRADOS DE CIENCIAS(LIC) DE LA UNIVERSIDAD DE CARTAGENA*. Con el fin de revertir estas cifras tan negativas, que poseemos ante las pruebas del ICFES, y ante los estudios realizados por la Universidad, a través del Centro de admisiones, control y registro académico, sobre repitencia y deserción.

Insistimos, que sea a través de los Laboratorios Integrados de Ciencias, porque estos, integran los saberes y permiten el dialogo entre los saberes disciplinares que nos permitirán una mejor comprensión de los fenómenos globales a los cuales están enfrentados nuestros educandos y docentes hoy en día. Y son los únicos que pueden, a través de las prácticas de laboratorios, y de las estrategias metodológicas propuestas (muestras problemas, talleres de resolución de problemas y diálogos interdisciplinares) en cada una de las asignaturas del Ciclo de Ciencias Básicas, para desarrollar las competencias o aprendizajes significativos y destrezas necesarias, para que nuestros estudiantes de la Educación media Académica, puedan ingresar y sostenerse mas adecuadamente en las Universidades.

Ahora bien, este plan de mejoramiento de la enseñanza del ciclo de Ciencias Básicas, no se debe únicamente ejecutar, hay que realizarle el respectivo seguimiento y *EVALUACIÓN(en uno o varios años)*, tanto en los profesores de la educación media que participen en las capacitaciones, (que desarrollen estos contenidos disciplinares con el desarrollo de estas competencias en sus colegios o sitios de trabajo), como en los resultados de las pruebas del ICFES, en su ingreso y rendimiento en la educación superior y en los docentes del ciclo de ciencias que sirvan de facilitadores de estos contenidos, para el desarrollo de estas competencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Cartagena de Indias D.-T. y C. (2007). *Plan de Apoyo al mejoramiento. Calidad Educativa*. Secretaría de Educación Distrital. Tomado de: [www.sedcartagena.gov.co](http://www.sedcartagena.gov.co). 3 de Marzo del 2008.
- Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias D.T. y C. *Secretaría de Educación Distrital*. Informe Calidad Educativa. Septiembre 30 del 2007.
- Barrera, M., Becerra, H., Suárez, A. (2006) *De la Teoría a la Práctica, en la formación de maestros en Ciencias*. Edit. Gedisa. Madrid. Pág. 183.
- Brunner, Jerome. (2000). *La Educación Puerta de la Cultura*. Editorial Visor. Madrid. Pag.102.
- Calderón, O. (Abril, 2006) “*Articulación de la Educación Media y Superior en la perspectiva de la formación en Ciencias y Tecnología para la democratización del conocimiento*” Proyecto Académico de Pedagogía, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- Campana, D. (2002) *Articulación de la educación media con la superior*. Profesor de Matemáticas. Revista 026 de la Universidad de Magallanes. Chile.
- Cano, F. Y Justicia, F. (1996). *Los procesos y las estrategias de Aprendizaje*. Edit. Psicología de la Instrucción, EUB. Barcelona. Pág.111-138.
- Cerda (2001).*Los elementos de la Investigación*.3ª Edición. Editorial Códice Ltda. Santa Fe de Bogotá. Pág.36-39.
- Cerda (1991). *Los elementos de la Investigación*.1ª Edición. Editorial Códice Ltda. Bogotá. Pág. 67-69.
- Colegio Aldemar Rojas. (Abril 2006). “*Articulación de la Educación Media con la Educación Superior*”. INFORME CVN.
- Decreto 1860 del MEN. De Agosto 8 de 1.994.
- García Garrido, J. (2004). *Problemas Mundiales de la Educación: Nueva Perspectiva*. Ed. Jericó. Madrid. Pág. 130.
- Gutiérrez De Gonzales, C. (2004) *Estado del Arte: Política y Gestión educativa en Colombia*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. Pág. 132.
- Hernández, R. Fernández, R y Baptista,P. 2003.*Educación y Ciencia*.3ª edición. Editorial McGraw- Hill. México. Pág.65.
- Ilesalc (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.). (2002). “*La Universidad en Colombia es para Ricos*”.
- Informe Del Plan Nacional De Desarrollo. “*Estado Comunitario: Desarrollo para todos*” 2006-2010. Medellín. Abril 2007.
- Ley 115 del 8 de Agosto 1994.
- Loyola Morales, L. (2006) “*Mejoramiento en la enseñanza de las Ciencias Básicas en la Universidad de Antofagasta*”.
- Manual de trabajos de grado de especialización maestría y tesis doctorales de la UPEL (1998).

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

- Martínez Boom, A. (2004) *De la Escuela Expansiva a la Escuela Competitiva: Dos modos de modernización*. Editorial Anthropos. 1ª Edición. Pág. 386.
- Ministerio de Educacional Nacional .2004. SNIES.  
[http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/ICER/cartagena\\_bolivar/2007/ICER-I-SEM-2007.pdef](http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/ICER/cartagena_bolivar/2007/ICER-I-SEM-2007.pdef) Indicadores Económicos de Cartagena I Semestre de 2007.
- Ministerio de Educación Nacional. Revolución Educativa. *Plan sectorial 2006-2010. Documento No. 8*. Enero del 2008.
- Morín, E. (1984) *Ciencia con Conciencia*. Barcelona: Anthropos. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa, 1.997.
- Santos Guerra, M. (1999) *20 Paradojas de la Evaluación del Alumnado en la Universidad Española*. Edit. Gedisa. Madrid.
- Pagina Web, ICFES Interactivo.
- Pita & Pertegas. (2002). *Metodología de la Investigación*. Cad.Aten., primaria; 9:76-78.
- Plan Decenal de Educación 2006-2016.*Pacto Social por la Educación*.  
[www.plandecenal.edu.co](http://www.plandecenal.edu.co). 2006.
- Plan Indicativo y Plan de Desarrollo 2004-2007. Secretaria de Educación Departamental.
- Pombo, A., Jiménez, R., Medina, O. (2005) *“Imaginarios y sentido de la proyección social de la Universidad: Caso Universidad de Cartagena”*. Tesis de Maestría, Universidad de Cartagena-Uninorte. Barranquilla..
- Vascos U, C. (2006). *“Siete retos de la Educación Colombiana para el periodo 2006-2009”* Universidad EAFIT.

# ANEXOS

## ANEXO 1

### Estándares básicos de competencias del MEN, 2007.

#### ***Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: Grados 10 y 11***

Dicen los estándares Básicos de Competencias en Matemáticas que Al terminar Undécimo Grado, los estudiantes han debido desarrollar las siguientes competencias

*En cuanto al Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos:*

- Analizar representaciones decimales de los números reales para diferenciar entre racionales e irracionales.
- Reconocer la densidad e incomplitud de los números racionales a través de métodos numéricos, geométricos y algebraicos.
- Comparar y contrastar las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir, manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos.
- Utilizar argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.
- Establecer relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.

*En cuanto al Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos:*

- Identificar en forma visual, grafica y algebraica algunas propiedades de las curvas que se observan en los bordes obtenidos por cortes longitudinales, diagonales y transversales en un cilindro y en un cono.
  - Identificar características de localización de objetos geométricos en sistemas de representación cartesiana y otros (polares, cilíndricos y esféricos) y en particular de las curvas y figuras cónicas.
  - Resolver problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras.
  - Usar argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias.
  - Describir y modelar fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.
- Reconozco y describo curvas y o lugares geométricos.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

*En cuanto al Pensamiento Métrico y Sistemas de Medidas:*

- Diseñar estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.
- Resolver y formular problemas que involucren magnitudes cuyos valores medios se suelen definir indirectamente como razones entre valores de otras magnitudes, como la velocidad media, la aceleración media y la densidad media.
- Justificar resultados obtenidos mediante procesos de aproximación sucesivas, rangos de variación y límites en situaciones de medición.

*En lo referente al Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos:*

- Interpretar y comparar resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.
- Justificar o refutar inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar.
- Diseñar experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta.
- Describir tendencias que se observan en conjuntos de variables relacionadas.
- Interpretar y poseer nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos.
- Usar comprensivamente algunas medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (porcentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).
- Interpretar conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos.
- Resolver y plantear problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con reemplazo).
- Proponer inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.

*En el Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos y Analíticos:*

- Utilizar las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos.
- Interpretar la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrollar métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos.
- Analizar las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas.
- Modelar situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpretar y utilizar sus derivadas.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

En lo referente a Ciencias Naturales, los estándares Básicos de competencias, dicen que los estudiantes deben salir con las siguientes competencias desarrolladas.

### ***Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales: Grados 10 y 11.-***

#### *En Biología: Procesos Biológicos:*

- Explicar la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.
- Establecer relaciones entre mutación, selección natural y herencia.
- Comparar casos en especies actuales que ilustren diferentes acciones de la selección natural.
- Explicar las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias.
- Argumentar la importancia de la fotosíntesis como un proceso de conversión de energía necesaria para organismos aerobios.
- Buscar ejemplos de principios termodinámicos en algunos ecosistemas.
- Identifico y explico ejemplos del modelo de mecánica de fluidos en los seres vivos.
- Explicar el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos.
- Relacionar los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.
- Explicar los diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas.
- Establecer relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistemas.
- Explicar y comparar algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.

#### *En las Químicas: Procesos Químicos*

- Explicar la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías.
- Explicar la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo.
- Identificar cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.
- Explicar los cambios químicos desde diferentes modelos.
- Explicar la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.
- Verificar el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos.
- Usar la tabla periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos.
- Realizar cálculos cuantitativos en cambios químicos.
- Identifico condiciones para controlar la velocidad de cambios químicos.
- Caracterizar cambios químicos en condiciones de equilibrio.
- Relacionar la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas.

## FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS

- Relacionar grupos funcionales con las propiedades físicas y química de las sustancias.
- Explicar algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.

### *En Física: Procesos Físicos:*

- Establecer relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.
- Modelar matemáticamente el movimiento de objetos cotidiano a partir de las fuerzan que actúan sobre ellos.
- Explicar la transformación de energía mecánica en energía térmica.
- Establecer relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.
- Establecer relaciones entre la conservación del momento lineal y el impulso en sistemas de objetos.
- Explicar el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo.
- Relacionar masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.
- Establecer relaciones entre el modelo de campo gravitacional y la ley de gravitación universal.
- Establecer relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.
- Establecer relaciones entre campo gravitacional y electroestático y entre campo eléctrico y magnético.



ANEXO 2.

Entrevistas y encuestas aplicadas a los estudiantes, docentes de la media y de la educación superior.

ENTREVISTA DE TIPO ENCUESTA PARA ESTUDIANTES.

NOMBRE COMPLETO: -----

CEDULA: ----- CODIGO UNIVERSITARIO-----

FACULTAD: -----EDAD: -----SEXO: -----

- 1) ¿Por que decidió estudiar el programa de.....?
- 2) ¿en que colegio, termino su media académica.....?
- 3) ¿ El colegio era publico.....Privado.....?
- 4) ¿Realizaron practicas en los laboratorios de: Química..... Física.....Biología.....Matemáticas.....
- 5) ¿En que consistían las practicas de laboratorios.....  
.....
- 6) ¿Terminaron completamente los programas de: Química.....Física.....Biología.....Matemáticas.....
- 7) ¿En el grado 10º.....En 11º.....  
.....
- 8) ¿Se motivaron cuando vieron las asignaturas de: 10º.....11º.....  
.....
- 9) ¿En cual de estas cuatro asignaturas consiguieron mejores logros:.....

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

- .....
- 10) ¿Cual de estas asignaturas, lo motivo a escoger la carrera que escogió?.....
- .....
- 11) ¿Cuál es su percepción de estas asignaturas, con las que usted vio en su bachillerato.....
- .....
- 12) ¿Qué opina de los profesores de este ciclo, en la Universidad.....
- .....
- 13) ¿Qué opina de la formación de sus profesores, de estas asignaturas en el bachillerato.....
- .....
- 14) ¿A que obedece según su criterio la causa por la cual usted tomo la decisión de abandonar su carrera?-----
- 
- 
- 
- 15) ¿ cual es tu opinión con respecto a las metodologías que utilizan los profesores en sus clases?-----
- 
- 
- 
- 16) ¿Cuáles fueron las materia mas complicadas durante tu estudio en esta facultad?-----
- 
- 
- 17) Cuales fueron las más cómodas o fáciles?-----
- 
- 
- 
- 18) Cuales asignaturas de este ciclo repitió, y cuales fueron sus principales dificultades.....
- .....
- 19) Las competencias que le desarrollaron, en el bachillerato fueron.....
- 20) Las competencias en la Universidad, que le desarrollaron.....

**PREGUNTAS PARA DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD Y PERSONAL ADMINISTRATIVO**

21) ¿Por que cree usted que los estudiantes, escogen la carrera de..... para continuar sus estudios superiores?  
.....

22) ¿A que obedece según su criterio la causa por la cual los estudiantes de ..... toman la decisión de abandonar su carrera?-----  
-----  
-----

23) ¿ Cual es su opinión respecto a las metodologías que utilizan los profesores en sus clases?-----  
-----  
-----

24) ¿Cuáles son las materia mas complicadas en este programa?-----  
-----  
-----

25) Cuales son las más cómodas o fáciles?-----  
-----  
-----

26) ¿Cuales son según su criterio las características de los estudiantes que repitan, las asignaturas del ciclo de ciencias básicas y abandonen sus estudios?  
.....  
.....  
.....  
.....

27) ¿ Que competencias trata de desarrollar Usted, en el ciclo de Ciencias básicas en sus estudiantes?


**PREGUNTAS PARA DOCENTES DE LA MEDIA ACADÉMICA:**

- 25) ¿Realizan prácticas de Laboratorios en las asignaturas:
- 26) ¿Terminan los programas de:  
Química.....Física.....Biología.....Matemáticas  
.....
- 27) ¿Cuáles fueron las principales razones para no terminar los programas de:.....
- 28)¿Qué motivaciones tienen los estudiantes en su asignatura.....  
.....
- 29) ¿Cuáles son las principales dificultades que usted observa, en su asignatura, dicha \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ sus estudiantes.....  
.....
- 30)¿Cuál es su formación?.....
- 31)¿Han asistido recientemente, ha capacitaciones, sobre los estándares básicos de competencias, en ciencias.....  
sobre las pruebas ICFES.....
- 32) Conoce sobre las acciones de la competencia comunicativa?.....
- 33) Cuales de ellas, trata de desarrollar en sus estudiantes?.....
- 34) Alguien vigila o ha asistido a cursos, sobre ellas?.....

**Anexo 3**

**PROYECTO DOCENTE DE QUÍMICA GENERAL  
(PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS)**


**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	ASIGNATURA	CODIGO	TRABAJO SEMESTRAL	HORAS
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	<b>QUÍMICA GENERAL(T-P)</b>		PRESENCIAL	64
	<b>PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.</b>	PRE-REQUISITOS Profesor: William Pérez Cantillo. Q y F. Especialista en Alimentos, Candidato a Magister en Educación.	NNMB	INDEPENDIENTE	128
Área	CIENCIAS BÁSICAS			TOTAL SEMESTRE	192
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BÁSICAS	UBICACIÓN: I SEMESTRE		<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>


**TEMA DE ESTUDIO >→ CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA GENERAL**

SESIÓN No.	SER	SABER	SABER HACER	TIEMPOS DE TRABAJO		
	CONTENIDOS		COMPETENCIAS A DESARROLLAR		H.T.P.	H.T.I
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación</li> <li>Creatividad e imaginación.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Análisis crítico.</li> <li>Aptitudes para comunicar.</li> <li>Honestidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición e Importancia de la Química.</li> <li>MATERIA Y MEDIDAS:</li> <li>Estados, propiedades y Clasificación de la materia.</li> <li>Unidades de medidas. Cifras significativas (Masa, Vol., Temperatura, y Longitud.)</li> <li>ÁTOMO, MOLECULAS, MOLES, IONES E ISOTOPOS.</li> <li>Numero atómico, de masa, Átomo-gramo, No. de Avogadro</li> <li>Historia de la Teoría Atómica, desde Demócrito hasta Thompson.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica con base en situaciones experimentales, la naturaleza Química de la materia.(<b>Competencia Interpretativa</b>)</li> <li>Reconoce la importancia de la Química en los alimentos .(<b>Competencia Interpretativa</b>)</li> <li>Establezco y manejo las conversiones entre las unidades de medidas y las C. Significativas (<b>Competencia Argumentativa</b>)</li> <li>Justifica sus respuestas sobre los conceptos de peso, No. atómico, mol, moléculas, átomo-gramo y no. de Atomos. (<b>Competencia Argumentativa</b>).</li> <li>Plantea y resuelve problemas sobre los diferentes trabajos de la estructura atómica (<b>Competencia Propositiva</b>).</li> </ul>	4	8	12
<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:</b>						
Evaluación Diagnostica		Evaluación Formativa	Evaluación Sumativa			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés por los contenidos.</li> <li>Capacidad de razonamiento lógico.</li> <li>Asume responsabilidad en el trabajo experimental y teórico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito.</li> <li>Prácticas de laboratorio.</li> <li>Talleres de socialización de ejercicios.</li> <li>Consulta bibliográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades y destrezas para desarrollar problemas y ejercicios de conversión de Unidades y medidas en Química.</li> <li>Desempeño en el laboratorio.</li> <li>Resolver situaciones reales que intervenga el concepto de Medidas, y teoría Atómica.</li> <li>Socializar los diferentes temas de prácticas.</li> </ul>				
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (DIDÁCTICA) <b>Coevaluación.</b>	<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>		<b>TRABAJO INDEPENDIENTE</b> Autoevaluación	<b>LECTURAS OBLIGATORIAS</b>		<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutoría grupal.</li> <li>Socialización.</li> <li>Practicar de laboratorio</li> <li>Lecturas científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> <li>Laboratorio.</li> <li>Entorno.</li> <li>Talleres</li> <li>Biblioteca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar conocimientos teóricos.</li> <li>Construir experimentos caseros de mezclas homogéneas y heterogéneas.</li> <li>Talleres sobre planteamiento y resolución de problemas de medidas, unidades, Atomos -gramo, No atómico, mol, moléculas, No. de Avogadro, Isotopos,</li> </ul>	<b>Heteroevaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Laboratorios:</b></li> <li>Cambios de estado, mezcla y combinación. Densidad.</li> <li>Separación de Mezclas homogéneas y heterogéneas.</li> </ul>	<b>REF</b>	<b>Autoevaluación.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Densidades.</li> <li>Isotopos.</li> <li>Iones</li> <li>Experimentos de Dalton, Thompson, Millikan, Roentgen, Rutherford, Becquerel.</li> </ul>	

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**


	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	ASIGNATURA	CODIGO	TRABAJO SEMESTRAL	HORAS			
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	<b>QUÍMICA GENERAL(T-P)</b>		PRESENCIAL	64			
	<b>PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.</b>	PRE-REQUISITOS Profesor: William Pérez Cantillo. Q y F. Especialista en Alimentos, Candidato a Magister en Educación.		INDEPENDIENTE	128			
Área	CIENCIAS BÁSICAS			TOTAL SEMESTRE	192			
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BÁSICAS	UBICACIÓN: I SEMESTRE		<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>			
TEMA DE ESTUDIO		<b>ESTRUCTURA ELECTRONICA DE LOS ATOMOS.</b>						
SESIÓN No.	SER	SABER	SABER HACER		TIEMPOS DE TRABAJO			
	CONTENIDOS		COMPETENCIAS A DESARROLLAR		H.T.P.	H.T.I	H.T.T	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomía.</li> <li>Motivación</li> <li>Creatividad e imaginación.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Análisis crítico.</li> <li>Aptitudes para comunicar. Honestidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía Radiante.</li> <li>Unidades de longitud de onda para la radiación Electromagnética.</li> <li>Teoría cuántica de Planck.</li> <li>Efecto Fotoeléctrico de Einstein.</li> <li>Modelo de Bohr del Hidrogeno.</li> <li>Orbitales y Numero Cuántico.</li> <li>Representación de Orbitales.</li> <li>Configuración Electrónica de los elementos.</li> <li>Reglas; Hund, Lewis, Ubicación de los elementos en la Tabla Periódica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las relaciones entre longitud de onda, frecuencia y velocidad de la luz. <b>(Interpretativa)</b></li> <li>Diferencia las unidades de longitud de onda. <b>(Interpretativa)</b>.</li> <li>Establezco las condiciones de la Teoría cuántica y justifico los espectros <b>(Argumentativa)</b>.</li> <li>Elabora distribuciones electrónicas y ubica los elementos en la tabla periódica. <b>(Propositiva)</b> .</li> <li>Justifica la importancia de la Mecánica Cuántica. <b>(Argumentativa)</b>.</li> <li>Plantea y resuelve problemas de la teoría cuántica <b>(Propositiva)</b></li> </ul>		6	12	18	
	<b>TÉCNICAS DE EVALUACION:</b>			<b>Evaluación Sumativa</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés por los contenidos.</li> <li>Capacidad de razonamiento lógico.</li> <li>Asume responsabilidad en el trabajo experimental y teórico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito.</li> <li>Prácticas de laboratorio.</li> <li>Socialización de ejercicios.</li> <li>Consulta bibliográfica, sobre los diferentes estudios de la mecánica cuántica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades y destrezas para desarrollar problemas y ejercicios de Frecuencias, incremento de energía y Distribución electrónica de los elementos.</li> <li>Diseña experimentos, previendo en su diseño mecanismos de control experimental.</li> </ul>					
<b>ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (DIDÁCTICA) Coevaluación.</b>	<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>TRABAJO INDEPENDIENTE Autoevaluación</b>	<b>LECTURAS OBLIGATORIAS</b>		<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutoría grupal.</li> <li>Socialización.</li> <li>Prácticas de laboratorio</li> <li>Lecturas científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> <li>Laboratorios.</li> <li>Talleres</li> <li>Biblioteca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar conocimientos teóricos.</li> <li>Diseña experimentos y escribe informes de la prácticas de Laboratorios</li> <li>Talleres sobre resolución de ejercicios.</li> </ul>	<b>TEMA: Heteroevaluación</b>	<b>REF</b>	<b>TEMA Autoevaluación.</b>	<b>REF</b>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Laboratorios:</b></li> <li>·Separación de los componentes de una mezcla.</li> <li>Cambios físicos y químicos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica Cuántica.</li> <li>Ubicación de los elementos en la tabla Periódica.</li> </ul>			

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**


	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	ASIGNATURA	CODIGO	TRABAJO SEMESTRAL	HORAS				
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	<b>QUÍMICA GENERAL(T-P)</b>		PRESENCIAL	64				
	<b>PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.</b>	PRE-REQUISITOS Profesor: William Pérez Cantillo. Q y F. Especialista en Alimentos, Candidato a Magister en Educación.		INDEPENDIENTE	128				
Área	CIENCIAS BÁSICAS			TOTAL SEMESTRE	192				
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BÁSICAS	UBICACIÓN: I SEMESTRE		<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>				
TEMA DE ESTUDIO		<b>TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS</b>							
SESIÓN No.	SER	SABER	SABER HACER	TIEMPOS DE TRABAJO					
	CONTENIDOS		COMPETENCIAS A DESARROLLAR		H.T.P.	H.T.I	H.T.T.		
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomía.</li> <li>Creatividad e imaginación.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Análisis crítico.</li> <li>Aptitudes para comunicar. Honestidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Historia. Radios Atómicos, Energía de ionización, Afinidad Electrónica, Electronegatividad.</li> <li>Enlace Químico y formas moleculares.</li> <li>NOMENCLATURA: Óxidos básicos, y ácidos. Sales, aniones y cationes. Compuestos Binarios, Hidruros, Peróxidos.</li> <li>Clases de Reacciones en Química.</li> <li>Balaneo de ecuaciones: Tanteo, Algebraico, Oxi-Reducción, Ion-Electrón.</li> <li>ESTEQUIOMETRIA: Ley de Conservación de masas (Lavoisier). Relaciones de pesos obtenidas de las reacciones Formulas Cuantitativas. Porcentajes de elementos.</li> <li>Reactivo límite, Rendimiento de reacción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencio las propiedades de los elementos en la tabla periódica.(<b>Interpretativa</b>)</li> <li>Identifico los diferentes enlaces Químicos.(<b>Interpretativa</b>)</li> <li>Justifico la formación de los óxidos Básicos y Ácidos, de las bases y ácidos y sus sales (<b>Argumentativa</b>)</li> <li>Compara las clases de reacciones y balancea las ecuaciones químicas por todos los métodos (<b>Argumentativa</b>).</li> <li>Plantea y resuelve problemas sobre los nombres de los compuestos Químicos.(<b>Propositiva</b>).</li> <li>Elabora y resuelve problemas Estequimetricos, con balanceo y cálculos sobre pesos, rendimientos, reactivo limite y rendimiento teórico y real de las reacciones.(<b>Propositiva</b>)</li> </ul>	8	16	24			
	<b>TÉCNICAS DE EVALUACION:</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés por los contenidos.</li> <li>Capacidad de razonamiento lógico.</li> </ul> Asume responsabilidad en el trabajo experimental y teórico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito.</li> <li>Prácticas de laboratorio.</li> <li>Socialización de ejercicios.</li> <li>Consulta bibliográfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades y destrezas para desarrollar problemas y ejercicios de nomenclatura, balanceo de ecuaciones y cálculos estequimetricos.</li> <li>Desempeño en el laboratorio.</li> <li>Resolver situaciones reales de nomenclatura química.</li> <li>Socializar los conceptos de estequiometria</li> </ul>						
	<b>ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (DIDÁCTICA) Coevaluación.</b>	<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>TRABAJO INDEPENDIENTE Autoevaluación</b>				<b>LECTURAS OBLIGATORIAS</b>		<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutoría grupal.</li> <li>Socialización.</li> <li>Practicas de laboratorio</li> <li>Lecturas científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> <li>Laboratorio.</li> <li>Talleres</li> <li>Biblioteca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar conocimientos teóricos.</li> <li>Construir experimentos caseros de nomenclatura Química.</li> <li>Talleres sobre planteamiento y resolución de problemas de balanceo y estequiometria de las reacciones.</li> </ul>	<b>TEMA Heteroevaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Laboratorios:</b></li> <li>Formación de Óxidos básicos y ácidos.</li> <li>Clases de reacciones y ley de conservación de masas.</li> </ul>	<b>REF</b>	<b>TEMA Autoevaluación.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tabla periódica.</li> <li>Metales y no metales.</li> <li>Características de los elementos por grupos.</li> <li>Oxi-reducción de los elementos Químicos..</li> </ul>	<b>REF</b>			




**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	ASIGNATURA	CODIGO	TRABAJO SEMESTRAL	HORAS					
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	<b>QUÍMICA GENERAL(T-P)</b>		PRESENCIAL	64					
	<b>PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.</b>	PRE-REQUISITOS Profesor: William Pérez Cantillo. Q y F. Especialista en Alimentos, Candidato a Magister en Educación.		INDEPENDIENTE	128					
Área	CIENCIAS BÁSICAS			TOTAL SEMESTRE	192					
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BÁSICAS	UBICACIÓN: I SEMESTRE		<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>					
<b>TEMA DE ESTUDIO &gt;→</b>		<b>LEYES DE LOS GASES.</b>								
SESIÓN No.	SER	SABER	SABER HACER		TIEMPOS DE TRABAJO					
	CONTENIDOS		COMPETENCIAS A DESARROLLAR		H.T.P.	H.T.I	H.T.T.			
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomía.</li> <li>Creatividad e imaginación.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Motivación</li> <li>Análisis crítico.</li> <li>Aptitudes para comunicar.</li> <li>Honestidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características de los gases.</li> <li>Leyes de los Gases: Boyle, Charles, Avogadro, gay-lussac.</li> <li>Ecuación de los gases ideales. Ley de Dalton de las presiones parciales. Fracción molar, ley de Graham, de difusión de los gases.</li> <li>Obtención de gases sobre agua. Cinética Molecular. Aplicación de las leyes de los gases.</li> <li>Desviaciones del comportamiento ideal. Ecuación de Van der Waals.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencio las propiedades de los gases.(<b>Interpretativa</b>)</li> <li>Identifico los diferentes leyes de los gases.(<b>Interpretativa</b>)</li> <li>Aplico y resuelvo correctamente los problemas sobre las diferentes leyes de los gases. (<b>Argumentativa</b>)</li> <li>Compara y aplica las diferentes leyes de los gases ideales (<b>Argumentativa</b>).</li> <li>Plantea y resuelve problemas sobre los gases.(<b>Propositiva</b>).</li> <li>Elabora y resuelve problemas sobre las desviaciones del comportamiento ideal de los gases..(<b>Propositiva</b>)</li> </ul>		6	12	18			
	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>									
	<b>Evaluación Diagnóstica</b>		<b>Evaluación Formativa</b>					<b>Evaluación Sumativa</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés por los contenidos.</li> <li>Capacidad de razonamiento lógico.</li> <li>Asume responsabilidad en el trabajo experimental y teórico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito.</li> <li>Prácticas de laboratorio.</li> <li>Socialización de ejercicios.</li> <li>Consulta bibliográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades y destrezas para desarrollar problemas y ejercicios de aplicación de los gases.</li> <li>Desempeño en el laboratorio.</li> <li>Resolver situaciones reales de aplicación de las leyes de los gases.</li> <li>Socializar los conceptos las leyes de los gases.</li> </ul>							
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (DIDÁCTICA) <b>Coevaluación.</b>		<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>		<b>TRABAJO INDEPENDIENTE Autoevaluación</b>		<b>LECTURAS OBLIGATORIAS</b>		<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutoría grupal.</li> <li>Talleres de socialización.</li> <li>Practicas de laboratorio</li> <li>Lecturas científicas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> <li>Laboratorio.</li> <li>Talleres</li> <li>Biblioteca.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar conocimientos teóricos.</li> <li>Construir experimentos caseros sobre la aplicación de las leyes de los gases.</li> <li>Talleres de planteamiento y resolución de problemas de aplicación de las leyes y los gases ideales.</li> </ul>		<b>TEMA: Heteroevaluación</b>		<b>REF</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorios:</li> <li>Aplicación y demostración de la ley de Boyle.</li> <li>Aplicación y demostración de la difusión de los gases (ley de Graham).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Leyes de los gases.</li> <li>Aplicación de las leyes de los gases en alimentos.</li> <li>Extracción de aceites vegetales comestibles.</li> <li>Obtención de aromas y sabores en agua.</li> <li>Humo liquido.</li> </ul>								

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	ASIGNATURA	CODIGO	TRABAJO SEMESTRAL	HORAS	
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	<b>QUÍMICA GENERAL(T-P)</b>		PRESENCIAL	64	
	<b>PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.</b>	PRE-REQUISITOS Profesor: William Pérez Cantillo. Q y F. Especialista en Alimentos, Candidato a Magister en Educación.		INDEPENDIENTE	128	
Área	CIENCIAS BÁSICAS			TOTAL SEMESTRE	192	
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BÁSICAS	UBICACIÓN: I SEMESTRE		<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>	
TEMA DE ESTUDIO		SOLUCIONES				
SESIÓN No.	SER	SABER	SABER HACER	TIEMPOS DE TRABAJO		
	CONTENIDOS		COMPETENCIAS A DESARROLLAR		H.T.P.	H.T.I
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés.</li> <li>Autonomía.</li> <li>Motivación.</li> <li>Creatividad e imaginación.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Análisis crítico.</li> <li>Aptitudes para comunicar.</li> <li>Honestidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuerzas intermoleculares de los líquidos: Viscosidad y tensión superficial.</li> <li>SOLUCIONES I: Composición y estequiometría, introducción, concentraciones, reacciones de soluciones, ecuación de dilución.</li> <li>SOLUCIONES II: Propiedades Físicas: Propiedades coligativas de las soluciones.</li> <li>Ley de Raoult. Punto de ebullición y de Congelación de las soluciones.</li> <li>Propiedades coligativas de las soluciones Iónicas: Ley de Henry.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y diferencia las propiedades de viscosidad y tensión superficial de los líquidos en los alimentos. <b>(Interpretativa)</b></li> <li>Diferencia y aplica las concentraciones de las soluciones. <b>(Interpretativa)</b>.</li> <li>Demuestra con ejemplos la aplicación de los conceptos de dilución, en las reacciones <b>(Argumentativa)</b>.</li> <li>Justifica y contrasta las concentraciones de los reactivos y prepara soluciones problemas con ellas. <b>(Argumentativa)</b></li> <li>Plantea alternativas sobre la aplicación de las propiedades coligativas de las soluciones en alimento. Crioscopia, Ebulloscopia. <b>(Propositiva)</b></li> <li>Da nuevas explicaciones de la aplicación de la ley de Henry en los alimentos, aceites extracción. <b>(Propositiva)</b></li> </ul>	12	24	36
	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés por los contenidos.</li> <li>Capacidad de razonamiento lógico.</li> <li>Asume responsabilidad en el trabajo experimental y teórico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito.</li> <li>Prácticas de laboratorio.</li> <li>Talleres de socialización de ejercicios.</li> <li>Presentación de trabajos escritos sobre soluciones. Cálculos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades y destrezas para desarrollar problemas y ejercicios de Soluciones y sus propiedades.</li> <li>Desempeño en el laboratorio.</li> <li>Diseña experimentos, previendo en su diseño mecanismos de control experimental.</li> </ul>			
<b>ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (DIDÁCTICA) Coevaluación.</b>	<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>TRABAJO INDEPENDIENTE Autoevaluación</b>	<b>LECTURAS OBLIGATORIAS</b>		<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutoría grupal.</li> <li>Muestras problemas.</li> <li>Prácticas de laboratorio</li> <li>Lecturas científicas.</li> <li>Quis de entrada a los Laboratorios.</li> <li>Talleres de ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> <li>Laboratorio.</li> <li>Talleres</li> <li>Biblioteca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar conocimientos teóricos y dar explicaciones sobre su utilidad en alimentos.</li> <li>informes de la práctica.</li> <li>Quis antes de comenzar los laboratorios.</li> <li>Talleres de ejercicios</li> </ul>	<b>TEMA Heteroevaluación</b>	<b>REF</b>	<b>TEMA Autoevaluación.</b>	<b>REF</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>LABORATORIOS:</b></li> <li>Preparación de soluciones y determinación de su concentración.</li> <li>Muestras problemas: Concentración y diluciones.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Leche, Mayonesa.</li> <li>Salsas, Bebidas Carbonatadas y no carbonatadas.</li> <li>Aceites comestibles.</li> </ul>	

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	ASIGNATURA	CODIGO	TRABAJO SEMESTRAL	HORAS
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	<b>QUÍMICA GENERAL(T-P)</b>		PRESENCIAL	64
	<b>PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.</b>	PRE-REQUISITOS Profesor: William Pérez Cantillo. Q y F. Especialista en Alimentos, Candidato a Magister en Educación.		INDEPENDIENTE	128
Área	CIENCIAS BÁSICAS			TOTAL SEMESTRE	192
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BÁSICAS	UBICACIÓN: I SEMESTRE		<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>

**TEMA DE ESTUDIO >→ EQUILIBRIO QUÍMICO**

SESIÓN No.	SER	SABER	SABER HACER	TIEMPOS DE TRABAJO			
	CONTENIDOS		COMPETENCIA A DESARROLLAR		H.T.P.	H.T.I	H.T.T.
<b>6.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés.</li> <li>Autonomía.</li> <li>Creatividad e imaginación.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Análisis crítico.</li> <li>Aptitudes para comunicar.</li> <li>Honestidad.</li> <li>Motivación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción. La constante de Equilibrio, Principio de Lechatelier. Ejercicios.</li> <li>EQUILIBRIO ACIDO-BASE EN SOLUCIONES ACUOSAS:</li> <li>Introducción..</li> <li>Ionización del agua.</li> <li>“p”: pH, pOH, pKa, pKb.</li> <li>Hidrólisis, porcentaje de ionización.</li> <li>Disociación de ácidos y bases débiles, concepto moderno de ácidos y bases.</li> <li>Disociación de ácidos poliproticos.</li> <li>Soluciones tampón.</li> <li>Titulación acido-base. Curvas de titulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y calcula la constante de equilibrio de las reacciones Químicas y sus concentraciones.(<b>Interpretativa</b>)</li> <li>Cuantifica con precisión las concentraciones, de las reacciones aplicando el principio de lechatelier. (<b>Interpretativa</b>)</li> <li>Justifica la ionización del agua, y aplica correctamente el concepto de pH, pOH y pK en la resolución de problemas.(<b>Argumentativa</b>)</li> <li>Compara los porcentajes de Ionización e hidrólisis de ácidos y bases.(<b>Argumentativa</b>)</li> <li>Elabora y aplica correctamente el concepto de disociación de ácidos , bases y ácidos poliproticos.( <b>propositiva</b>)</li> <li>Plantea y contrasta las curvas de titulación, titula y prepara soluciones tampón correctamente.( <b>Propositiva</b>)</li> </ul>	12	24	36	
	<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN :</b> Evaluación Diagnostica			Evaluación Formativa		Evaluación Sumativa	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés por los contenidos y por su aplicación en alimentos.</li> <li>Capacidad de razonamiento lógico.</li> <li>Asume responsabilidad en el trabajo experimental y teórico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito.</li> <li>Prácticas de laboratorio.</li> <li>Resolución de ejercicios, aplicados a alimentos..</li> <li>Presentación y sustentación teórica de muestras problemas de alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades y destrezas para desarrollar problemas y ejercicios de Equilibrio Químico</li> <li>Desempeño en el laboratorio.</li> <li>Diseña experimentos, previendo en su diseño la preparación y conservación de los alimentos.</li> </ul>	4	8	12	
	<b>ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (DIDÁCTICA)</b> Coevaluación.	<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>TRABAJO INDEPENDIENTE:</b> Autoevaluación	<b>LECTURAS OBLIGATORIAS</b>		<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutoría grupal.</li> <li>Socialización.</li> <li>Practicas de laboratorio</li> <li>Lecturas científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> <li>Laboratorio.</li> <li>Talleres</li> <li>Biblioteca.</li> <li>Talleres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar conocimientos teóricos y Aplicaciones en alimentos.</li> <li>Informe escrito de los Laboratorios.</li> <li>Talleres de ejercicios sobre resolución de problemas.</li> </ul>	<b>TEMA:</b> <b>Heteroevaluación</b>	<b>REF</b>	<b>TEMA</b> <b>Autoevaluación.</b>	<b>RE</b> <b>F</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>LABORATORIOS:</b></li> <li>*Medidas de pH, de ácidos, bases y alimentos (leche, jugos, gaseosas).</li> <li>*Titulación: Determinación del contenido de acido acético del vinagre.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>pH de los alimentos.</li> <li>Acidez de algunos alimentos.</li> <li>Titulación de los alimentos.</li> </ul>		

**FACTORES DE REPITENCIA Y DESERCIÓN EN EL CICLO DE CIENCIAS BÁSICAS**

	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	ASIGNATURA	CODIGO	TRABAJO SEMESTRAL	HORA S		
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	<b>QUÍMICA GENERAL(T-P)</b>		PRESENCIAL	64		
	<b>PROGRAMA INGENIERÍA DE ALIMENTOS.</b>	PRE-REQUISITOS Profesor: William Pérez Cantillo. Q y F. Especialista en Alimentos, Candidato a Magister en Educación.		INDEPENDIENTE	128		
Área	CIENCIAS BÁSICAS			TOTAL SEMESTRE	192		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS BÁSICAS	UBICACIÓN: I SEMESTRE		<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	<b>4</b>		
TEMA DE ESTUDIO		<b>CINETICA QUÍMICA- TERMOQUIMICA-ELECTROQUÍMICA.</b>					
SESIÓN No.	SER	SABER	SABER HACER	TIEMPOS DE TRABAJO			
	CONTENIDOS		COMPETENCIAS A DESARROLLAR		H.T .P.	H.T.I	H.T.T.
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés.</li> <li>Autonomía.</li> <li>Motivación.</li> <li>Creatividad e imaginación.</li> <li>Responsabilidad.</li> <li>Análisis crítico.</li> <li>Aptitudes para comunicar.</li> <li>Honestidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CINETICA QUÍMICA: Velocidad de Reacción. Efectos de la Concentración y la T. en la velocidad de Reacción. Ecuación de Arrhenius.</li> <li>TERMOQUÍMICA: Unidades, Calor específico y capacidad calorífica. Entalpía o calor de reacción. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de formación y de combustión. Ley de Hess. Energía de disociación de enlaces.</li> <li>ELECTROQUÍMICA: Unidades. Ley de ohm. Leyes de Faraday de la electrolisis. Celdas Galvánicas, Potenciales de Oxidación y combinación de pares. Ecuación de Nernst y Constante de Equilibrio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y diferencia las propiedades de velocidad y concentración de reacción. Del orden de reacción la ley de Velocidad.(<b>Interpretativa</b>)</li> <li>Diferencia y aplica los efectos de la Temperatura sobre la velocidad de reacción. Arrhenius. (<b>Interpretativa</b>).</li> <li>Demuestra con ejemplos la aplicación de los conceptos de calor específico y calor latente.(<b>Argumentativa</b>).</li> <li>Justifica y contrasta las entalpías o calor de reacción, las entalpías de Combustión y la ley de Hess.(<b>Argumentativa</b>)</li> <li>Plantea alternativas sobre la aplicación de las leyes de Faraday sobre la electrolisis, ley de ohm. Celdas galvánicas(<b>Propositiva</b>)</li> <li>Da nuevas explicaciones de la aplicación de la ecuación de Nernst y la constante de Equilibrio.(<b>Propositiva</b>)</li> </ul>	12	24	36	
	<b>TÉCNICAS DE EVALUACION :</b> E.Diagnostica		<b>Evaluación Formativa</b>		<b>Evaluación Sumativa</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interés por los contenidos.</li> <li>Capacidad de razonamiento lógico.</li> <li>Asume responsabilidad en el trabajo experimental y teórico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito.</li> <li>Prácticas de laboratorio.</li> <li>Talleres de ejercicios.</li> <li>Presentación de trabajos escritos sobre Cinética, termoquímica y electroquímica. Cálculos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidades y destrezas para desarrollar problemas y ejercicios de Cinética Química, Termoquímica y Electroquímica..</li> <li>Desempeño en el laboratorio.</li> <li>Diseña experimentos, previendo en su diseño mecanismos de control experimental.</li> </ul>				
<b>ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS (DIDÁCTICA) Coevaluación.</b>		<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>TRABAJO INDEPENDIENTE Autoevaluación</b>	<b>LECTURAS OBLIGATORIAS</b>		<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	
				<b>TEMA Heteroevaluación</b>	<b>REF</b>	<b>TEMA Autoevaluación.</b>	<b>REF</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutoría grupal.</li> <li>Muestras problemas.</li> <li>Prácticas de laboratorio</li> <li>Lecturas científicas.</li> <li>Quis de entrada a los Laboratorios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula.</li> <li>Laboratorio.</li> <li>Talleres de ejercicios.</li> <li>Biblioteca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar conocimientos teóricos y dar explicaciones sobre su utilidad en alimentos.</li> <li>Informe escrito de la práctica.</li> <li>Quis antes de comenzar los laboratorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>LABORATORIOS:</b></li> <li>Dureza y ablandamiento del Agua.</li> <li>Pilas Electroquímicas.</li> <li>Velocidad de reacción, efectos de la concentración.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectos de la concentración y temperatura en la Velocidad de Reacción de los alimentos.</li> <li>Calor específicos de los alimentos.</li> <li>Reacciones Bioquímicas</li> </ul>	

