



## ESTRATEGIAS PARA EL ACCESO, LA PERMANENCIA Y LA GRADUACIÓN ESTUDIANTIL, A PARTIR DEL DIAGNOSTICO Y NIVELACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS

Línea Temática 4: Prácticas de integración universitaria para la reducción del abandono  
Tipo de comunicación: Experiencia/estudio de caso

VALENCIA, Harol Yesid<sup>1</sup>  
MILLAN, Diana Andrea<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Santo Tomás, Bogotá – COLOMBIA

<sup>2</sup>Secretaria de Educación, Bogotá – COLOMBIA

e-mail: harolvalencia@usantotomas.edu.co

**Resumen.** Las áreas de Ciencias Básicas son uno de los factores determinantes de la deserción estudiantil en la educación superior, el bajo nivel académico de la educación básica y media conduce a la falta de las competencias cognitivas y habilidades de pensamiento en diversas áreas básicas, las cuales, son fundamentales en muchas carreras o programas de Ingenierías y Ciencias Económicas. Es fundamental una orientación vocacional, un proceso de transición del estudiante en este ambiente desconocido, el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Santo Tomás aborda este problema, a través, de una *etapa de acceso-ingreso* a educación superior, brindando un curso preuniversitario, en el cual, se orienta al estudiante para poder responder las exigencias académicas y disciplinarias, luego es necesario un curso de nivelación, como alternativa pedagógica y didáctica que promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento, el desarrollo de competencias específicas y generales, el trabajo cooperativo y colaborativo, a través de talleres interdisciplinarios. En la segunda *etapa de permanencia*, se presenta un diagnóstico de todos los estudiantes, por medio, de un sistema de alerta temprana, se identifican los problemas por parte de los estudiantes y a partir de ellos se establece una serie de compromisos con el docente. Adicional a ello, el Departamento implementa unas estrategias de acompañamiento con los estudiantes y con los docentes, perfeccionando el proceso de enseñanza-aprendizaje, para mejorar el desempeño académico, su formación integral, profesional y humanista. Después de implementar las estrategias fue notoria la reducción de reprobaciones en las asignaturas del Departamento, la División de Ingenierías para 2011-II tuvo un promedio de reprobación de 43%, para el 2014-I ésta se redujo a 23%.

**Descriptor o Palabras Clave:** Ciencias Básica, Alertas Tempranas, Nivelación, Estrategia, Acompañamiento

## 1 Introducción

La deserción es un tema de gran importancia a nivel mundial, en Colombia para el año 2013 se determinó una deserción en el nivel universitario del 44,9%, sólo uno de dos estudiantes culmina satisfactoriamente sus estudios (SPADIES, 2013). En la Fig. 1 se presenta los resultados de prueba diagnóstica realizada a 370 estudiantes de Ingenierías que ingresan por primera vez (estudiante neotomasinos) en el periodo 2014-I, la prueba consiste en 14 preguntas, 6 de ellas corresponden a matemática básica (M1-M6), 4 preguntas de física (F1-F4), 2 de biología (B1-B2) y 2 de química (Q1-Q2).

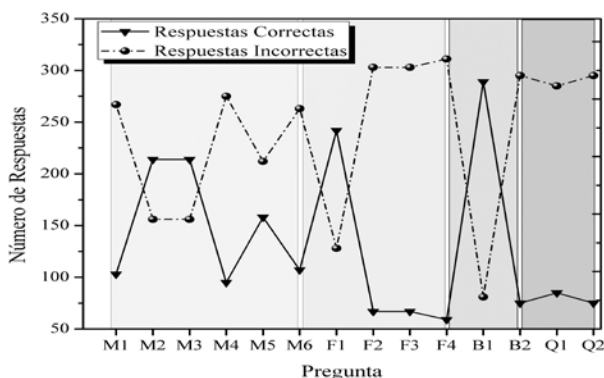


Figura 1. Prueba diagnóstica en el curso de nivelación para Ingenierías 2014-I

En esta gráfica se evidencia el bajo nivel académico de la educación básica y media lo que conduce a la falta de las competencias cognitivas en diversas áreas de las Ciencias Básicas, las cuales son fundamentales en muchas carreras o programas. Para reflejar el efecto de las áreas de Ciencias Básica en la toda la comunidad académica, se presenta en la Fig. 2, los resultados de las notas definidas 2014-I entre el primer y octavo semestre, con promedio superior a 3,0 (Aprobación), inferior a 3,0 (No Aprobación) sin considerar las áreas Básicas y luego considerando sólo las Ciencias Básicas. Es grande el efecto y el porcentaje de pérdida en las asignaturas que ofrece el Departamento, por lo tanto, después del ingreso a la universidad es necesario implementar una estrategia pedagógica y

didáctica que promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento, competencias generales y específicas, es fundamental un sistema de seguimiento y acompañamiento que permitan la formación integral, la permanencia y la graduación oportuna.

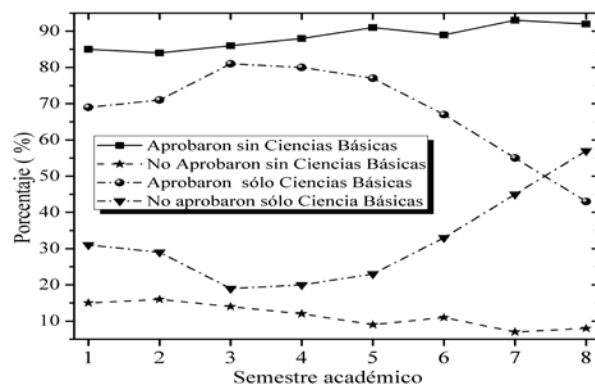


Figura 2. Porcentaje de aprobación y no aprobación de las asignaturas de la USTA con y sin Ciencias Básicas

## 2 Metodología

Las Estrategias implementada por el Departamento de Ciencias, se divide en dos etapas, una *etapa de acceso-ingreso* y una segunda *etapa de permanencia*.

### 2.1 Etapa de acceso- ingreso

En la *etapa de acceso-ingreso* se hace una preparación de los estudiantes de la educación media que deben presentar la prueba estado y con interés de ingreso a la educación superior, esto se hace a través de un curso preuniversitario y nivelación.

#### 2.1.1 Curso preuniversitario

Debido a los resultados de las pruebas diagnósticas y de las pruebas de estado en la educación media, se decide hacer una preparación y apoyo a los estudiantes de colegios y bachilleres que quieren ingresar a la universidad.

Tabal 1. Curso Preuniversitario e ingreso a la USTA

Periodo	Matriculados	Finalizaron	Ingreso USTA
2012-II	20	16	8
2013-I	30	22	16
2013-II	11	8	5

Analizando la Tabla 1 se observa que entre el 70% y el 80% de los aspirantes a la educación universitaria finalizan el curso, además, entre el 40 y el 53% de los estudiantes ingresan a la Universidad Santo Tomás (neotomasinos).

### 2.1.2 Curso de Nivelación

Los estudiantes que ingresan por primera vez son muy jóvenes, tienen poco consolidadas sus estrategias de pensamiento. Debido a los resultados de las pruebas diagnósticas el Departamento implementa el curso de nivelación, como un proceso de acogida y acompañamiento a los estudiantes neotomasinos, inicialmente el curso estaba enfocado a la preparación y adaptación de los nuevos estudiantes haciendo una introducción, evaluación y retroalimentación de algunos tópicos de la matemática. Para 2014-II se propone un curso para los estudiantes de la División de Ingenierías, como alternativa pedagógica y didáctica que promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento, el desarrollo de competencias, el trabajo cooperativo y colaborativo. Algunos de los talleres implementados son: *Desarrollo del pensamiento geométrico y variacional, Operaciones y relaciones en Q: Regletas Cuisenaire, La ciencia de la encriptación, Genética*, entre otros. Inicialmente el curso se implementa con 277 estudiantes de la División de Ingeniería distribuidos en 11 grupos, donde el 9,4% reprueba el curso.

## 2.2 Etapa de Permanencia

En esta etapa se presenta un diagnóstico a través, de una alerta temprana, se identifican los problemas y se hace un seguimiento y acompañamiento.

### 2.2.1 Alertas tempranas

Las alertas Tempranas van ligadas a los problemas identificados por los docentes en diálogo con el estudiante, este sistema se implementa con el fin de hacer un pronóstico e identificación de los estudiantes que se

encuentran en riesgo de pérdida de la(s) asignatura(s), lo cual aumenta el riesgo de deserción. La búsqueda de estos parámetros o factores de riesgo se centra en cuatro grupos específicos, según su naturaleza, estos son: académico, socioeconómico, personal e institucional. El primer reporte y análisis de alertas tempranas se hace en las primeras cuatro semanas de clase, luego se hace un reporte antes del cierre de cada corte, el docente lo puede hacer, tan pronto, identifique alguna situación o evento que pueda afectar el rendimiento y la permanencia de los estudiantes. En la Fig. 3 se presenta los resultados de las alertas tempranas obtenidas de 4932 estudiantes, neotomasinos, regulares y repitentes, de los cuales 1472 (29,9%) presentaron una alerta durante todo el período académico. El factor ligado a problemas académico es el que más predomina en todos los estudiantes de Ciencias Básicas, con los estudiantes neotomasinos se reporta un 38%, en repitentes un 49% y en los estudiantes regulares, este reporte es de 14%.

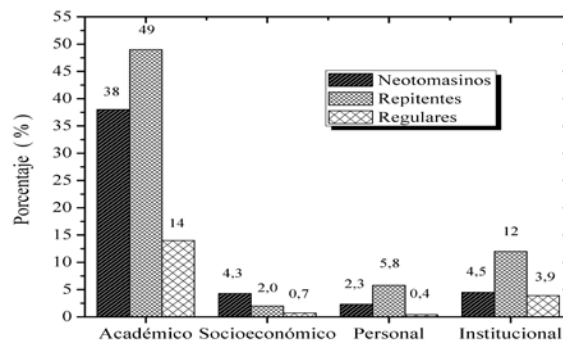


Figura. 3 Alertas tempranas en los estudiantes neotomasinos, repitentes y regulares

Este resultado muestra claramente que el primer factor de alerta es de naturaleza académica, lo cual, está relacionado con la falta de conocimientos y bases académicas previas, al igual que la falta de dedicación y estudio. En los estudiantes neotomasinos se observa un reporte significativo (4,3%) en el aspecto socioeconómico, en comparación con los otros estudiantes, esto puede ser una causa del cambio de ambiente económico en el núcleo familiar o personal, debido a la

transición en el nivel de educación, mientras el reporte en los estudiantes repitentes es de 2% y en los estudiantes regulares este parámetro se manifiesta en 0,7%. Los estudiantes repitentes manifiestan problemas de carácter personal (5,8%) e institucional (12%). Al hacer un análisis conjunto de los estudiantes de Ciencias Básicas sin diferenciar el tipo de estudiante, la alerta por dificultades académicas es de 28%, en el factor socioeconómico 2,2%, personal individual 2,5% y finalmente en el factor institucional 1,7%.

### 2.2.2 Problemas identificados por los estudiantes

A partir de las alertas tempranas se puede identificar una serie de parámetros y aspectos que afectan el rendimiento académico de los estudiantes del Departamento, entre estos se encuentran: **A)** falta de conocimientos y bases académicas previas, **B)** falta de dedicación y estudio, **C)** complejidad de los temas vistos en clase, **D)** el método de estudio implementado por el estudiante, **E)** falta de motivación e interés por la asignatura, **F)** falta de interés y motivación por la carrera, **G)** falta de interés y motivación por la institución, **H)** problemas de carácter personal, **I)** problemas de carácter familiar, **J)** metodología implementada por el docente. En la Fig. 4 se evidencia los resultados obtenidos en las alertas tempranas, se debe tener presente que los estudiantes podían identificar múltiples problemas.

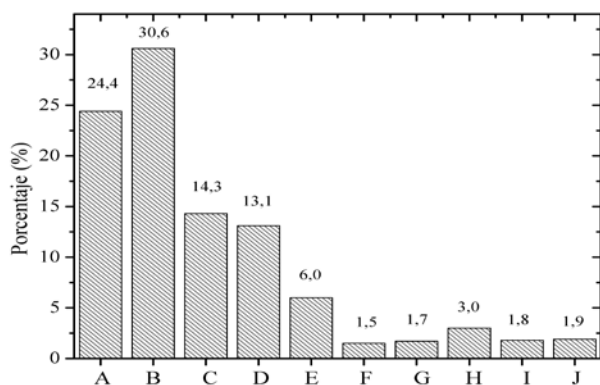


Figura 4. Problemas identificados por los estudiantes a partir de las alertas tempranas

Los problemas más representativos son: falta de conocimientos y bases académicas previas (24,4%), falta de dedicación y estudio (30,6%) al igual que la complejidad de los temas vistos en clase (14,3%). En base a los resultados, el estudiante debe estar dispuesto a desarrollar el pensamiento científico, crítico, argumentativo, el lenguaje lógico-matemático, aprender a aprender, aprender a hacer, a convivir y compartir con la sociedad. Los métodos y hábitos de estudio, junto, con la preparación previa de las clases, hoy día juega un papel fundamental en la permanencia y graduación oportuna (Pineda, 2011). No se puede dejar de lado las metodologías implementadas por los docentes (1,9%), lo cual abre la necesidad de convocar a cursos de actualización y perfeccionamiento, para así orientarlos a ser líderes con las capacidades para acompañar a los estudiantes en su crecimiento profesional, personal y emocional. El estudiante debe implementar con ayuda del docente y personal calificado nuevas técnicas y hábitos de estudio, hacer un buen uso de las herramientas tecnológicas de la información y la comunicación (TIC).

### 2.2.3 Compromisos del estudiante

Después de identificar los problemas con los estudiantes es necesario llegar a una serie de acuerdos y compromisos, con el fin, de hacer un seguimiento y acompañamiento, durante su formación académica algunos de estos son:

- a. Asistir a sesiones de tutorías y monitorias programadas por el docente y la facultad.
- b. Mayor cantidad y calidad del tiempo dedicado al estudio.
- c. Intervenir y participar con mayor intensidad en las clases. Preguntar y resolver dudas oportunamente.
- d. Replantear los procesos y métodos de estudio con ayuda del docente o tutor.
- e. Buscar ayuda psicológica para establecer la realidad de su proyecto de vida frente a la carrera, la institución, la asignatura, etc.
- f. Dialogar con el docente acerca de la



metodología, los procesos de enseñanza y actividades dentro y fuera del aula.

El 29% de los estudiantes tomasinos que presentaron alerta, se comprometen a asistir a las sesiones de tutorías y acompañamiento, el 27% se compromete a dedicar una mayor cantidad y calidad en el tiempo de estudio. Estos compromisos resaltan los problemas académicos identificados anteriormente, de esta forma el estudiante reconoce que no asiste regularmente a las tutorías y que la calidad y el tiempo de estudio que ha implementado no es suficiente. Es necesaria una mayor participación en las actividades en el aula (18%) y a través de la plataforma virtual Moodle. Uno de los aspectos a fortalecer, es el dialogo y la comunicación docente-estudiante, para contribuir al mejoramiento de la educación superior. Sólo el 4,0% de los estudiantes se compromete a dialogar con el docente acerca de la metodología y los procesos de enseñanza.

Durante los primeros años de universidad los estudiantes pueden presentar cambios emocionales que ponen en riesgo la continuidad de sus estudios, este cambio también afecta, aquellos que cambian de ciudad para poder ingresar a la comunidad universitaria. Este tema de cambio requiere un apoyo profesional en el empalme con la vida universitaria, el perfil de ingreso y acompañamiento.

### 3 Estrategias implementadas

A partir de los diagnósticos y alertas tempranas, el Departamento implementa un seguimiento y acompañamiento de los estudiantes, brindando estrategias de apoyo y refuerzo, para aumentar el desempeño académico, disminuir las pérdidas y reducir la deserción estudiantil, asegurando la permanecía y la graduación oportuna.

#### 3.1 Estrategias con los estudiantes

El acompañamiento estudiantil se hace a través de estrategias de tutoría individual, grupal (aula colectiva), charlas tutoriales, monitorias, tutores interinstitucionales (practicantes, pasantías), nuevos ambientes de aprendizaje, con educación problemáticas abarcando todos los niveles del modelo pedagógico, inclusive en el campo de la investigación (Díaz, 2009).

##### 3.1.1 Tutorías

La tutoría académica es una estrategia pedagógica complementaria a la clase presencial con el fin de hacer es un refuerzo, aclaración o profundización de algunos conceptos en los cuales los estudiantes pueden presentar un grado de dificultad, se brinda asesoría en la solución de ejercicios y talleres propuestos, ya sea por el propio docente u otro docente, se fortalece el proceso de aprendizaje en un contexto personalizado. El docente dedica cuatro horas por semana para el seguimiento y acompañamiento fuera del aula. En la Tabla 2 se presenta la asistencia a tutoría en los últimos 4 semestres.

Tabla 2. Asistencia a tutorías durante 2012-2014

Período	Nº Estudiantes	Período	Nº Estudiantes
2012-II	3023	2013-II	1958
2013-I	2838	2014-I	1540

La disminución de la asistencia a las tutorías en los dos últimos semestres, se debe al acompañamiento en el aula de clase, esta implementación estratégica se hace en las asignaturas correspondientes al área de matemáticas para las ingenierías, ya que dos horas de las seis en el aula se dedican al acompañamiento con todo el grupo. La asistencia de los estudiantes en alto riesgo es obligatoria para poder hacer el seguimiento y acompañamiento.

##### 3.1.2 Charlas tutoriales

Son espacios académicos, en los cuales los docentes del Departamento presentan unas charlas relevantes enfocadas en la profundización y aplicación de diversos temas

de las asignaturas en cada uno de los programas o carreras. Estas charlas se ofrecen en espacios abiertos a toda la comunidad universitaria. Con el fin, de promover la interinstitucionalidad y de mejorar los espacios académicos, se establecen convenios de apoyo y colaboración con instituciones que ofrecen programas de ciencias exactas, a quienes se les solicita la posibilidad, que algunos de sus estudiantes adelanten sus pasantías como docentes en formación en los espacios académicos de la Universidad, además de las monitorías.

### 3.1.5 Espacios virtuales

El proyecto USTÁCTICA pretende impulsar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) para contribuir con el aprendizaje autónomo, el estudiante desarrolla talleres y actividades propuestas por el docente, con el fin de fortalecer la información, la comunicación, el trabajo colaborativo y cooperativo a través de redes, materiales multimedia, entre otros (USTÁCTICA, 2013). A partir de ello se espera enriquecer el aprendizaje del estudiante fuera del aula de clases. En el periodo 2103-II el 79 % de los estudiantes utilizaron la plataforma y durante el 2104-I el 89%. El uso de la plataforma virtual Moodle, acompañada de Objetos y Ambientes Virtuales para el aprendizaje significativo proporcionan al estudiante las herramientas necesarias para enfrentar con éxito problemas que requieren de capacidad analítica, interpretativa y argumentativa además de innovadora.

### 3.2 Estrategias con los docentes Tomasinos y personal administrativo

La Universidad Santo Tomás ofrece cursos de actualización permanente, estos cursos y diplomados pueden ser intersemestrales o lectivos ya sea de forma presencial y/o virtual. Los docentes participantes deben hacer entrega de un material pedagógico con diferentes fines, como la Docencia, Investigación, Proyección Social y Gestión

académico–administrativa. Otras estrategias implementadas con los docentes son: revisión de los contenidos temáticos entre los docentes de Ciencias Básicas y los representantes de cada carrera o programa académico y la preparación para las pruebas de estado, tutoría permanente de espacios virtuales y manejo de la plataforma Moodle.

## 4 Resultados y discusiones

En la Fig. 5 se muestran los resultados obtenidos durante el primer semestre de 2014 de los estudiantes que no aprobaron las asignaturas de Ciencias Básicas, identificando cada tipo de los estudiantes, en este caso, se habla de los estudiantes neotomasinos, repitentes y los estudiantes regulares, cada semestre se divide en tres etapas o cortes, el primer corte corresponde al 35% de la nota del semestre al igual que el segundo, en la etapa final se realiza un examen y la entrega de un proyecto interdisciplinar, el tercer grupo de columnas muestra la nota definitiva del semestre correspondiente a las asignaturas del Departamento, en toda la comunidad tomasina.

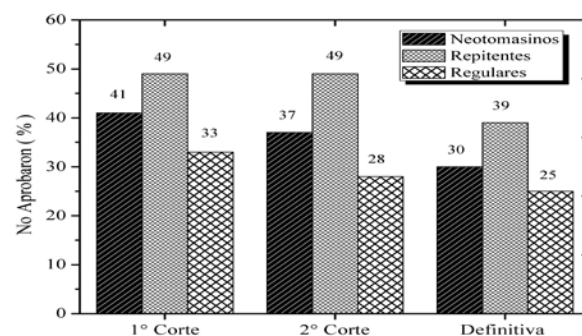


Figura 5. Porcentaje de pérdida durante el semestre 2014-I

Estos resultados evidencian la disminución de la pérdida académica, esto se debe a la implementación de las estrategias antes mencionadas, los estudiantes repitentes presentan una mayor pérdida de las asignaturas del Departamento, es necesario intensificar y comprometer la asistencia de estos estudiantes a las tutorías personales y grupales, revisar los métodos y hábitos de estudio. A continuación se muestran los

resultados durante los últimos semestres académicos para División de Ingeniería y Ciencias Económicas.

Tabla 3. Porcentaje de pérdida en Ingenierías y Ciencias Económicas

Ingenierías		Ciencias Económicas	
Periodo	Pérdida (%)	Periodo	Pérdida (%)
2011-II	43	--	--
2012-I	35	2012-I	26
2012-II	39	2012-II	30
2013-I	24	2013-I	26
2013-II	24	2013-II	27
2014-I	23	2014-I	28

El porcentaje de pérdida de las asignaturas del Departamento en el 2014-I para los programas correspondientes a la División de Ingenierías fue: Ambiental 16%, Industrial 20%, Mecánica 24%, Electrónica 24%, Civil 25%, Telecomunicaciones 26%, el porcentaje de pérdida depende del número de créditos y del número de asignaturas correspondientes al Departamento. El porcentaje promedio de pérdida en 2014-I, para los programas correspondientes a la División de Ciencias Económicas fue: Economía 21%, Contaduría 34%, Estadística 26%, etc. Las asignaturas correspondientes a la esta División son sólo de 4 horas magistrales, es necesario implementar otras estrategias para disminuir el porcentaje de pérdida de estas asignaturas.

## 5 Conclusiones

Es necesario orientar vocacionalmente a los estudiantes, acompañar a través de un proceso de transición, articulación y un curso de nivelación didáctico e interactivo que promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento, científico, crítico y argumentativo.

El sistema de alerta temprana permite identificar los problemas por parte de los estudiantes e implementar las estrategias de acompañamiento, perfeccionando el proceso de enseñanza-aprendizaje, para mejorar el desempeño académico, su formación integral,

profesional y humanista. Después de la experiencia estratégica, es necesaria una coordinación entre las Divisiones y el Departamentos, para hacer revisiones periódicas de los contenidos temáticos y poder articular temas con las necesidades y experiencias planteadas por cada programa.

Después de implementar las estrategias fue notoria la reducción de reprobación en las asignaturas del Departamento, la División de Ingenierías para 2011-II tuvo un promedio de reprobación de 43%, para el 2014-I ésta se redujo a 23%, la División de Ciencias de la Salud en 2011-II tuvo un promedio de reprobación de 35% y para 2014-II de 15%. La División de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables, mantiene un promedio de pérdida del 28%, debido a estos resultados es necesario implementar otras estrategias para disminuir el porcentaje de pérdida de estas asignaturas.

## Agradecimientos

A todo el personal académico, administrativo y estudiantes del Departamento de Ciencias Básicas, al Comité de Promoción y Acompañamiento Estudiantil dirigido por Unidad de Desarrollo Integral Estudiantil (UDIES).

## Referencias

- Díaz, P. Rodríguez, E (2009). Modelo Educativo Pedagógico. Bogotá: Universidad Santo Tomás. Vicerrectoría Académica General.
- Pineda, C., Pedraza, A. & Clara López, C. (2011) Persistencia y graduación: hacia un modelo de retención estudiantil para instituciones de educación superior. Bogotá: ARFO Editores e Impresores Ltda.
- SPADIES (Sistema para la Prevención y de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior)(2013). Deserción estudiantil: Datos generales 2013. Extraído el 14 de Agosto de 2014 desde [http://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702\\_archivo\\_pdf\\_estadisticas\\_2013.pdf](http://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_archivo_pdf_estadisticas_2013.pdf)
- USTÁCTICA (Unidad de desarrollo curricular y formación docente oficina de educación virtual) (2013) Estrategia II semestre 2013.