

978533

UNIVERSIDAD NACIONAL  
ANDRÉS BELLO  
35613000165648

371.2011  
F142  
2011  
c.1



**UNIVERSIDAD  
ANDRÉS BELLO**

**“Factores asociados al rendimiento  
académico en ciencias básicas,  
Carrera de Química y Farmacia,  
Universidad Andrés Bello”**

**Marilena Canales Romero**

**Gladys Chicago Cabrera**

**José Manuel Delgado Pérez**

**Ana María Ramos Orellana**

**José Fernando Torres Moscoso**

**Profesor Guía: Jaime Murillo Inostroza**



---

**Santiago, Chile. Julio 2011**

# INDICE

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Introducción                    | 7   |
| Antecedentes Del Problema       | 17  |
| Preguntas                       | 25  |
| Objetivo General                | 28  |
| Objetivos específicos           | 28  |
| Marco teórico                   | 30  |
| Metodología                     | 52  |
| Hipótesis                       | 56  |
| Diseño de la investigación      | 58  |
| Población y muestra             | 61  |
| Conceptualización de Variables  | 70  |
| Operacionalización de variables | 77  |
| Procedimiento                   | 83  |
| Resultados y análisis           | 87  |
| Conclusiones                    | 106 |
| Glosario                        | 110 |
| Bibliografía                    | 111 |

## Índice de Tablas

|                    |   |           |
|--------------------|---|-----------|
| <b>Tabla N° 1</b>  | Puntaje PSU máximo y mínimo de ingreso a la carrera de Química y Farmacia período 2004 – 2006                                       | <b>14</b> |
| <b>Tabla N° 2</b>  | Tasas de retención de alumnos por cohorte, período 2000-2008.   | <b>15</b> |
| <b>Tabla N° 3</b>  | Distribución de puntajes PSU en lenguaje y matemáticas (promedios) por tipo de colegio.   | <b>21</b> |
| <b>Tabla N° 4</b>  | Porcentajes con puntajes PSU en lenguaje y matemáticas (promedios) de 450 y superiores y 475 y superiores por género, admisión 2008 | <b>22</b> |
| <b>Tabla N° 5</b>  | Promedios generales NEM, PSU y CB   | <b>69</b> |
| <b>Tabla N° 6</b>  | Categorización y codificación según nivel de logro alcanzado  | <b>73</b> |
| <b>Tabla N° 7</b>  | Codificación según tipo de Colegio  | <b>76</b> |
| <b>Tabla N° 8</b>  | Magnitud o fuerza de correlación vs valor modular del coeficiente de Spearman   | <b>86</b> |
| <b>Tabla N° 9</b>  | Valores calculados de variables según colegio de procedencia  | <b>89</b> |
| <b>Tabla N° 10</b> | Promedios alcanzados y porcentajes de deserción según dependencia de colegio de procedencia cohortes 2004-2005-2006                 | <b>93</b> |

|                    |  |            |
|--------------------|--|------------|
| <b>Tabla N° 11</b> | Correlación entre el rendimiento académico en ciencias básicas y el promedio PSU | <b>94</b>  |
| <b>Tabla N° 12</b> | Promedio de variables cohortes 2004-2005-2006, según género                      | <b>99</b>  |
| <b>Tabla N° 13</b> | p para Variable según Género, para cohortes 2004-2005-2006                       | <b>99</b>  |
| <b>Tabla N° 14</b> | Total Desertores Muestra en estudio ( cohorte 2004-2005-2006).                   | <b>101</b> |

## Gráficos

|                      |   |            |
|----------------------|---|------------|
| <b>Gráfico N° 1</b>  | Evolución de la matrícula terciaria en Chile. Número de estudiantes matriculados                              | <b>19</b>  |
| <b>Gráfico N° 2</b>  | Evolución de la cobertura en la educación superior chilena  | <b>40</b>  |
| <b>Gráfico N° 3</b>  | Distribución de muestra según cohortes  | <b>66</b>  |
| <b>Gráfico N° 4</b>  | Distribución de muestra según género  | <b>66</b>  |
| <b>Gráfico N° 5</b>  | Distribución de muestra según colegio de procedencia  | <b>67</b>  |
| <b>Gráfico N° 6</b>  | Caracterización de muestra según criterio de selección  | <b>68</b>  |
| <b>Gráfico N° 7</b>  | Distribución del promedio de Ciencias básicas vs. tipo de colegio   | <b>90</b>  |
| <b>Gráfico N° 8</b>  | Comparativo Puntajes lectura y matemáticas según colegio de procedencia<br>Chile vs puntajes OCDE./ Pisa 2009 | <b>96</b>  |
| <b>Gráfico N° 9</b>  | Distribución de frecuencias del promedio Ciencias básicas vs. Género  | <b>100</b> |
| <b>Gráfico N° 10</b> | Distribución del promedio PSU según Género  | <b>101</b> |
| <b>Gráfico N° 11</b> | Puntajes lectura y matemáticas/ género -Chile vs. puntajes OCDE-  | <b>103</b> |

## Figuras

|                    |                                  |           |
|--------------------|----------------------------------|-----------|
| <b>Figura N° 1</b> | Diagrama de variables de estudio | <b>82</b> |
|--------------------|----------------------------------|-----------|

## **INTRODUCCION**

## **1. INTRODUCCIÓN**

La carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello (UNAB) se dicta desde su creación en el año 2000 en la Facultad de Ciencias de la Salud, actualmente denominada Facultad de Medicina, conjuntamente con las carreras de Medicina, Nutrición y Dietética y Tecnología Médica. Dicha unidad se constituyó como la primera carrera de Química y Farmacia ofrecida en Santiago por una universidad privada y a la fecha cuenta con un total aproximado de 700 alumnos.

El plan de estudio actual de esta unidad contempla 61 asignaturas que incluyen la formación en ciencias básicas, disciplinas pre-profesionales y profesionales, ramos electivos de formación general y prácticas curriculares en las áreas de Farmacia Privada, Farmacia Asistencial e Industria Farmacéutica y/o Cosmética, las que completan la formación académica del estudiante, conduciéndolo a obtener la Licenciatura en Farmacia en el octavo semestre y posteriormente al título de Químico Farmacéutico en el onceavo semestre, previa defensa del Seminario de Título.

La carrera de Química y Farmacia, dictada en la UNAB, cumple con la misión institucional de “entregar a sus alumnos una formación académica conforme a los



desafíos de un mundo dinámico, procurando el logro de un desarrollo personal coherente con nuestra tradición cultural”.

El perfil establecido para este profesional de la salud, especialista en medicamentos y otras sustancias biológicamente activas, establece que durante su formación académica deberá adquirir “sólidos conocimientos en las ciencias químico-biológicas con particular énfasis en las ciencias farmacéuticas, y capacitarse para participar en acciones relacionadas con los medicamentos y su aplicación al individuo, promoviendo el uso racional de estos y participando en el fomento de la salud pública y el mejoramiento de la calidad de vida. Además, deberá contar con la capacidad de liderar en su campo de trabajo y dirigir equipos de salud multidisciplinarios, participando en la planificación de decisiones sobre políticas de medicamentos y de salud en general”.

La preparación académica del Químico Farmacéutico egresado de la UNAB lo orienta a desempeñarse laboralmente “en laboratorios de producción de fármacos y cosméticos, droguerías, farmacia comunitaria y asistencial, laboratorios clínicos y en el control oficial de los medicamentos. Adicionalmente se le capacita para participar en la formulación de políticas sobre medicamentos y en la conducción del sistema farmacéutico nacional; en el ámbito de la investigación fármaco clínica y en el desarrollo de pruebas de equivalencia terapéutica”.

Se declara en su misión, el “formar profesionales con una sólida y amplia base de conocimientos científicos, técnicos, humanísticos, metodológicos y éticos en las materias que competen a las ciencias farmacéuticas, entregándoles el entrenamiento requerido para desarrollar las habilidades y destrezas que necesita este profesional para participar en acciones relacionadas con el medicamento y su aplicación al individuo”.

Es así como, el perfil de egreso y la misión de esta unidad, concuerda con el anhelo institucional de formar profesionales capaces de enfrentar los cambios provenientes de un entorno creciente, dinámico e imprevisible, entregándoles una sólida formación tanto en las disciplinas teóricas y de ciencias básicas, como en sus aplicaciones prácticas, lo que permite la versatilidad y adaptabilidad en su desempeño profesional. Asimismo, aspira a entregar las condiciones necesarias para que sus alumnos puedan descubrir y perfeccionar sus potencialidades individuales, con el fin de lograr una conveniente autonomía intelectual y personal.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) recomienda que los estudios respectivos al área de Ciencias Fundamentales o básicas deban representar un 20 % de la formación universitaria del profesional Químico Farmacéutico. La actual estructura curricular de la carrera de Química y Farmacia de la UNAB, da cumplimiento a este requisito, reconociendo que para el aprendizaje de los conocimientos específicos y su posterior aplicación, se requiere de una sólida

base en este núcleo de asignaturas que son impartidas durante los dos primeros años de la carrera.

Si analizamos en profundidad el desempeño profesional del Químico Farmacéutico en las áreas implícitas en el perfil de egreso descrito por esta institución, vemos que las competencias en las ciencias básicas son requeridas en gran parte de éstas, como ejes fundamentales de procesos más generales que se presentan en todas las facetas del quehacer profesional.

El manejo de los stocks de productos, las decisiones inherentes a los procesos de gestión, el cálculo de los perfiles de disolución o de parámetros farmacocinéticos empleados en los estudios de Bioequivalencia y Control de calidad de las Formas Farmacéuticas, entre otros, requieren de una sólida base de los conceptos matemáticos, químicos, físicos y biológicos que son impartidos al comienzo de la carrera. Es por esta razón que el estudio de los factores que influyen en el rendimiento académico de los nuevos estudiantes en las ciencias básicas, surge como una necesidad al llamado de crear estrategias válidas que permitan identificar tempranamente los alumnos en riesgo académico con el fin de enfocar los esfuerzos metodológicos en la creación de herramientas de nivelación.

Históricamente, los nuevos estudiantes que ingresan a la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, se han caracterizado por presentar un

bajo rendimiento en las asignaturas de ciencias básicas, lo que se ha reflejado en un alto porcentaje de reprobación y en una proporción no menor de deserción, en este período.

La reprobación del alumno en las asignaturas de los primeros años y su potencial deserción genera una serie de inconvenientes que afecta tanto al estudiante y su núcleo familiar, como a la institución de educación superior donde se desempeña.

Consecuentemente a este panorama, el Ministerio de Educación enfoca sus esfuerzos en fomentar el desarrollo de la educación universitaria y garantizar su calidad, en base a lo cual se ha creado y rige actualmente en nuestro país, la ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, enmarcando a la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) en su función de promover y verificar el cumplimiento de los estándares establecidos. Es así como, las tasas de deserción y aprobación de alumnos por año académico, se encuentran entre los indicadores empleados para dar cuenta del logro de la misión, propósitos y objetivos de las unidades académicas por lo que el idear estrategias válidas para su mejoramiento continuo representa un importante objetivo a desarrollar.

Dado que los módulos de ciencias fundamentales, representan el eje principal de asignaturas que deberá superar el estudiante luego de su ingreso a la educación superior y por consiguiente, será en esta etapa donde se manifestarán las

desigualdades referidas a los factores de entrada que caracterizan a cada alumno. Con la implementación de las nuevas políticas educacionales, se ha incrementado la preocupación por estudiar las circunstancias que predisponen al bajo rendimiento, con el objetivo de diseñar estrategias de nivelación dirigidas a los grupos de estudiantes en riesgo académico.

Este escenario permite visualizar, entre las posibles razones, la deficiente preparación del alumno que egresa de la enseñanza media, realidad que se evidencia en los puntajes ponderados alcanzados por los estudiantes en la prueba de selección universitaria (PSU). La PSU es presentada como una medición objetiva, válida y confiable del mérito personal, constituyendo un reflejo legítimo de la capacidad y el esfuerzo de los jóvenes que postulan a los estudios superiores.

En Chile, González, Mizala y Romaguera, 2002, señalan que “el 28% de la variabilidad del puntaje en esta evaluación, se explica por diferencias entre establecimientos (efecto escuela)”, por lo que consideramos oportuno estudiar la posible relación entre el tipo de colegio de proveniencia y los resultados académicos de los nuevos estudiantes.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, los resultados obtenidos por los estudiantes en la enseñanza media, reflejado en el promedio acumulado durante

esta etapa, constituiría un aspecto a considerar dentro de este análisis. En este sentido, un estudio realizado por (Contreras, D y cols, 2009), refleja que el haber estado entre los mejores estudiantes en el ranking de egreso implica un mejor desempeño universitario.

La Tabla No 1 muestra los puntajes PSU máximo y mínimo alcanzados por los estudiantes que ingresaron a la carrera de Química y Farmacia de la UNAB en el período del 2004 al 2006.

**Tabla N° 1** Puntaje PSU máximo y mínimo de ingreso a la carrera de Química y Farmacia período 2004 – 2006.

| <b>Puntaje PAA/PSU</b>           | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Puntaje máximo de ingreso</b> | 697         | 698.5       | 749,5       |
| <b>Puntaje mínimo de ingreso</b> | 480.5       | 435.5       | 458,0       |

Una de las variables más frecuentemente incluida en las investigaciones asociadas al rendimiento escolar ha sido el sexo del estudiante. Respecto a las causas de las diferencias de rendimiento entre hombres y mujeres, se ha evidenciado que su origen está determinado por factores culturales propios de la realidad donde se desarrollan los estudiantes. (Núñez y Millán, 2002).

Analizando el nivel de logro representado por el porcentaje de aprobación de los nuevos alumnos en la Escuela de Química y Farmacia de la UNAB, podemos visualizar la necesidad de generar instancias que aporten a la temprana detección de las causales de reprobación. Es así como, desde la creación de esta unidad en el año 2000, el porcentaje de alumnos por cohorte que alcanza el tercer año de estudios, habiendo aprobado las asignaturas del ciclo fundamental, se ha mantenido en promedio, alrededor del 70% como se muestra en la Tabla N° 2

**Tabla N° 2:** Tasas de retención de alumnos por cohorte, período 2000-2008.

| Cohorte | Matrícula Inicial de la Cohorte | Año 1     | Año 2     | Año 3     | Año 4     |
|---------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         |                                 | Retención | Retención | Retención | Retención |
| 2000    | 54                              | 20%       | 72%       | 67%       | 61%       |
| 2001    | 71                              | 79%       | 70%       | 69%       | 62%       |
| 2002    | 76                              | 83%       | 72%       | 59%       | 57%       |
| 2003    | 106                             | 78%       | 68%       | 65%       | 60%       |
| 2004    | 94                              | 90%       | 81%       | 77%       | 63%       |
| 2005    | 109                             | 83%       | 76%       | 70%       | 51%       |
| 2006    | 110                             | 85%       | 74%       | 61%       |           |
| 2007    | 129                             | 88%       | 74%       |           |           |
| 2008    | 134                             | 81%       |           |           |           |

Nota: \* El seguimiento de cohortes excluye a los alumnos que presentaban más de un ramo convalidado u homologado, para determinar los avances efectivos de alumnos en la malla curricular completa.

Un análisis de las variables anteriormente mencionadas, relacionadas al rendimiento estudiantil, sería una herramienta de gran utilidad para al cuerpo docente, en su labor encaminada a implementar estrategias académicas, tendientes a mejorar y/o corregir el enfoque de las actividades dirigidas a las necesidades particulares del alumno.

En el presente trabajo se espera determinar la influencia de las variables: tipo de colegio de procedencia, puntaje PSU, promedio alcanzado en la enseñanza media y el género del estudiante en el rendimiento de los alumnos de la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello en el ciclo de ciencias fundamentales, con el fin de brindar una herramienta que aporte a la elaboración de metodologías de trabajo, que conduzcan a la implementación de acciones facilitadoras, dirigidas al fortalecimiento del aprendizaje del alumno, para enfrentar su primer año académico de Educación Superior.



## **ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

---

## **2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

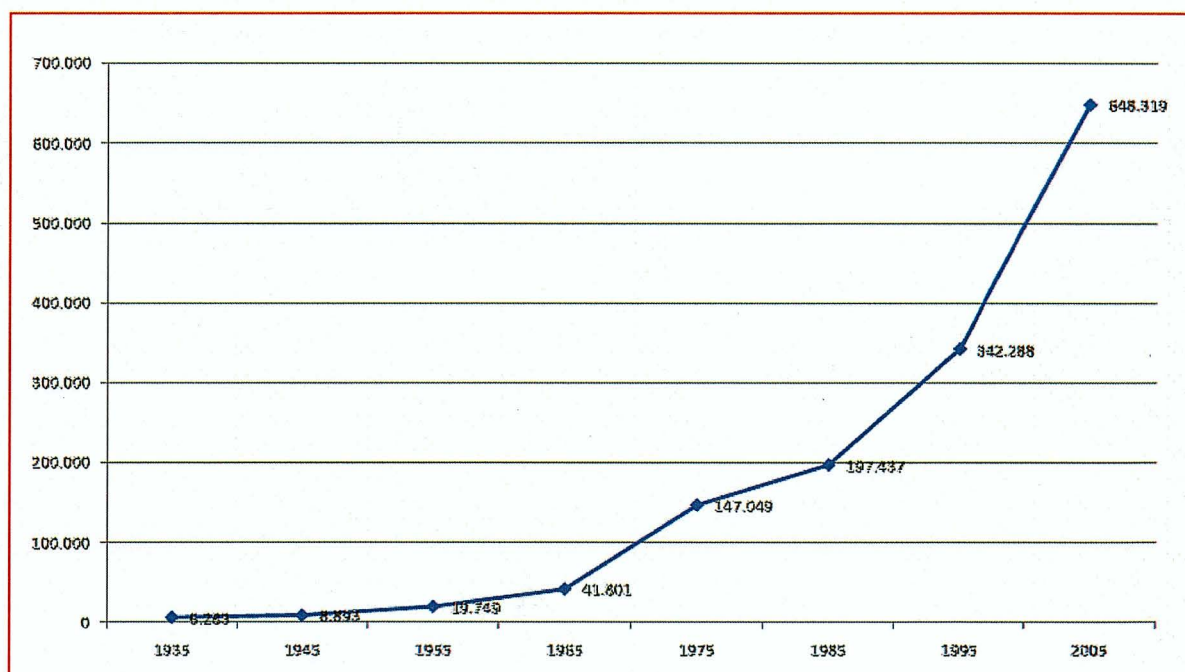
En los últimos años se ha producido un notable aumento del número de estudiantes que ingresa a la educación superior. Cifras publicadas por el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe evidencian que la matrícula total de la educación terciaria en la región aumentó de 12.197.300 alumnos en el 2001 a 18.595.322 en el 2008, lo que en el caso particular de Chile corresponde a las cifras de 482.674 a 692.538 estudiantes en este mismo período (CEPP, 2008, OCDE, 2009, IESALC, 2003).

En Chile, la continuidad de estudios hacia la educación superior es apreciada como el camino más importante y seguro hacia la prosperidad familiar, de ahí que se realicen grandes esfuerzos, para tener acceso a una educación de calidad y aprovechar las ventajas de las oportunidades que ésta brinda (OCDE, 2009).

Como se evidencia en la Gráfico No 1, el número de jóvenes chilenos que continúan sus estudios en la educación superior ha crecido constantemente en las últimas cuatro décadas. Hasta 1980, el sistema de educación terciaria consistía en sólo 8 universidades y la matrícula total era 116 962, lo que al año 2004 ascendió a 559 492, en un total de 229 instituciones de educación superior (Espinoza, 2006).

A partir de este período se implementaron reformas que permitieron la creación de nuevas universidades privadas autofinanciadas, Institutos Profesionales (IPs) y Centros de Formación Técnica (CFTs), como alternativas a las universidades tradicionales en la formación profesional. Conjuntamente, se disminuyó el aporte estatal al financiamiento estudiantil por lo que una gran parte de este gasto comenzó a recaer sobre las familias (OCDE, 2009, OCDE, 2008, Donoso, S. 2004).

**Gráfico N° 1:** Evolución de la matrícula terciaria en Chile. Número de estudiantes matriculados (Bruner, J. 2008).



No obstante lo anteriormente planteado, en los últimos años los porcentajes de matrícula de estudiantes de los dos quintiles de ingreso más bajo han aumentado, debido fundamentalmente a los programas estatales de apoyo al financiamiento. Sin embargo, los problemas de acceso y equidad no se deben solamente a las diferencias económicas, involucran también factores como el éxito de los alumnos de sexo masculino versus los de sexo femenino, la participación de estudiantes por tipo de institución, y la distribución de los recursos, entre otros.

Estos problemas pueden ser comprendidos al estudiar la severa segmentación de la sociedad chilena que se refleja en las diferencias entre los colegios. Las escuelas secundarias son de tres categorías: municipalizadas, privadas subvencionadas y privadas pagadas. Las municipalizadas son administradas por 345 municipalidades, instituciones que aportan el 100 % del financiamiento por lo que son de carácter gratuito. Como lo implican sus nombres, los colegios privados subvencionados cobran, pero bastante menos que los privados pagados (OCDE, 2009).

Es generalmente reconocido en Chile que los colegios privados pagados educan a los más privilegiados socio-económicamente, los privados subvencionados atraen a las familias de ingresos medios y los municipalizados, a los sectores más pobres de la sociedad. Muchos de los más pobres y menos capaces académicamente derivarán hacia escuelas vocacionales municipalizadas (OCDE, 2009).

Los colegios privados, a los que asisten los jóvenes de las familias con mejor situación económica cuentan con recursos educacionales más avanzados, lo que se refleja en superiores tasas de graduación de la educación media y más altos puntajes en las pruebas de selección universitaria, resultado que se evidencia en la tabla No 3 y ha quedado demostrado en los puntajes de las evaluaciones realizadas por el proyecto PISA (OCDE, 2009, Pisa, 2001).

**Tabla N° 3.** Distribución de puntajes PSU en lenguaje y matemáticas (promedios) por tipo de colegio

| Tipo de escuela    | 2006           |                |               | 2007           |                |               | 2008           |                |               |
|--------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
|                    | Rindieron      | ≥450           | %≥450         | Rindieron      | ≥450           | %≥450         | Rindieron      | ≥450           | %≥450         |
| Municipal          | 72.347         | 42.370         | 58.43%        | 89.316         | 51.487         | 57.65%        | 88.029         | 50.709         | 57.60%        |
| Privada subsidiada | 77.461         | 53.597         | 69.03%        | 94.754         | 66.474         | 70.15%        | 102.720        | 72.003         | 70.10%        |
| Privada pagada     | 24.051         | 21.904         | 91.08%        | 24.768         | 22.942         | 92.63%        | 24.765         | 23.206         | 93.70%        |
| No se sabe         | 2.276          | 969            | 42.57%        | 2.423          | 1.167          | 48.16%        | 1.367          | 777            | 56.84%        |
| <b>TOTAL</b>       | <b>176.314</b> | <b>118.740</b> | <b>67.35%</b> | <b>211.261</b> | <b>142.070</b> | <b>67.25%</b> | <b>216.881</b> | <b>146.695</b> | <b>67.64%</b> |

Fuente: Cifra del DEMRE disponible en el sitio de Internet [www.estudie.cl](http://www.estudie.cl).

Por otra parte, las alumnas no están representadas en las universidades en la proporción en que obtienen su licencia de educación media. La causa podría atribuirse a factores propios de la cultura chilena. La evidencia muestra que las mujeres postulan a la universidad tanto como los hombres y los documentos publicados por la OCDE en el 2007 sugieren que, si son admitidas, tienen tantas probabilidades de completar sus estudios como los varones (OCDE, 2009).

**Tabla N° 4.** Porcentajes con puntajes PSU en lenguaje y matemáticas (promedios) de 450 y superiores y 475 y superiores por género, admisión 2008

| Género       | Admisión       | 450+           | % 450+        | 475+           | % 475+        |
|--------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Mujeres      | 116.904        | 75.827         | 64.86%        | 65.220         | 55.59%        |
| Hombres      | 99.977         | 70.858         | 70.88%        | 62.531         | 62.55%        |
| <b>TOTAL</b> | <b>216.881</b> | <b>146.695</b> | <b>67.64%</b> | <b>127.751</b> | <b>58.90%</b> |

Fuente: Cifra del DEMRE disponible en el sitio de internet [www.estudie.cl](http://www.estudie.cl).

En contraste con el incremento del número de estudiantes matriculados en las instituciones de educación superior en los últimos años, la tasa de graduación en América Latina se mantiene alrededor del 12 %, mientras que en los países desarrollados se ubica en el 25%, lo que evidencia un alto porcentaje de deserción estudiantil en la etapa universitaria y por consiguiente, la necesidad de

implementar estrategias de mejora en el ámbito de la calidad de la educación superior (CRES, 2008).

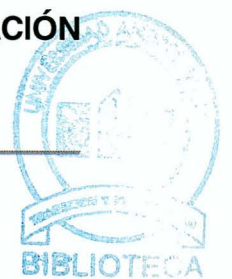
La deserción de los estudiantes en la educación superior es una materia compleja en la que influyen diversos factores. Estudios como los realizados por (Garbanzo, G. 2007 y Colmenares, M 2008) han investigado los aspectos que provocan la discontinuidad de los estudios superiores, evidenciando los problemas relacionados con el rendimiento estudiantil como una de las principales causas durante los primeros años de enseñanza superior.

Frente a la masificación que ha experimentado la educación superior, surge la preocupación por mantener los estándares de calidad que garanticen la correcta formación de los profesionales, para lo cual se ha requerido de la implementación de políticas con nuevos enfoques. Es así como, en 1999, se creó la agencia pública Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado (CNAP), con la finalidad de conducir los procesos de acreditación de programas de pregrado. Pese a que la acreditación es voluntaria y las instituciones pueden continuar operando sin ella, ciertos tipos de ayuda a los estudiantes están disponibles sólo para aquellos matriculados en universidades acreditadas, y ciertos programas deben estar acreditados para recibir fondos públicos (OCDE , 2009, Pisa 2001).

El índice de deserción estudiantil, la tasa de titulación y el tiempo promedio de egreso de los alumnos, se encuentran entre los factores analizados en los procesos de autoevaluación a los que se someten las unidades con vistas a la acreditación. Es en estos contextos que el análisis de las variables que determinan el rendimiento académico del estudiantado universitario, surge como una necesidad al llamado de implementar acciones de mejoramiento en los entornos educacionales, dado que el resultado de este tipo de investigaciones representa un aporte a la comprensión del complejo ambiente multifactorial que determina el éxito o fracaso de los estudiantes en esta etapa (OCDE, 2009).



**PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN**



### 3. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

- ¿Qué incidencia tiene sobre el rendimiento de los estudiantes de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, el tipo de colegio del cual provienen?

-

- ¿Existe relación entre el puntaje de PSU y el desempeño académico logrado por los estudiantes en las asignaturas de ciencias básicas, de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello?

- ¿Influye el promedio de notas de enseñanza media con el rendimiento de los alumnos en los cursos de ciencias básicas, de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello?

- ¿Existen diferencias en el rendimiento académico en las asignaturas del ciclo básico entre los estudiantes de distinto género de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello?

## **OBJETIVOS**

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

1- Determinar la relación de las variables puntaje PSU, promedio alcanzado en la enseñanza media, sexo y tipo de colegio de procedencia, con el rendimiento académico en ciencias básicas de los alumnos de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1- Analizar la posible asociación entre el tipo de colegio de procedencia y el rendimiento académico en ciencias básicas obtenido por los alumnos de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

2- Analizar la posible asociación entre el puntaje PSU y el rendimiento académico en ciencias básicas obtenido por los alumnos de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

3- Analizar la posible asociación entre el promedio alcanzado en la enseñanza media y el rendimiento académico en ciencias básicas obtenido por los alumnos de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

4- Identificar posibles diferencias según sexo en el rendimiento académico en ciencias básicas de los alumnos de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

5- Determinar qué variable, entre las consideradas en el diseño, predice mejor el rendimiento académico de los estudiantes.

**MARCO TEORICO**

## 5. MARCO TEÓRICO

Una de las dimensiones más importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje la constituye el rendimiento académico del alumno, tradicionalmente entendido como el nivel de logros alcanzado por el estudiante. A través de los años el estudio del rendimiento académico se ha convertido en tema de especial atención, y ha sido abordado desde diferentes perspectivas otorgándole gran importancia a las variables asociadas con el mismo.

Existen varias definiciones conceptuales de rendimiento. El diccionario de la Real Academia lo define como “producto o utilidad que rinde o da una persona o cosa”, (Jiménez, 2000) lo plantea como “el nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”. Está también explicado, por el resultado global obtenido a partir de calificaciones o notas, reflejado en el producto de medidas parciales e informaciones complementarias, teniendo en cuenta el total de materias en que cada alumno cursa.

(Tejedor, 2007) Identifica el rendimiento en sentido estricto y amplio. Es estricto cuando es medido a través de la presentación a exámenes o éxito en las pruebas (calificaciones), lo que se traduce en determinadas tasas de *promoción* (superación de curso), *repetición* (permanencia en el mismo curso más de un año) y *abandono* (alumnos que dejan de matricularse en cualquiera de los cursos de la

carrera). El rendimiento en un sentido amplio, es el que es medido a través del éxito (finalización puntual en un período de tiempo determinado) o del fracaso (retraso o abandono de los estudios).

En términos generales la literatura esta de acuerdo en que el rendimiento académico se refiere al nivel de logro alcanzado producto de un proceso de aprendizaje. Cuando el estudiante no alcanza este nivel o no muestra a través de sus resultados el dominio en ciertas tareas, se puede decir entonces que presenta bajo rendimiento académico. (Barceló, 2006)

(Cabrera, 2006) señala que el rendimiento académico en los estudios superiores es un tema que preocupa por el gran coste social que supone a cada egresado, sea por el abandono o por prolongación de la carrera. También asevera que el problema del abandono de los estudios universitarios es un fenómeno reciente y alarmante y agrega que la Organización Para La Cooperación Y Desarrollo Económico (OCDE), indica que el fracaso académico en España se sitúa por encima del 50%, refiriéndose fundamentalmente a las tasas de abandono, siendo este país entre los europeos el que ocupa el penúltimo lugar, respecto a las tasas de éxito universitario.

(Tejedor, 2007) Afirma que dentro de una misma Universidad ocurren diferencias notables entre carreras y entre materias dentro de una misma titulación,



resaltando que las peores calificaciones se dan en los primeros años de carrera. En este sentido, el autor informa que en España, el fracaso académico se concentra en los primeros cursos, acumulándose el 90% de los alumnos desertores entre 1º y 2º de la carrera. lo que en correspondencia con lo encontrado en la Escuela de Química y Farmacia de la UNAB, provoca que la duración de los estudios sea muy alta, de modo que el número de titulados que sale del sistema es relativamente bajo.

(Villalonga y otros, 2001) Afirman que en materias relacionadas con ciencias básicas existe asociación lineal entre rendimiento académico general y la capacidad de resolver situaciones que requieren del pensamiento lógico formal (a mayor habilidad para resolver ciertos problemas mayor rendimiento académico) afirmando con ello lo aseverado por autores como Piaget,( 1972); Barrios, (1985) que señalan que con ciencias duras se requiere de un nivel de pensamiento formal que muchos alumnos no han alcanzado.

(Noriega 1989) Plantea que la situación escolar del estudiante en los primeros semestres de la carrera y los índices de reprobación en ciencias básicas es un problema socio-educativo que debe definirse como prioritario, ya que tiene como consecuencia un bajo rendimiento académico y altos índices de deserción y en este sentido señala que los más elevados porcentajes de reprobación se cursan en los tres primeros semestres. Concluyendo que se requiere de esfuerzos

conjuntos entre la administración y los docentes para encontrar las estrategias y participar en las soluciones que conduzcan a optimizar estos procesos.

En el sistema curricular de la Universidad Andrés Bello, las ciencias fundamentales o básicas son dictadas por los Departamentos, Unidades educativas que surgen como una respuesta a la tendencia mundial de promover las ciencias como un soporte fundamental para el desarrollo de tecnologías competitivas.

Autores como (Nieto Lovo, 2004 y López Menes, 2011) plantean que las asignaturas incluidas en esta etapa, juegan un rol esencial al proporcionar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan enfrentar con éxito problemas que requieren de capacidad analítica e innovación, inculcando en ellos actitudes y habilidades que propicien el cursar satisfactoriamente los cursos propios de su formación profesional.

El término ciencias básicas se aplica a aquellas materias que en determinado plan de estudios realizan contribuciones vinculadas al fundamento científico de la formación del educando, aportando conocimientos previos a los contenidos más directamente vinculados con los perfiles de salida. En este sentido y reconociendo la importancia de este ciclo en la formación de los futuros Químicos

Farmacéuticos, la O.M.S./O.P.S sugiere que el área de ciencias duras deberá significar un 20% en el currículo de las escuelas.

(Dorta y cols, 2008) Demuestran que la preparación adquirida por los estudiantes en etapas educativas, previas al ingreso en la Facultad de Farmacia, es decisiva a la hora de enfrentar las ciencias básicas en los primeros años e la carrera. En estudio realizado en promoción 2002-2003 hasta el curso 2006-2007 identifica la tasa de rendimiento alcanzado en estas asignaturas fluctuando entre el 16% hasta el 44%.

La mayoría de las investigaciones realizadas por otros autores, dirigidas a determinar el éxito o el fracaso en los estudios universitarios, han atribuido el concepto de rendimiento a la certificación académica o calificaciones (González Tirados, 1989; Salvador y García Valcárcel, 1989; Álvaro Page y otros, 1990; De Miguel y Arias, 1999).

En general las investigaciones que identifican los factores asociados al rendimiento académico lo califican como un tema complejo, ya que está relacionado con muchas variables. Algunos investigadores han abordado el tema enfocando sus estudios a la evaluación de diferentes aspectos relacionados con el rendimiento académico y la deserción y/o fracaso de los alumnos en la educación superior. Cascón (2000), en concordancia con (Artunduaga, 2010), demuestra que

se justifica el uso científico de la media de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento escolar, concluyendo que éste es un indicador del nivel educativo adquirido.

Como se planteó anteriormente, aun cuando se reconocen limitaciones en la medición del rendimiento académico con las calificaciones, se considera que dentro de los mecanismos para medir el rendimiento académico en ciencias básicas, funciona bien, como variable directa, para establecer grados de logro académico.

En general existe una preocupación de abordar oportunamente la problemática del rendimiento académico en educación superior. En el proyecto denominado Plan de apoyo a la innovación de ciencias básicas realizado entre 2007-2008, en la Universidad de la Frontera, Chile, con el fin de disminuir las tasas de reprobación se señala que las asignaturas incluidas en los ciclos básicos comprendidos en los dos primeros años de la carrera, constituyen materias críticas que merecen una focalizada atención.

Aprendizaje y rendimiento como fenómenos estrechamente asociados, se basan por un lado en las teorías instruccionales y por otro en las teorías de aprendizaje, las cuales proporcionan los fundamentos que permiten generar estrategias para mejorar estos procesos.

Si deseamos estudiar los factores determinantes en el rendimiento estudiantil durante la primera etapa de los estudios universitarios, debemos considerar el modelo constructivista planteado por (Ausubel; 1983), el cual expone que el aprendizaje significativo se logra producto de la interacción entre los conocimientos previos del alumno y la nueva información integrada a la estructura cognitiva en forma no arbitraria, proceso en el cual los nuevos estímulos, conceptos o fenómenos que recibe del mundo exterior, son reinterpretados con lo que ya conoce, dándole un sentido nuevo, una organización o estructura diferente a la antes existente, para dar lugar al surgimiento de elementos totalmente distintos constituyéndose un nuevo aprendizaje. De esta forma, las nuevas ideas, y conceptos pueden aprenderse y retenerse en la medida en que otros significados específicamente relevantes estén claros y disponibles en la estructura cognitiva del sujeto y funcionen como puntos de "anclaje" a los primeros. Consecuentemente con esto, plantea lo siguiente: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese".

En concordancia con lo anteriormente expuesto, otros autores como (J.D. Novak, 1988) y (Moreira, 1997) exponen que la mente funciona como una estructura cognitiva en la cual, el conocimiento humano aumenta en la medida que se organiza y estructura internamente durante el proceso de adaptación al medio.

Esquema que corresponde con el pensamiento de Coll “ Lo que el alumno es capaz de hacer y de aprender en un momento determinado depende tanto del estadio de desarrollo operatorio en que se encuentra, como del conjunto de conocimientos que ha construido en sus experiencias previas de aprendizaje” (Coll, 1987)

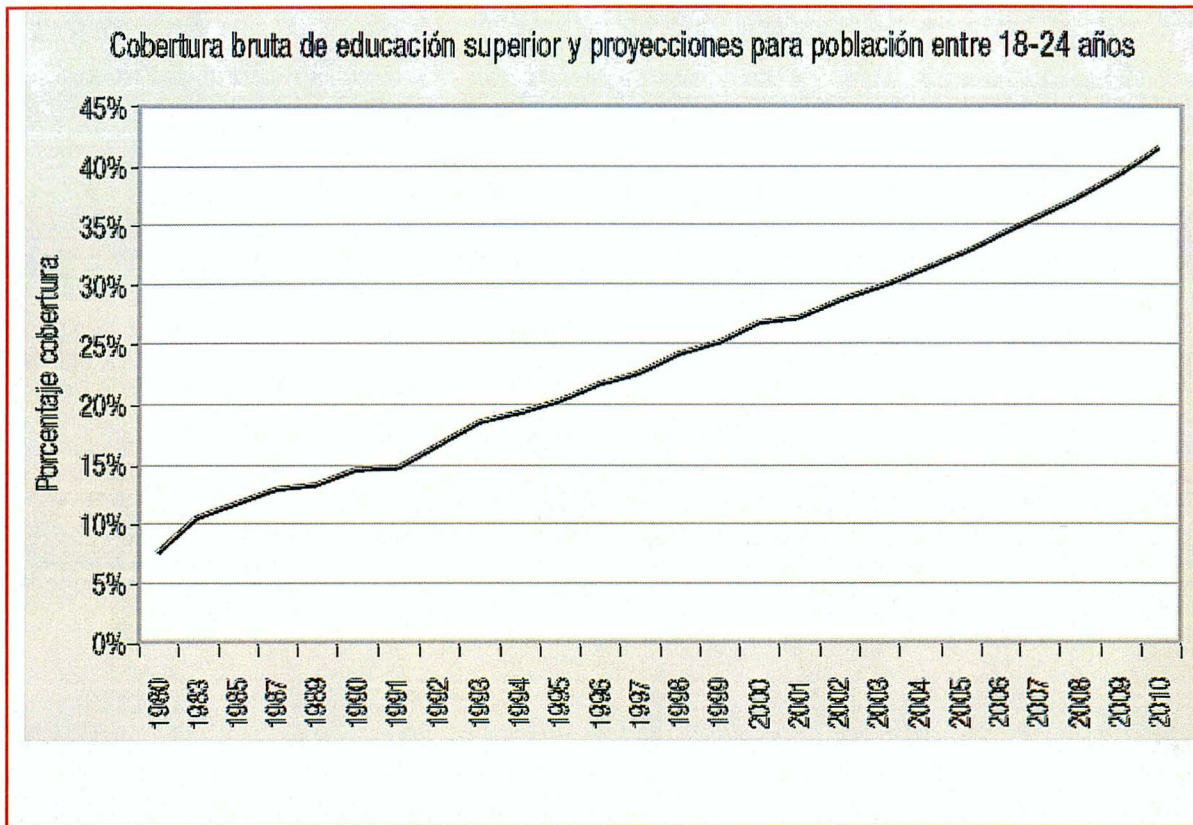
Por su parte, Piaget, uno de los grandes pensadores del constructivismo plantea que el conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de modelos que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento (J. Piaget, 1955). A diferencia, Vigostky (1987,1988) plantea que el desarrollo cognitivo debe comprenderse en relación al contexto social, histórico y cultural en el que ocurre. Para él, los procesos mentales superiores de reconstrucción interna del conocimiento (pensamiento, lenguaje, comportamiento voluntario) tienen su origen en procesos sociales, concordando con Moreira quien expone que el desarrollo cognitivo es la conversión de relaciones sociales en funciones mentales (Moreira, 1997).

El rendimiento académico de los estudiantes estará influenciado, por factores propios de la institución en la que se desempeña, en el contexto socio cultural en el que se ha desarrollado y sus aspectos psicológicos, entre otros (Garbanzo,

2007). Partiendo de un análisis constructivista, el nivel alcanzado por los alumnos en la educación media, representaría un factor determinante en el éxito académico de los nuevos estudiantes, sobre todo en las asignaturas del ciclo básico, dado el hecho de que representan los primeros módulos en la formación universitaria. Desde este punto de vista, sería interesante estudiar las variables que reflejan el nivel de conocimientos que han alcanzado los alumnos como resultado de su formación en la enseñanza secundaria y su relación con el rendimiento en la etapa primaria de la educación universitaria, conformada por las asignaturas de ciencias básicas.

Tal como se aprecia en el Gráfico N° 2, en los últimos años se ha producido un incremento considerable en el porcentaje de jóvenes chilenos que ingresan a la educación terciaria. No obstante, la eficiencia de titulación general del sistema de educación superior chileno, estimada como la proporción de estudiantes que se titula en un año en relación a la matrícula de cada carrera, ha continuado baja, manteniéndose en una tasa inferior al 40 % en las universidades. (González y Uribe, 2002). Lo anteriormente planteado deja en evidencia un alto índice de deserción estudiantil en la etapa universitaria.

Gráfico N° 2 . Evolución de la cobertura en la educación superior chilena (González y Uribe, 2002)



Tinto (1982) define deserción como una situación a la que se enfrenta un estudiante cuando aspira y no logra concluir su proyecto educativo. Luego, es posible considerar como desertor a aquel individuo que siendo estudiante de una institución de educación superior no presenta actividad académica durante tres semestres académicos consecutivos.

Según (Montes, 2002), el período que sucede inmediatamente después de que el estudiante ingresa a la institución de educación superior representa una etapa de riesgo en deserción, debido a este corresponde a una fase de transición y



adaptación a la nueva realidad en la que se pueden presentar frecuentes dificultades.

En los grandes establecimientos, como lo es la Universidad Andrés Bello, los estudiantes deberán adaptarse al ambiente relativamente impersonal en comparación con el contexto más proteccionista y seguro que representan los colegios. La rapidez y el grado de la transición plantean serios problemas en el proceso de ajuste a muchos estudiantes que no son capaces de cumplir en forma independiente, y en el cual, el nivel de conocimientos previos alcanzado en la enseñanza preuniversitaria representaría un aspecto distintivo pues dependerá en gran medida de este, el nivel de comprensión inicial con el que contará el alumno para interpretar el gran volumen de nuevos contenidos entregado en esta etapa.

Ethington agrega a este contexto su teoría sobre las conductas de logro, concluyendo que el rendimiento académico previo afecta el desempeño futuro al actuar sobre el autoconcepto del estudiante, su percepción de las dificultades de estudio, sus metas, valores y expectativas de éxito (Ethington, 1990).

En Chile, de acuerdo a estimaciones basadas en estadísticas nacionales (Bernasconi, 2003, Proyecto de la IESALC de América Latina y el Caribe), la tasa de deserción global de pregrado se mantuvo hasta el 2003 en un 53,7 %, siendo mayor en las universidades privadas que en las públicas. Por su parte, las áreas del conocimiento más críticas son Humanidades y Derecho con cifras del orden de

80%, y las más eficientes son las áreas de Educación y Salud con un 37% y un 27%, respectivamente. Por género, las mujeres poseen una tasa de deserción promedio más baja que los varones de 43% y 50%, respectivamente (González ,2005).

En este mismo estudio, analizando los resultados de entrevistas realizadas a los alumnos chilenos respecto a las razones que causan la deserción, el rendimiento académico ocupó el segundo lugar, alcanzando un promedio de un 48%, razón por la cual los jóvenes pueden desmotivarse. El no sentirse con las capacidades intelectuales se transforma en un obstáculo para seguir estudiando. Las autoridades destacan que esto resulta de la falta de preparación académica post egreso de la enseñanza media, no sólo por la debilidad de los conocimientos básicos post egreso de la enseñanza media sino también por carencia de preparación para aprendizaje y la reflexión autónoma que debe tener el estudiante para lograr competencias de desempeño profesional y no solo una repetición memorística de las materias. También destacan las vocacionales, estas últimas porque la postulación a Universidades se hace centralizada mediante la Prueba Nacional (PSU), en la cual los estudiantes de mejores puntajes quedan en las carreras seleccionadas en primera instancia, en cambio los de menor puntaje solo acceden a terceras, cuartas... hasta novena opción de acuerdo a sus resultados (González, 2005).

Según González (2005), la deserción tiene consecuencias sociales en términos de las expectativas de los estudiantes y sus familias; emocionales por la disonancia entre las aspiraciones de los jóvenes y sus logros y, también, importantes consecuencias económicas tanto para las personas como para el sistema en su conjunto. Adicionalmente, quienes no concluyen sus estudios se encuentran en una situación de empleo desfavorable respecto a quienes terminan. Algunos estudios estiman una diferencia en más de un 45% en los salarios a favor de quienes terminan sus estudios universitarios, respecto de quienes no lo hacen.

Dado los impactos sociales y económicos asociados a la deserción estudiantil, esta se ha transformado en uno de los aspectos a evaluar por el Ministerio de Educación de Chile, constituyendo una temática a considerar en los procesos de acreditación a los que se someten las instituciones de educación superior (Díaz, 2008). En este sentido, toda estrategia que aporte al mejor entendimiento de los factores que determinan dicho proceso constituye una herramienta en la evolución de los currículos.

Como se evidenció anteriormente, existe una marcada deserción del alumnado durante los dos primeros años de los estudios universitarios en la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, realidad que concuerda con lo observado tanto en escuelas nacionales como en otros países. Es así como, en un estudio realizado en la carrera de Química y Farmacia de la Universidad de

Cartagena, Colombia, se evidenció este aspecto, comprobándose que uno de los factores mayormente asociados a esta situación, es el bajo rendimiento que caracteriza el ciclo básico de esta carrera, debido principalmente a motivos extrínsecos, es decir ajenos a la institución. Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que los estudiantes ingresan a la universidad con una fuerte motivación al estudio, pero que esta decae muy tempranamente debido a los resultados que obtienen en sus asignaturas, sobre todo de aquellas que se consideran básicas, como matemática, física, biología, entre otras, lo cual promueve una actitud apática y de pérdida de interés y deseos de aprender y dirigir los esfuerzos para alcanzar sus metas. Esto permite inferir que, en general, existe un buen grado de motivación entre los estudiantes de primer semestre de Química y Farmacia hacia la obtención de buenos resultados académicos. Además, se observa interés por hacer parte activa de su proceso de aprendizaje, considerando que los nuevos conocimientos adquiridos a través del programa son importantes para su desarrollo personal. (Acosta, 2009)

Como se ha planteado, el rendimiento académico, es el resultado de un proceso multicausal que enmarca los diferentes factores que intervienen en la evolución del aprendizaje. Existen diferentes aspectos que se asocian a este resultado, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo, los cuales pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, clasificándose en tres

categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales.

Diferentes estudios, entre los que se encuentran, Carrión (2002), Montero y Villalobos (2004), sugieren que el desempeño académico previo a la universidad, reflejado en variables como las calificaciones obtenidas en la enseñanza media, o el puntaje alcanzado en las pruebas de selección universitarias, constituyen indicadores con gran capacidad predictiva en el rendimiento académico en estudiantes universitarios y a su vez, dichos resultados estarían relacionados con la calidad educativa de la institución de la que proviene el alumno.

Estas situaciones fueron estudiadas por Toca y Tourón (1989), quienes comprobaron que “aquellos países que practican un proceso de selección pormenorizado y completo, en cuanto a los requisitos de entrada presentan un bajo grado de fracaso entre sus estudiantes”.

El desempeño académico de los estudiantes es un componente clave para determinar si una institución está alcanzando sus objetivos educativos. De aquí, que sea esencial la existencia de un programa de evaluación para documentar el rendimiento académico de los estudiantes (Garbanzo, 2007).

Los resultados del desempeño de los estudiantes en el sistema universitario se centra principalmente en el aspecto académico de esta etapa, constituyendo un parámetro de seguimiento que se encuentra disponible, ya que se registra periódicamente como el resultado de las evaluaciones. Por tanto, las notas obtenidas representan un indicador preciso y accesible para valorar el rendimiento académico, si se asume que, los logros de los estudiantes en lo respectivo al aprendizaje, son determinados por aspectos tanto académicos como personales y sociales. (Vial y Soto, 2002)

Tomando como base lo anteriormente expuesto, el estudio y conocimiento de las posibles causas que determinan el desempeño académico de los nuevos alumnos que ingresan a la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, permitirá diseñar estrategias metodológicas, dirigidas a los diferentes grupos de estudiantes, según sus requerimientos particulares, con el fin de lograr la nivelación de los cursos y facilitar el logro de los respectivos resultados de aprendizaje.

En su trabajo sobre la dinámica del desempeño académico, Porto y Di Gresia (2001), tomando como variable dependiente el promedio de notas, demostraron que hay varios factores explicativos del rendimiento académico, entre estos: el sexo (las mujeres obtienen un mejor desempeño); la edad de ingreso (mejor

desempeño de los más jóvenes); la educación de los padres (mientras más educado el padre, mejor el rendimiento); y el desempeño en la educación media.

Por otro lado, Alejandra Mizala, Pilar Romaguera (2002), analizan las variables que inciden en el rendimiento escolar en Bolivia, logrando identificar y describir, múltiples factores, asociados tanto al rendimiento escolar, como a las características de los colegios de procedencia.

En un trabajo realizado por (Zúñiga, D et al 2009) en el ciclo básico de la carrera de medicina, se demostró que de un total de 29 variables modeladas, resultaron predictoras: la postulación previa a medicina, los parámetros de ingreso a la universidad (las notas de Enseñanza Media, el puntaje de la Prueba de Aptitud Matemática y de Conocimientos Específicos de Biología) y los antecedentes curriculares (año en que se dicta el curso y métodos de evaluación).

En América Latina, Tedesco (1985) hace un diagnóstico acerca del tema: un deterioro global de la educación de América Latina en términos de calidad académica, en el valor intrínseco del conocimiento y en la relación entre el sistema educativo y la sociedad. Agrega que una alta proporción del fenómeno está explicada por la masificación del sistema de enseñanza.

La literatura de investigación ha demostrado que el rendimiento previo es el mejor predictor de rendimiento futuro, aquellos estudiantes que en los primeros años de

escolaridad tienen un bajo rendimiento comparado con sus pares, son los mismos estudiantes que exhiben un pobre rendimiento en año sucesivos, (Renault, 2008).

Una serie de estudios han puesto de manifiesto que el rendimiento previo es un claro indicador de éxito en los estudios universitarios concluyendo que el perfil de los estudiantes con mejor rendimiento universitario concuerda con aquellos que han tenido un alto porcentaje de éxito en la enseñanza Media (Apodaka, 1991; Escudero, 1987; González Tirados, 1990; Salvador et al, 1989). En este sentido, (Rodríguez y cols 2004), señala que el rendimiento previo, o nota de acceso a los estudios universitarios, representaría un claro predictor del rendimiento académico en los dos primeros años universitarios. En sus conclusiones sugieren que el tomar como criterio de rendimiento la nota media de las calificaciones ponderadas por el número de créditos podría ser un indicador más fino que el % de créditos superados con relación a los matriculados. Agregan además que el género del estudiante no representa un factor diferenciador.

Medina y Tapia (2004) en su estudio sobre la admisión a la carrera de Kinesiología de la Universidad de Chile, propusieron determinar la capacidad predictiva cualitativa de la Prueba de Aptitud Académica (PAA) y del Programa Académico de Bachillerato de la universidad (PAB), en relación al rendimiento académico durante la carrera de Kinesiología, además de comparar el rendimiento académico según vía de ingreso y según sexo. Los resultados indican que los



estudiantes ingresados por PAA tienen un mejor rendimiento académico que los ingresados vía PAB, además las mujeres tienen un rendimiento superior a los hombres. Con respecto a la capacidad predictiva, se encontró una correlación significativa entre la PAA y el rendimiento académico, no siendo de la misma forma para el PAB, lo que explica que el ingreso por vía PAB no es buen predictor del rendimiento académico, como si lo es la PAA para los alumnos de Kinesiología de la Universidad de Chile.

En su estudio sobre desempeño en estudiantes de Medicina, realizado con estudiantes en primer año de la Universidad Católica de Chile (Bastías y col, 2000), tenían como propósito establecer una forma alternativa de evaluar el rendimiento académico por medio de un indicador mixto de información cualitativa y cuantitativa, y compararlo con respecto al tradicional basado en las notas. Esta comparación surgió de la necesidad de comprobar si las notas son un indicador que refleja fielmente el rendimiento académico. Además, dado que los alumnos provenían de distintas cohortes de ingreso, estudiaron la evolución del efecto de las variables predictoras a través del tiempo. Entre las conclusiones del estudio se pudo establecer que existe una asociación significativa entre la trayectoria académica y las notas de enseñanza media, el puntaje de la prueba específica de biología y el puntaje de selección. Estas tres variables, tradicionalmente son consideradas en el proceso de admisión y mostraron promedios más altos en el grupo de alumnos que tuvieron trayectoria óptima.

Por otra parte para las instituciones de educación secundaria y media, el seguimiento a sus egresados adquiere relevancia en la medida en que se convierte en un indicador de la calidad de la formación ofrecida y en este sentido, el rendimiento académico en la universidad proporciona valiosa información sobre la pertinencia de los contenidos, metodologías y formas evaluativas utilizadas por las instituciones, por lo tanto, este seguimiento se convierte en una herramienta para mejorar internamente, replantear la efectividad de sus misiones, la coherencia de sus discursos formativos, la orientación de sus planes de estudio y lograr a partir del desempeño de sus egresados la identidad que le significa para cada una, su misión y la especificidad de su acto educativo. (Villalba y Salcedo, 2008)

Específicamente en la Carrera de Química y Farmacia (Socorro, 2009 ) realizó un estudio basado en los índices de deserción encontrados entre el 2000 y el 2007 referentes a alumnos de la Universidad de Cartagena, identificando al rendimiento académico como una de las causas más notorias de deserción en esta universidad. Este mismo estudio describe que no hay una tasa constante o uniforme de deserción, a lo que se suman las grandes variaciones anuales, detectando también que los estudiantes con mayor índice de reprobación se ubican en los primeros semestres.

El reconocimiento generalizado que la educación universitaria es un importante factor de impulso para la competitividad económica en una economía mundial que se rige cada vez más por el conocimiento, ha hecho que la educación universitaria de calidad superior sea más importante de lo que antes haya sido. El imperativo para los países es aumentar los conocimientos laborales de nivel superior para mantener una base de investigación competitiva mundialmente y para aumentar la divulgación del conocimiento en beneficio de la sociedad (OCDE 2008).

Para las universidades es fundamental el logro de un diagnóstico de las condiciones de sus nuevos alumnos dado que este significa una herramienta que permitirá seleccionar a los estudiantes que requieran recibir instancias de nivelación. En este sentido, los resultados de las pruebas de admisión así como las calificaciones obtenidas en el ciclo escolar previo podrían asumirse como excelentes criterios para lograr este objetivo.

El presente estudio se centró en el análisis de los input que caracterizan a los nuevos alumnos que ingresan a la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello con el objetivo de determinar su posible relación con el rendimiento estudiantil en el área de las ciencias básicas, módulos donde dichos factores juegan un rol determinante.

**METODOLOGIA**

## **6. MARCO MÉTODOLÓGICO**

### **6.1. Tipo de estudio**

Para determinar el grado de influencia de las variables que reflejan el nivel de logros alcanzado por los estudiantes en la enseñanza media sobre el rendimiento académico de los nuevos alumnos que ingresan en la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, se llevó a cabo un estudio descriptivo-correlacional.

El término descriptivo se refiere a aquellos estudios que buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Para lo cual se miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar, buscando especificar propiedades, características y rasgos importantes de situaciones que se analicen gracias a lo cual se podría predecir las tendencias de un grupo o población.

Las investigaciones correlacionales describen relaciones o asocian variables entre dos o más categorías o conceptos pudiendo o no analizar relaciones causales en un momento determinado. La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable

conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Es decir, para intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas.

En el caso de que dos variables estén correlacionadas, ello significa que los resultados de una, explican en cierto porcentaje, los valores observados en la otra. Si ambos valores aumentan o disminuyen conjuntamente, dicha correlación es catalogada como directa y positiva. Por el contrario, si es negativa o indirecta, significa que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar bajos valores en la otra. Si dos variables están correlacionadas y se conoce la correlación, se tienen bases para predecir con mayor o menor exactitud el valor aproximado que tendrá un grupo de personas o de sujetos de estudio, en una variable, sabiendo que valor tienen en la otra, teniendo en cuenta que la correlación nos indica tendencias más que casos individuales.

Los datos procedentes de un estudio correlacional pueden ser empleados para predecir el resultado de individuos que no han sido previamente probados en una variable (variable criterio), a partir de su puntuación en la otra variable (predictora).

La presente investigación pretende caracterizar a los estudiantes que constituyen la muestra, en términos del rendimiento académico obtenido en la educación media y durante el período correspondiente al ciclo básico de la carrera de

Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello en base a los datos correspondientes a los indicadores de rendimiento propuestos, para luego establecer el grado de asociación entre los elementos de “input” que reflejan el rendimiento académico durante la educación media y los resultados obtenidos en las ciencias básicas de esta carrera.

**HIPÓTESIS**



## **7. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

1.- Los alumnos de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello que provienen de colegios particulares, tienen mejor rendimiento académico que aquellos provenientes de colegios subvencionados y municipalizados.

2.- Los alumnos con mayores puntajes en la PSU presentan mejor rendimiento en las asignaturas de ciencias básicas, en la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

3.- Los alumnos con mayores promedios en la enseñanza media logran un mejor rendimiento académico en las asignaturas de ciencias básicas, de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

4.- Los estudiantes hombres de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello logran mejor rendimiento académico que las mujeres de la misma carrera y casa de estudios.

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

## 8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito del diseño de una investigación constituye el plan general propuesto para responder las interrogantes trazadas y cumplir con los objetivos del estudio, permitiendo poner a prueba las hipótesis planteadas.

A diferencia de los diseños experimentales, donde el investigador construye deliberadamente una situación a la que son expuestos varios individuos, los estudios no experimentales, como en este caso, son aquellos que se realizan sin manipular intencionalmente las variables. Por tanto, se dedican a observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. En la investigación no experimental, las variables independientes ya han ocurrido, al igual que sus efectos por lo que no pueden ser alteradas.

Otro aspecto importante se refiere a la dimensión temporal del estudio y en este caso, el diseño transversal o transeccional implica la recolección de datos en un solo corte, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado pudiendo abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores. Mientras que en estos estudios la recolección de los datos se realiza siempre en un momento único, los longitudinales reúnen datos en dos o más momentos y son empleados en las ocasiones que el investigador necesita analizar cambios en determinadas

variables o en las relaciones entre éstas. En estos casos, se procederá a recolectar datos en varios momentos, con el objetivo de hacer inferencias con respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. (Hernández, 2008).

**POBLACIÓN Y MUESTRA**

## **9. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **9.1. Población**

La población es el conjunto de todos los individuos, objetos, procesos o sucesos homogéneos que constituyen el objeto de interés. La población se relaciona directamente con el campo de estudio y debido a la imposibilidad de obtener datos de todos los integrantes de la misma, es conveniente extraer una muestra, que sea representativa. Una muestra representativa es aquella que posee calidad y tamaño apropiado para hacer mínimos los errores de muestreo.

El tamaño de la muestra depende de la precisión con que el investigador desea llevar a cabo su estudio, pero por regla general se debe usar una muestra tan grande como sea posible de acuerdo a los recursos que haya disponibles. Entre más grande la muestra mayor posibilidad de ser más representativa de la población.

En el presente estudio, la población estudiada comprende al total de los estudiantes que han matriculado en la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, correspondiente a un número aproximado de 800 alumnos.

## **9.2. Muestra**

Como se planteó anteriormente, al seleccionar una muestra se procede a estudiar un subconjunto que deberá ser lo suficientemente representativo del universo en estudio, lo que permitirá el poder generalizar con seguridad los resultados obtenidos a la población.

Los métodos de muestreo se conforman en correspondencia con los tipos de muestras que se necesitan seleccionar. De esta forma, la muestra está en relación directa con los objetivos del trabajo y el tipo de estudio que se necesita hacer.

En general se plantea que existen dos grandes tipos de muestreo: el muestreo probabilístico, cuando todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados y el no probabilístico, cuando no se cumple lo anterior.

En el presente proyecto de investigación se realizó un muestreo no probabilístico, dado que la elección de los elementos no se realizó de forma aleatoria, sino que se basó en causas relacionadas con las características de la investigación. Las muestras no probabilísticas o dirigidas suponen un proceso de selección informal

donde se procede a elegir los sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema.

La muestra estudiada está constituida por los estudiantes pertenecientes a las generaciones 2004, 2005 y 2006 de la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello en base al cumplimiento de los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Estudiantes matriculados en la Carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello correspondientes a las generaciones 2004, 2005 o 2006.

Criterios de Exclusión:

- Alumnos que hayan homologado asignaturas correspondientes al ciclo básico en base a resultados de estudios anteriores.
- Alumnos con imposibilidad para obtener alguno de los siguientes datos: Puntaje PSU, NEM y dependencia del colegio en el cual cursó la enseñanza media.

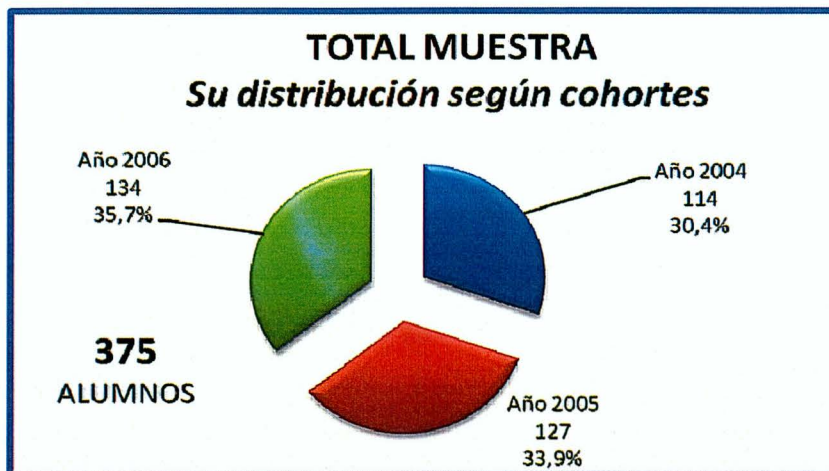


### **9.3. Características de la muestra**

El presente estudio se dedicó a investigar el grado de relación entre los factores de entrada que caracterizan el rendimiento de los alumnos durante el período de educación media y los resultados alcanzados por los mismos en el ciclo básico de los estudios universitarios. Específicamente, la población considerada está constituida por los alumnos que han ingresado a la Carrera de Química y Farmacia en la Universidad Andrés Bello. Con estos fines, se trabajó en un inicio con los datos referentes a los estudiantes que ingresaron a esta casa de estudios en el período 2004-2006, por lo que la muestra quedó constituida a partir de los registros computacionales de los matriculados en esta etapa, representada por 375 casos.

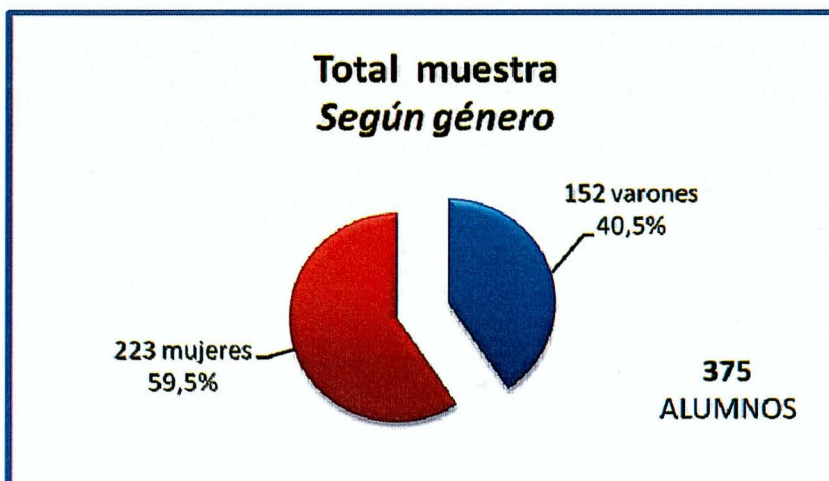
La matrícula anual promedio se ha mantenido cercana a los 120 estudiantes. El gráfico No 3 refleja la distribución anual de la muestra.

**Gráfico N° 3:** Distribución de muestra según cohortes



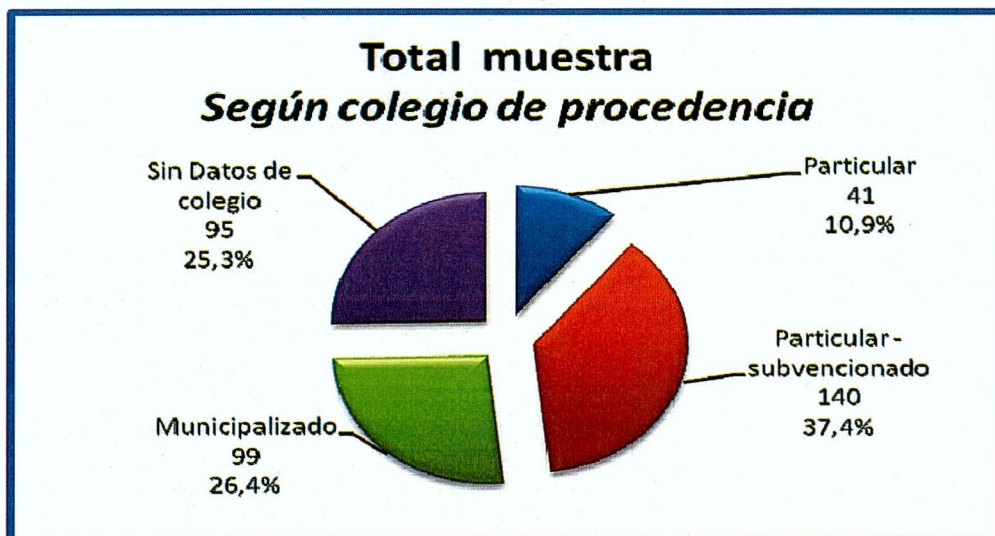
Como se aprecia en el gráfico No 4, 152 integrantes del grupo analizado corresponden al género masculino, lo que representa un 40,5% del total.

**Gráfico N° 4:** Distribución de muestra según género



Al considerar la dependencia de los colegios de procedencia, se pudo constatar que 41 alumnos (10,9%), provienen de colegios particulares, 99 (26,4%), cursaron su enseñanza media en colegios municipalizados, mientras la mayoría de estos 140 (37,4%), proceden de colegios particulares subvencionados. Es importante señalar que fue imposible obtener los datos referentes a este aspecto en 95 casos (25,3%).

**Gráfico N° 5:** Distribución de muestra según colegio de procedencia



Finalmente, la muestra a analizar quedó constituida por un total de 211 estudiantes. El Gráfico No 6 evidencia las causales de eliminación de los diferentes grupos en base a los criterios de selección establecidos.

**Gráfico N° 6:** Caracterización de muestra según criterio de selección



Tal como se muestra en la Tabla N° 5, las notas de enseñanza media del grupo en estudio tienden al valor 5,8, lo que refleja un buen rendimiento general durante la etapa preuniversitaria. El puntaje PSU grupal tiende a 562 puntos, superando considerablemente el valor mínimo requerido para ingresar a esta carrera (500 puntos). El rendimiento en el ciclo básico general del grupo en estudio, reflejado en el valor de la media aritmética, calculada a partir de los promedios de las

asignaturas correspondientes al ciclo básico, tiende a 4,3, lo que, en base a lo estipulado institucionalmente, es considerado regular, cercano al límite insuficiente, dejando en manifiesto el problema existente.

**Tabla No 5.** Promedios generales NEM, PSU y CB

|                  | <b>NEM</b> | <b>PSU</b> | <b>CB</b> |
|------------------|------------|------------|-----------|
| <b>Promedios</b> | 5,8        | 562        | 4,3       |
| <b>DS</b>        | 0,4        | 49         | 0,8       |

## **CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

## **10. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **10.1. Variable dependiente**

#### **10.1.1 Rendimiento académico**

El rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, en tal sentido, se convierte en una “tabla imaginaria de medida” para el aprendizaje logrado por el estudiante, lo que constituye el objetivo central de la educación.

Probablemente, una de las dimensiones más importantes del proceso de enseñanza y aprendizaje lo constituye el rendimiento académico de los alumnos. La complejidad de este fenómeno se inicia desde su conceptualización, en ocasiones se denomina como rendimiento escolar o desempeño académico. Como hemos mencionado anteriormente, (Jiménez, 2000) lo plantea como “el nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”. En base a lo anteriormente expuesto, el rendimiento o desempeño escolar puede determinarse en función de varios criterios, pero el más aceptado en el campo educativo es en función del nivel alcanzado por los alumnos en función de los objetivos programáticos previstos, y que puede ser medido mediante la realización de actividades de evaluación.

En este caso en particular, el rendimiento académico de los estudiantes que ingresan a la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, en el período que comprende el ciclo de ciencias básicas, queda definido como una variable dependiente, referida a los logros de aprendizaje reflejados en las calificaciones acumuladas como resultado de las evaluaciones realizadas al estudiante durante este período.

Para categorizar el rendimiento académico, se empleará la escala referida al nivel de logros en base a las calificaciones propuesta por (Salcedo, 2008). De acuerdo con los criterios de evaluación establecidos en la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, los resultados inferiores al 60% son considerados bajos, entre el 60% y 79% son aceptables y valoraciones superiores a 80% se consideran altas, en base a la graduación reflejada en la Tabla N° 5. Esta escala de valores, se empleará para categorizar las siguientes variables:

- Puntaje PSU
- Puntaje de la enseñanza media (NEM)
- Rendimiento académico en Ciencias Básicas en lo respectivo al indicador Promedio en el Ciclo Básico (CB).



Para facilitar la caracterización de los resultados en base a la operacionalización de variables e indicadores relacionados con el rendimiento académico, se emplearán los siguientes códigos referidos a cada rango de logros:

**Tabla N° 6** Categorización y codificación en base al nivel de logros alcanzado.

| <b>% de logros alcanzados</b> | <b>Categoría</b> | <b>Código</b> |
|-------------------------------|------------------|---------------|
| <b>0-59 %</b>                 | Bajo             | 1             |
| <b>60-79 %</b>                | Aceptable        | 2             |
| <b>80-100 %</b>               | Alto             | 3             |

## **10.2. Variables independientes**

Dado que el presente trabajo pretende estudiar el grado de influencia que muestra el nivel de logros que alcanzó el estudiante durante los estudios previos a la universidad, sobre el rendimiento académico durante el primer período de estudios terciarios, se emplearán variables independientes que reflejan el desempeño escolar durante esta etapa:

### **10.2.1. Puntaje PSU (Prueba de selección universitaria)**

Para seleccionar a los alumnos que ingresan a sus carreras, las Universidades que componen el Consejo de Rectores emplean una nueva batería de pruebas llamadas Pruebas de Selección Universitaria (PSU), las que son desarrolladas por el DEMRE ([www.estudie.cl](http://www.estudie.cl)).

Las PSU son instrumentos de medición educacional que miden la capacidad de razonamiento de los postulantes egresados de la Enseñanza Media, teniendo como medio, los contenidos del Plan de Formación General de esta etapa escolar. Los candidatos deben rendir en forma obligatoria Lenguaje y Comunicación y Matemática, puntajes que se emplean como promedio en la selección de los alumnos que ingresan a la UNAB.

El promedio PSU es una variable cuantitativa continua, que tiene como objetivo medir el conocimiento de los alumnos postulantes a la Educación Superior. Informa del puntaje obtenido por el alumno en la pruebas de selección universitaria (PSU). Cada Universidad establece su ponderación por carrera, constituyendo el mecanismo de selección utilizado en Chile desde el año 2003. El puntaje máximo alcanzable en estas evaluaciones es de 850 puntos.

### **10.2.2. Puntaje de la enseñanza media (NEM)**

Es una variable cuantitativa, continua. La Nota Promedio de Enseñanza Media o NEM es uno de los requisitos exigidos para el ingreso de los alumnos que hayan rendido la prueba de Selección Universitaria y que han sido matriculados en la carrera de Química y Farmacia en la Universidad Andrés Bello (UNAB). Informa del rendimiento académico del alumno en la Educación Media. Detalla la ponderación o promedio de notas obtenido por el alumno en el período del Primero al Cuarto Medio.

### **10.2.3. Dependencia del colegio de procedencia**

Es una variable independiente, cualitativa que informa indirectamente de la estabilidad económica familiar y del entorno social de procedencia del alumno.

Con el fin de facilitar el manejo de los datos y operacionalizar esta variable se emplearán los siguientes códigos numéricos (Tabla N° 7):

**Tabla N° 7\_ Codificación según tipo de colegio.**

| <b>Tipo de colegio</b>          | <b>Codificación</b> |
|---------------------------------|---------------------|
| <b>Particular</b>               | 1                   |
| <b>Particular subvencionado</b> | 2                   |
| <b>Municipalizado</b>           | 3                   |

### **10.2.3. Sexo del estudiante**

Es una variable binaria, nominal, dicotómica definida de acuerdo a los caracteres sexuales secundarios del estudiante. Se expresará como masculino, representándose con el código numérico (1) o femenino (2) en relación al género.

## **OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

## **11. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Una variable es operacionalizada con el fin de convertir un concepto abstracto en uno empírico, susceptible de ser medido a través de la aplicación de un instrumento.

### **11.1. Indicadores**

El sentido de una variable está dado por la conjugación de todas sus dimensiones, es decir, por sus indicadores, siendo el valor final de la misma, una resultante del conjunto de estos aspectos. Los indicadores se definen como mediciones cuantitativas de variables o condiciones determinadas, a través de los cuales es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo. Una misma variable puede presentar uno o más indicadores, los cuales constituyen elementos directamente vinculados con la hipótesis.

A continuación se definen los indicadores considerados en el presente trabajo conjuntamente con la variable a la cual representan.

## Rendimiento Académico en Ciencias Básicas

| Indicador      | Definición   |
|----------------|--|
| Promedio en CB | <p>Corresponde a la sumatoria de las calificaciones obtenidas en las 21 asignaturas que conforman el ciclo básico definido por la Escuela de Química y Farmacia de la UNAB, dividida entre el número de las asignaturas cursada por primera vez.</p> <p>En base a los resultados de este indicador, el rendimiento es estimado, considerando el sistema de calificaciones aplicable a los estudios de pregrado en la Universidad Andrés Bello.</p> <p>Para todas las modalidades de evaluación rige una escala de notas compuesta de siete niveles, que van desde el puntaje 1,0 hasta 7,0 significando en cada caso, haber alcanzado un rendimiento en la actividad curricular en los grados que a continuación se indica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Nota 7 (siete) Excelente</li><li>Nota 6 (seis) Muy Bueno</li><li>Nota 5 (cinco) Bueno</li><li>Nota 4 (cuatro) Regular</li><li>Nota 3 (tres) Insuficiente</li><li>Nota 2 (dos) Deficiente</li><li>Nota 1 (uno) Malo</li></ul> |

Esta escala de notas puede incluir calificaciones fraccionadas con el uso de hasta un decimal. Para efectos de este cálculo se considerará asimismo la centésima que, si fuere igual o superior a cinco, se aproximará a la décima superior. La nota final 4,0 (cuatro) corresponde al mínimo de aprobación de toda actividad curricular. El promedio alcanzado por el estudiante está expresado en números enteros con un decimal.

Porcentaje de ramos aprobados

Corresponde al porcentaje de asignaturas aprobadas en ordinario del total de asignaturas cursadas (entendiéndose por ordinario el cursar la asignatura por primera vez).

Se establece la siguiente escala aplicable a este indicador:

**Bajo** : Porcentaje de aprobación inferior al 80%

**Regular** : 80% <= % aprobación <= 90 %

**Alto** : Porcentaje de aprobación igual o superior al 90 %

Para facilitar la caracterización de los resultados en base a la operacionalización de este indicador, se emplearán los siguientes códigos referidos a cada rango de logros:

**Bajo** : 1

**Regular** : 2

**Alto** : 3



## Puntaje PSU (Prueba de selección universitaria)

Promedio de notas  
PSU

Los criterios de admisión vigentes en la UNAB consideran los puntajes alcanzados por el estudiante en las pruebas de selección universitaria correspondientes a las materias de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas.

El valor numérico de este indicador se determina como el promedio de las calificaciones obtenidas por el estudiante en estos dos exámenes expresado en números enteros.

## Puntaje de la enseñanza media (NEM)

Promedio de  
calificaciones  
obtenida en la  
enseñanza media

Para efecto del análisis estadístico, las notas obtenidas en los cuatro años son promediadas, sumando todas las notas anuales de cada sector o subsector de aprendizaje y se divide el valor resultante por el número total de asignaturas cursadas. Se expresa en números enteros con un decimal.

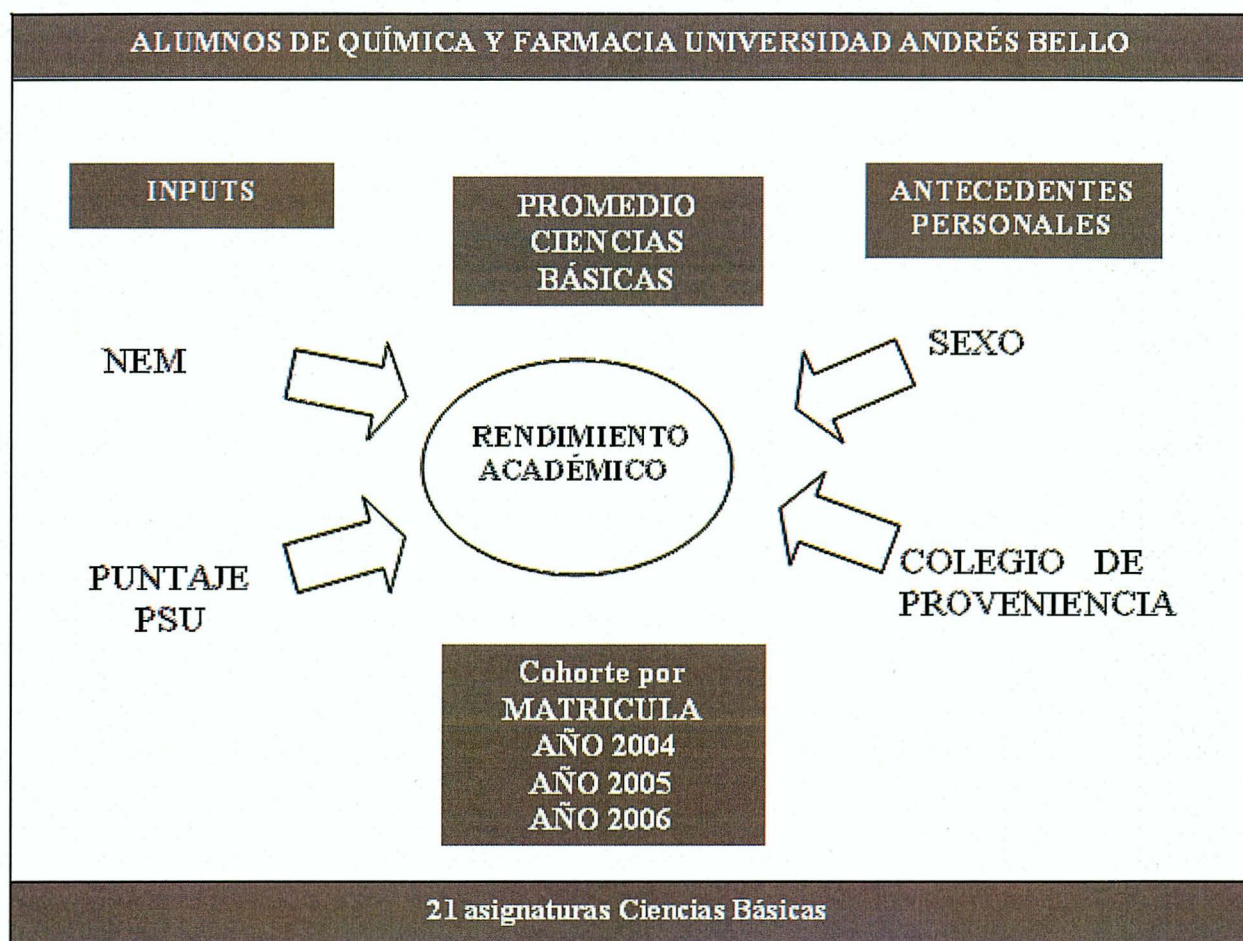
Para fines de cálculo, el promedio de notas (NEM), se aproxima al decimal superior.

Por ejemplo:

- Promedio 6.35, se aproxima a 6.4
- Promedio 5.84, se aproxima a 5,8
- Promedio 4,77, se aproxima a 4,8

La Figura N° 1 muestra un resumen de las características consideradas en la selección de la muestra e incluye las variables estudiadas en las diferentes categorías.

Fig N° 1: Diagrama de variables en estudio



**PROCEDIMIENTO**

## 12. PROCEDIMIENTO

Los antecedentes empleados en el presente estudio fueron provistos desde el sistema informático centralizado, Centro de Admisiones, Registro y Control Académico de la Universidad Andrés Bello.

Los datos referentes a las variables se obtuvieron directamente de los registros disponibles tanto en la institución como en las diferentes instancias dedicadas a la estadística de los antecedentes educacionales en Chile.

Con el fin de realizar un análisis descriptivo y correlacional, para determinar la relación entre el rendimiento de los estudiantes en las asignaturas de ciencias básicas (variable dependiente) y las distintas variables independientes, se empleó el siguiente esquema:

Se codificaron, ordenaron, clasificaron y tabularon los datos, transfiriendo la información a una matriz o archivo creado en el programa Microsoft Office Excel.

Se procedió al cálculo de medidas de tendencia central y de variabilidad para cada indicador, con el objetivo de visualizar las tendencias y el grado de dispersión de los datos obtenidos.



Para la presentación de los resultados, se construyó, en primer lugar, modelos para cada grupo de variables, considerando la población total, y, luego, modelos por subpoblaciones diferenciadas según el tipo de colegio de procedencia y sexo, empleando un análisis de base inferencial con un enfoque cuantitativo.

Se empleó el modelo de estadística deductiva representado por la prueba "t" de Student para determinar el nivel de significancia estadística de las diferencias entre las medias de los grupos, considerándose la presencia de diferencias como estadísticamente significativas con un valor de  $p < 0,05$ .

El valor de la relación de las variables estudiadas se calculó mediante el coeficiente de correlación de Spearman, utilizando el software para tratamiento estadístico SPSS versión 11.5. La magnitud obtenida de la probable relación entre variables fue evaluada atendiendo a la fuerza de la relación y la significación estadística de la misma. Los valores obtenidos cercanos a cero muestran una relación débil, mientras que los que se acercan a +1 o a -1 evidencian una correlación positiva fuerte o una correlación negativa fuerte respectivamente. Los valores de la correlación determinan hasta qué punto las alteraciones de una variable dependen de las alteraciones de la otra, de acuerdo con la siguiente descripción:

**Tabla N° 8** Magnitud o fuerza de la correlación vs. valor modular del coeficiente de Spearman.

| <b>Valor de correlación calculado</b> | <b>Tipo de correlación</b> |
|---------------------------------------|----------------------------|
| <b>1 - 0.80</b>                       | Muy alta                   |
| <b>0.80 - 0.60</b>                    | Alta                       |
| <b>0.60 - 0.40</b>                    | Moderada                   |
| <b>0.40 - 0.20</b>                    | Baja                       |
| <b>0.20 - 0.00</b>                    | No hay correlación (*)     |

(\*) Alta probabilidad que no exista correlación. El valor puede deberse al azar salvo que el número de casos sea superior a 100. Lo mismo se corresponde de manera negativa.

## **RESULTADOS Y ANÁLISIS**

### 13. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para una mejor comprensión de los resultados, estos se presentarán atendiendo al orden en que fueron expuestas las preguntas planteadas para la presente investigación, coincidiendo de igual forma con la disposición de los objetivos específicos.

¿Qué incidencia tiene sobre el rendimiento de los estudiantes de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, el tipo de colegio del cual provienen?

Tal como se plantea en el informe de la OCDE emitido en el año 2009, el gobierno chileno tiene objetivos ambiciosos para el acceso y la equidad, basados en su reconocimiento de la igual distribución de talento en la población. La segmentación de la sociedad chilena se refleja en los contrastes entre las escuelas, es así como, al analizar los resultados de la muestra en estudio (Tabla N° 9), se evidencian diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,00023$ ), entre los resultados obtenidos en el ciclo básico, de los alumnos provenientes de los colegios privados en comparación al resto de los grupos.

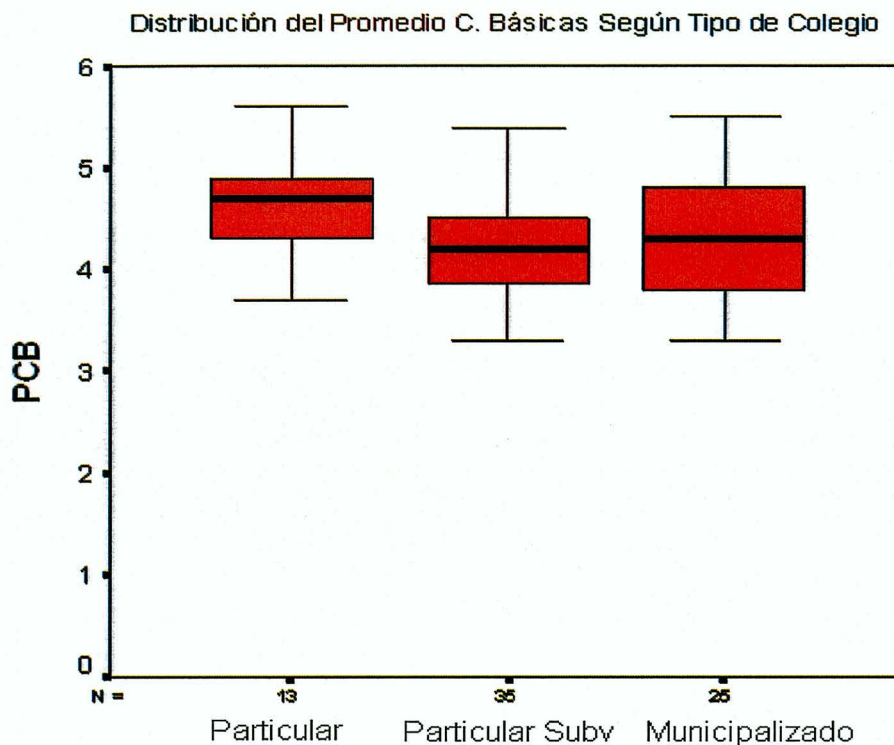


**Tabla No 9:** Promedio de los Indicadores según colegio de procedencia

| PROMEDIO DE CADA VARIABLE POR COLEGIO DE PROCEDENCIA |            |     |                 |      |             |     |             |      |       |
|--|------------|-----|-----------------|------|-------------|-----|-------------|------|-------|
|  | PROM<br>CB | DS  | PROM %<br>LOGRO | DS   | PROM<br>NEM | DS  | PROM<br>PSU | DS   | TOTAL |
| COLEGIO<br>PRIVADO                                   | 4,7        | 0,6 | 85,9            | 16,1 | 5,8         | 0,4 | 575,7       | 45,3 | 31    |
| PARTICULAR<br>SUBVENCIONADO                          | 4,2        | 0,7 | 70,3            | 22,8 | 5,8         | 0,4 | 559,2       | 48,5 | 107   |
| MUNICIPALIZADO                                       | 4,2        | 0,8 | 72,1            | 24,2 | 5,8         | 0,3 | 561         | 51,4 | 73    |
| TOTAL  | 4,3        | 0,7 | 73,2            | 23   | 5,8         | 0,4 | 562,2       | 49,2 | 211   |

Podemos evidenciar que el rendimiento académico en CB de los alumnos provenientes de colegios privados (4,7 puntos) se encuentra cercano al límite inferior del rango correspondiente al buen rendimiento (5 puntos), superando en 0,5 puntos al resultado calculado en la muestra de alumnos provenientes de colegios municipalizados y particular subvencionados (4,2), más cercanos a la condición insuficiente sin diferencias significativas entre sí ( $p=0,79$ ). Agregamos que al analizar las medidas de dispersión, se evidencia una menor homogeneidad en los resultados alcanzados por estos últimos (Gráfico N° 7).

**Gráfico No 7:** Distribución del promedio de Ciencias básicas vs. tipo de colegio



Como se esperaba, se encontró un alto grado de correlación ( $r=0,9$ ), en sentido directo y positivo, entre el promedio en CB de los alumnos incluidos en la muestra y el porcentaje de logros que refleja el número de asignaturas aprobadas en primera instancia. Dicho resultado concuerda con el hecho de que aquellos alumnos con un mayor promedio ponderado durante el ciclo básico, corresponden a los que presentan un mayor porcentaje de aprobación o éxito en las asignaturas cursadas.

Al analizar los promedios NEM en relación a la dependencia del colegio de procedencia, se evidencian efectos similares en los tres casos estudiados. Esta aparente contradicción con lo anteriormente expuesto puede explicarse a partir de lo planteado por (Bernasconi, 2003), donde expone la devaluación de la capacidad predictiva de las calificaciones de enseñanza media como resultado de la inflación de notas que se viene observando desde hace unos 15 años. Como propuesta, se ha recomendado por el autor, considerar adicionalmente el lugar que ocupa el estudiante entre los alumnos de su colegio de origen, ordenados de mayor a menor.

El informe OCDE 2009 detalla además una variación bastante amplia entre el desempeño de alumnos de diferentes colegios, lo que sugiere que la calidad y el nivel de exigencia de los establecimientos educacionales secundarios chilenos, varía enormemente y una proporción especialmente grande de esta variación podría ser explicada por las diferencias socio-económicas entre los alumnos y las exigencias propias del currículo en cada caso. La evidencia presentada sugiere que el desempeño en pruebas estandarizadas (PSU) es más sensible a variables sociodemográficas que al desempeño académico medido por notas de educación media, concordando con los promedios calculados en el presente trabajo.

Al realizar el análisis de los resultados alcanzados por los estudiantes que hacen abandono de sus estudios en la Escuela de Química y Farmacia de la UNAB

durante el ciclo básico (Tabla N° 10), podemos constatar que el promedio alcanzado por los mismos en las cohortes estudiadas (3,6 puntos) se encuentra en el rango insuficiente, evidenciándose el peso de este aspecto sobre la permanencia de los alumnos en esta unidad, resultando en un 42,5 % de deserción en el período de ciencias elementales. Este efecto es coincidente con lo descrito por (González, 2005), quien declara que hasta el año 2002, a nivel nacional, este parámetro alcanzó un valor promedio de un 40%. Fue en este mismo estudio donde al analizar los resultados de las entrevistas realizadas a alumnos chilenos sobre las causales de deserción, el rendimiento académico ocupó el segundo lugar, concordando también con lo planteado por (Socorro, 2009), en relación a los alumnos de la Carrera de Química y Farmacia de la Universidad de Cartagena.

De esta forma, evidenciamos en nuestra realidad los hechos pronunciados por (Montes, 2002), en relación a las dificultades que se presentan en los primeros años de los estudios universitarios debido a los cambios y dificultades que suceden en este período.

Al analizar este resultado en relación a la dependencia del colegio del cual proceden, y en concordancia con lo anteriormente expuesto, podemos evidenciar la superioridad en los resultados de los educandos provenientes de colegios particulares, reflejándose en un menor porcentaje de deserción en este grupo.

Tabla N° 10: Promedios alcanzados y porcentaje de deserción según dependencia del colegio de procedencia. Cohortes 2004-2005-2006.

|                        | PROM<br>CB | DS  | % Deserción  | Total alumnos |
|------------------------|------------|-----|--------------|---------------|
| <b>COLEGIO PRIVADO</b> | 4,6        | 1,2 | 6,1 % (3)    | 41            |
| <b>PARTICULAR SUBV</b> | 3,6        | 0,7 | 55,4 % (78)  | 140           |
| <b>MUNICIPALIZADO</b>  | 3,6        | 0,9 | 38,5 % (38)  | 99            |
| <b>TOTAL</b>           | 3,6        | 0,9 | 42,5 % (119) | 280           |

La renovación de los instrumentos de medición utilizados para decidir el ingreso de los estudiantes a la Educación Superior, ha generado una amplia discusión sobre diversos temas, uno de los cuales es la capacidad que dichos instrumentos tienen para predecir el rendimiento académico.

Las iniciativas de mejoramiento de la educación media son muy necesarias y deberían ser emprendidas con firmeza. Mientras más se pueda hacer para disminuir las brechas de equidad dentro de los colegios y la variación entre estos, mejores serán las posibilidades de nivelar el terreno para el ingreso a la educación superior (OCDE 2009).

- ¿Existe relación entre el puntaje de PSU y el desempeño académico logrado por los estudiantes en las asignaturas de ciencias básicas, de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello?

Los resultados obtenidos denotan una relación despreciable entre el puntaje PSU y los resultados correspondientes a los indicadores de desempeño académico definidos. La Tabla N° 11 muestra los valores de los coeficientes de correlación resultantes.

Tabla N° 11. Correlación entre el rendimiento académico en Ciencias básicas y el promedio PSU.

| <b>PROMEDIO PSU</b> | <b>Coeficiente de correlación<br/>r</b> |
|---------------------|---|
| <b>% Éxito</b>      | 0,18                                    |
| <b>Promedio CB</b>  | 0,17                                    |

Considerando que el puntaje PSU logrado por el estudiante repercute sobre la posibilidad de optar por una vacante en el período de admisión, se esperaría que dicho valor representase un buen indicador del rendimiento académico de los alumnos que ingresan a la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello.

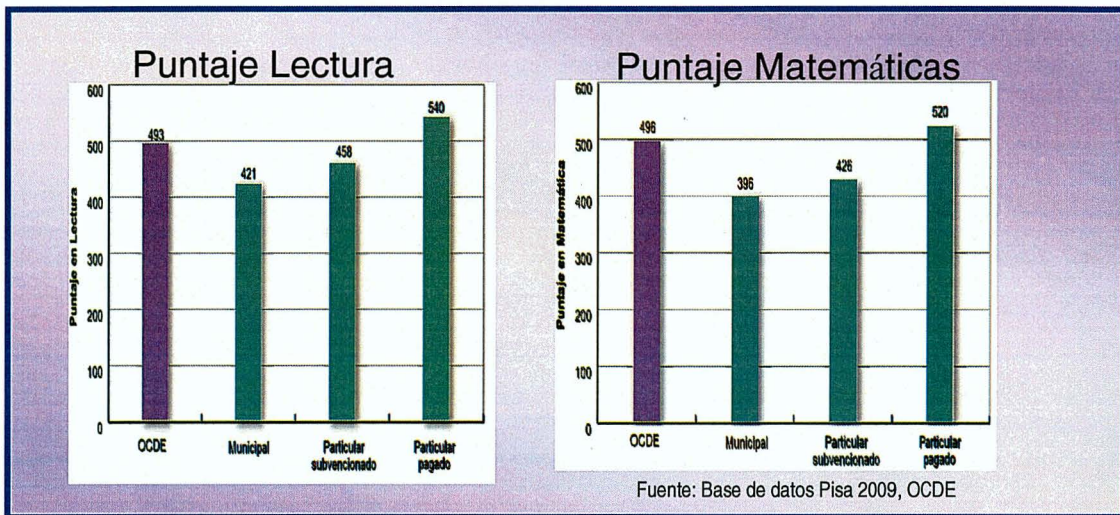
Garbanzo, 2003 plantea que la PSU (antiguamente denominada Prueba de Aptitud Académica), ha sido objeto de múltiples cuestionamientos acerca de su efectividad como instrumento de medición. En el trabajo publicado por (Bernasconi, 2003),

haciendo mención a lo expuesto por (Díaz, 1990), se comenta que dichos exámenes no buscan medir rendimiento ni aprendizaje escolar, no están relacionados muy estrechamente con el currículum, y no exigen conocimientos elevados. Estas características han sido objeto de crítica en el último tiempo, con el Ministerio de Educación encabezando a quienes desean que el sistema de selección para la universidad tome más en cuenta el currículum de la enseñanza secundaria, recientemente modificado. Concordando con lo anteriormente expuesto (Aravena, 2002) concluye, que el efecto conjunto de las pruebas de selección universitarias es típicamente bastante inferior al 10%.

Si analizamos los resultados mostrados en la Tabla N° 10, podemos evidenciar la superioridad en los resultados del puntaje PSU obtenido por los alumnos provenientes de colegios particulares. El informe PISA 2009 (Gráfico N° 8), entrega interesante información respecto a la situación del estudiante chileno según la dependencia del establecimiento educativo. En este sentido, señalan que los establecimientos municipales son los que obtienen un puntaje menor. Teniendo en cuenta la segmentación de la sociedad chilena (Bernasconi, 2003), alega que el proceso de selección universitaria actual perjudica a los sectores sociales de menores recursos que no tienen acceso a una buena educación secundaria, y menos aún, a la activa industria de cursos de preparación para la misma. Este mismo autor agrega que ha dejado de ser un mecanismo de selección para el ingreso de los más aptos a la educación superior y se ha

convertido más bien en un sistema de jerarquización de los postulantes para beneficio exclusivo de las universidades más selectivas.

**Gráfico N° 8:** Comparativo Puntajes lectura y matemáticas según colegio de procedencia



Chile vs puntajes OCDE./ Pisa 2009.

Por otro lado, en defensa de la prueba de selección universitaria se argumenta que sus resultados no crean, sino que reflejan las desiguales oportunidades educacionales existentes en Chile para los diferentes estratos socioeconómicos, cuya solución no estará nunca en el sistema de selección, sino en el mejoramiento de la educación pública (Bernasconi, 2003).



- ¿Influye el promedio de notas de enseñanza media con el rendimiento de los alumnos en los cursos de ciencias básicas, de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello?

Concordando con lo observado en la literatura consultada, entre los factores de entrada o "input" analizados, el mejor predictor del desempeño académico, medido como promedio ponderado acumulado o como el porcentaje de éxito de los estudiantes, resultó ser el promedio de notas de la educación media (NEM). No obstante, dicho valor explicaría solo el 6,8 % en términos de covarianza porcentual, correspondiendo a un bajo nivel de correlación.

Garbanzo, 2007, concordando con (Montero, 2004), asevera que el rendimiento académico previo a la universidad constituye uno de los indicadores con mayor capacidad predictiva de su desempeño en la educación terciaria, pero agrega que dicho resultado está fuertemente influenciado por la calidad educativa de la institución de la que proviene el estudiante.

En este sentido, y considerando que los requisitos mínimos para postular a la carrera de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello contemplan: la licencia de enseñanza media, la concentración de notas referidas a este período y el resultado obtenido por el estudiante en la Prueba de Selección Universitaria (PSU), ponderando en un 45% el resultado de lenguaje y comunicación, 45% la

nota de Matemáticas y solo un 10% al promedio de Notas de la Enseñanza Media, atendiendo a que el NEM aportan más a la predicción del futuro desempeño académico del alumno, parecería razonable sugerir un aumento de ponderación de este factor.

No obstante lo anteriormente expuesto, resulta de gran importancia tomar en consideración la opinión de (Contreras, 2009), quien afirma que en primer lugar, los resultados indican que haber sido un alumno con buen rendimiento relativo en la escuela de egreso está correlacionado positivamente con el rendimiento universitario, pero, pese a que existe una escala nacional común, los criterios para asignar las NEM son específicos de cada establecimiento educacional, reflejando distintas políticas de asignación de notas, niveles de exigencia y, eventualmente, 'inflación' de notas. Lo anterior implica que las NEM, no son directamente comparables entre alumnos de distintos colegios.

- ¿Existen diferencias en el rendimiento académico en las asignaturas del ciclo básico entre los estudiantes de distinto género de la escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello?

En lo que se refiere al rendimiento académico de ambos sexos, se advirtió una gran similitud entre los resultados obtenidos por ambos grupos. La Tabla N° 12

resume los promedios alcanzados en el período de ciencias básicas y las respectivas medidas de dispersión para estos parámetros.

**Tabla N° 12:** Promedio de variables cohortes 2004-2005-2006, según género

| PROMEDIO DE VARIABLES POR GENERO |            |     |                    |      |             |     |             |      |       |
|----------------------------------|------------|-----|--------------------|------|-------------|-----|-------------|------|-------|
|                                  | PROM<br>CB | DS  | PROM<br>%<br>LOGRO | DS   | PROM<br>NEM | DS  | PROM<br>PSU | DS   | TOTAL |
| VARONES                          | 4,3        | 0,7 | 73,9               | 22,5 | 5,6         | 0,3 | 565,5       | 50,5 | 76    |
| MUJERES                          | 4,3        | 0,7 | 72,8               | 21,8 | 5,9         | 0,3 | 560,4       | 47,9 | 135   |
| TOTAL                            | 4,3        | 0,7 | 73,2               | 23   | 5,8         | 0,4 | 562,2       | 49,2 | 211   |

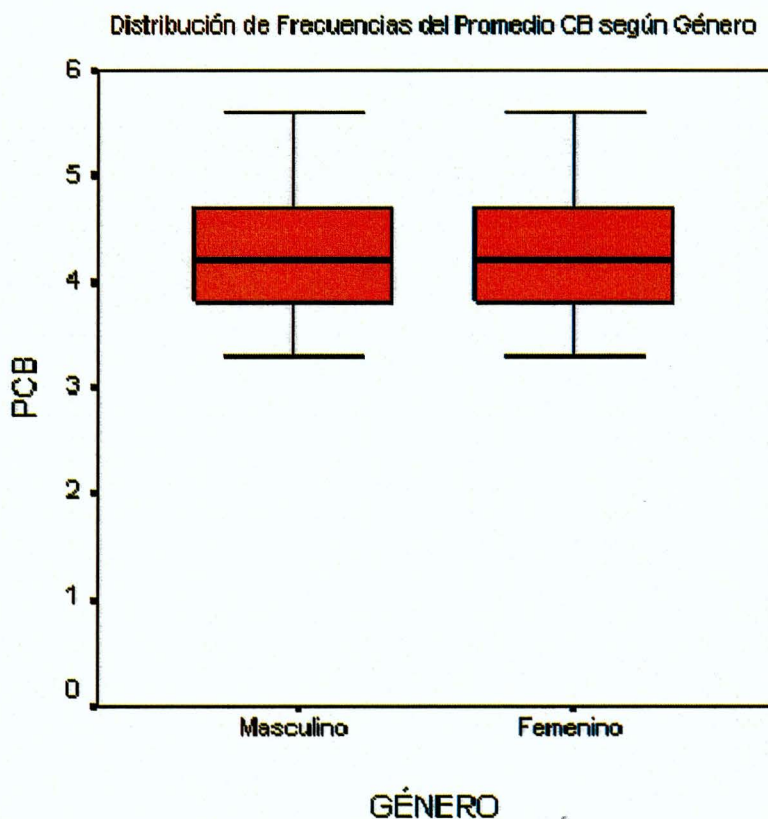
La Tabla N° 13 resume los valores de p resultantes al realizar el análisis comparativo, evidenciándose que las diferencias apreciadas en todos los parámetros, carecen de peso estadístico. ( $p > 0,05$ ).

**Tabla N° 13:** Valores p calculados al comparar los grupos de diferente género para cada variable estudiada.

| DIFERENCIA/<br>GÉNERO | Valor p | Criterio<br>estadístico                   |
|-----------------------|---------|---|
| Promedio CB           | 0,62    | Nivel de significancia:<br><br>$p < 0,05$ |
| % de Éxito            | 0,74    |   |
| NEM                   | 3,63    |   |
| PSU                   | 0,47    |   |

El Gráfico N° 9 refleja lo anteriormente expuesto en relación a los promedios CB de ambos grupos.

**Gráfico N° 9:** Distribución de frecuencias del promedio Ciencias básicas vs. Género.



Al estudiar el fenómeno de la deserción estudiantil en los grupos de diferente género, nuevamente se evidencia el bajo rendimiento alcanzado por los alumnos desertores en ambos sexos. Es importante destacar que el porcentaje de

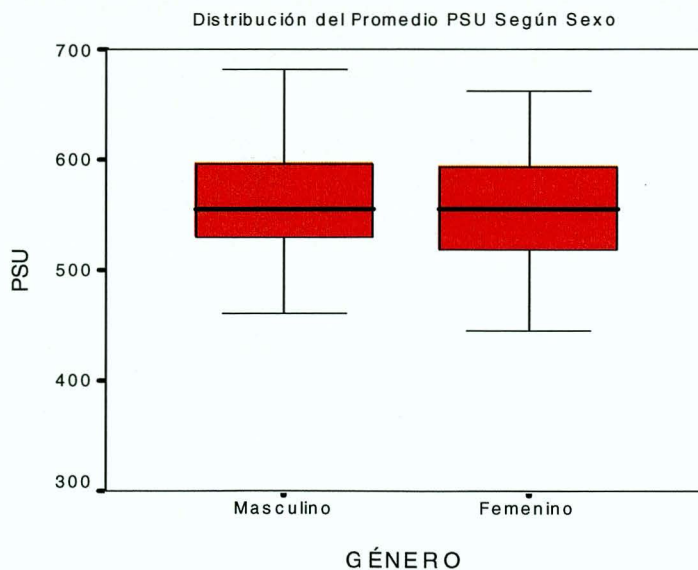
abandono del grupo femenino supera significativamente al observado en los hombres.

**Tabla N° 14:** Total Desertores Muestra en estudio ( cohorte 2004-2005-2006)

| DESERTORES CON DATOS |            |     |                        |                   |
|----------------------|------------|-----|------------------------|-------------------|
|                      | PROM<br>CB | DS  | TOTAL de<br>desertores | % de<br>deserción |
| VARONES              | 3,7        | 1,1 | 20                     | 30,8%             |
| MUJERES              | 3,6        | 0,8 | 45                     | 69,2%             |

El Gráfico N° 10 muestra la distribución de los resultados en la PSU correspondiente a los grupos de diferente género. Aún cuando se observa una leve superioridad en el promedio alcanzado por el grupo de los varones, dicha diferencia carece de peso estadístico por lo que, en base a este análisis y considerando que el puntaje PSU determina la selección de los postulantes en el proceso e admisión, los alumnos de ambos sexos estarían en igualdad de oportunidad de ingreso a esta casa de estudios.

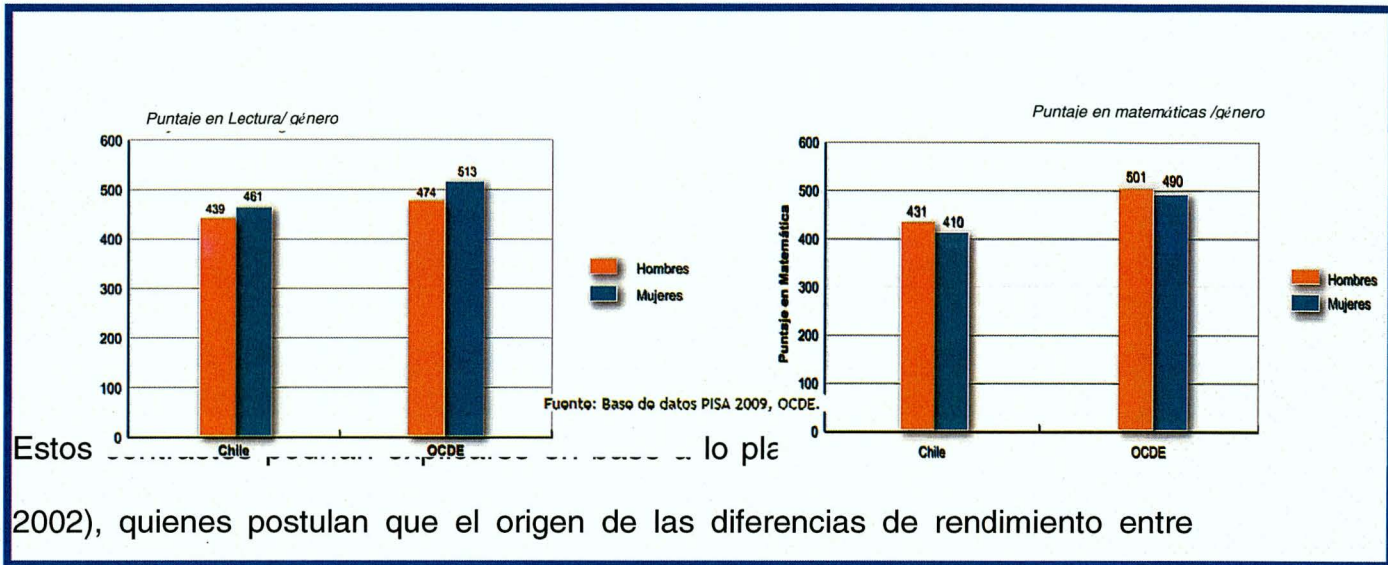
**Gráfico N° 10:** Distribución del promedio PSU según Género



Los resultados obtenidos en este estudio no concuerdan con lo referido por (Echavarri, 2007), citando a Bravo, 2002; Lynn,1999 y Codorniu-Raga, 2003) quienes afirman que el coeficiente de inteligencia de varones adultos es cuatro puntos mas alto que el de las mujeres adultas lo que provoca que en promedio son los varones quienes tienen mejor rendimiento académico comparativamente con las mujeres. Este autor resalta también lo señalado por Codorniu-Raga y Vigil colet, (2003), señalando que las diferencias están relacionadas con aspectos modulares del cerebro y no con la capacidad general de procesamiento de la información.

El resultado del informe OCDE 2009, mostrado en el gráfico No 11, demuestra que en Chile, al igual que en el resto de los países participantes en Pisa 2009, las mujeres muestran superioridad en los resultados de lenguaje, mientras que los hombres lo hacen en las matemáticas. Cabe resaltar que en nuestro país, las diferencias encontradas entre los grupos de diferentes géneros son unas de las más bajas de este programa.

**Gráfico N°11 : Puntajes lectura y matemáticas/ género -Chile vs. puntajes OCDE-**



2002), quienes postulan que el origen de las diferencias de rendimiento entre hombres y mujeres está determinado por factores culturales propios de la realidad donde se desarrollan los estudiantes.

## **OBSERVACIONES GENERALES EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

Si partimos analizando lo planteado por Garbanzo, 2007, quien afirma que los resultados del sistema universitario se miden principalmente en el éxito académico alcanzado en sus alumnos, la idoneidad de sus graduados, su inserción laboral, los tiempos de titulación, entre otros rubros, podremos reconocer la importancia de estudiar los factores que determinan el rendimiento académico de los alumnos en la educación superior. El resultado de estos estudios entrega una aproximación a la realidad estudiantil de cada institución, permitiendo diseñar estrategias de intervención enfocadas en las particularidades de cada unidad.

La educación media debe entregar los elementos requeridos para que el estudiante logre continuar con su formación universitaria y desempeñarse exitosamente durante este período de transición. En base a este planteamiento, concordando con (Salcedo Barragán, 2008) y observando que las diferencias entre los colegios, determinan en gran medida el éxito académico de los alumnos de la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad Andrés Bello, se hace imprescindible la articulación entre los sistemas educativos, de tal forma que se garantice la continuidad de metodologías, criterios y formas evaluativas, así como la pertinencia de los contenidos que se enseñan en cada nivel.



En el informe OCDE 2009 se expone que, en base a experiencias realizadas por varias universidades chilenas, una intervención temprana ayuda a igualar el nivel de logros en los estudiantes, lo que representaría, en nuestra opinión, una excelente opción para lograr la nivelación del rendimiento académico de los alumnos, lo que sin duda impactará sobre su permanencia en esta casa de estudios y en los resultados de los indicadores de eficiencia del proceso educativo antes mencionados.

## **CONCLUSIONES**

## **Conclusiones**

**Hipótesis 1-** Se acepta la primera hipótesis.

Podemos evidenciar que el rendimiento académico en CB de los alumnos provenientes de colegios privados (4,7 puntos) se encuentra cercano al límite inferior del rango correspondiente al buen rendimiento (5 puntos), superando en 0,5 puntos al resultado calculado en la muestra de alumnos provenientes de colegios municipalizados y particular subvencionados (4,2), más cercanos a la condición insuficiente sin diferencias significativas entre sí ( $p=0,79$ ). Desde el punto de vista social el grupo de alumnos que acceden a colegios privados, provienen en gran parte, de familias con un nivel socio- económico superior, lo que propicia un mayor acceso a los medios y recursos educativos. Por otra parte, estos establecimientos imparten una mayor cantidad de horas académicas contando con docentes mejor preparados.

**Hipótesis 2-** Se rechaza la segunda hipótesis.

Los resultados obtenidos denotan una relación despreciable entre el puntaje PSU y los promedios correspondientes a los indicadores de desempeño académico definidos. Dado esta conclusión sería cuestionable que el puntaje PSU logrado por el estudiante sea el referente determinante sobre la posibilidad de optar por una vacante en el período de admisión.

**Hipótesis 3-** Se acepta la tercera hipótesis.

Entre los factores analizados, el mejor predictor del desempeño académico, medido como promedio ponderado acumulado o como el porcentaje de éxito de los estudiantes, resultó ser el promedio de notas de la educación media (NEM), lo que podría deberse a que los estudiantes que logran desarrollar su capacidad y metodología de estudio durante la enseñanza media, llegan más preparados a los estudios superiores lo que propicia su éxito académico en esta etapa. No obstante, dicho valor explicaría solo el 6,8 % en términos de covarianza porcentual, correspondiendo a un bajo nivel de correlación.

**Hipótesis 4-** Se rechaza la hipótesis 4.

Se advirtió una gran similitud entre los resultados obtenidos por los grupos de diferente género. Aún cuando se observa una leve superioridad en el promedio alcanzado por el grupo de los varones, dicha diferencia carece de peso estadístico por lo que, en base a este análisis los alumnos de ambos sexos estarían en igualdad de oportunidad de ingreso a esta casa de estudios.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, sugieren que los estudiantes provenientes de colegios municipalizados, que ingresan a la carrera de Química y Farmacia de la UNAB, habiendo obtenido menores promedios en la enseñanza media, constituyen un grupo vulnerable por lo que sería conveniente realizar un

seguimiento de los mismos con el fin de implementar estrategias de nivelación preventivas.

## **GLOSARIO**

**CB:** Promedio de notas del ciclo básico (Matemática, Física y Química)

**CV:** Coeficiente de variación de Pearson

**DEMRE:** Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo

**DS:** Desviación estándar

**H:** Hombre

**M:** Mujer

**NEM:** Promedio de notas de la educación media

**PSU:** Prueba de selección universitaria

**UNAB:** Universidad Andrés Bello

## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, María del Socorro (2009). Los procesos de aprendizaje y su incidencia en la deserción estudiantil en el Programa de Química Farmacéutica de la Universidad de Cartagena. *Psicología desde el Caribe*, Núm. 24, agosto-diciembre, 2009, pp. 26-58 Universidad del Norte Colombia.
- Aravena Ricardo, del Pino Guido, San Martín Ernesto – Noviembre 2002 ¿PAA Predice o Cuanto predice? ¿Cual es la pregunta? *Statistica et Societatis* N° 1. Facultad de Matemática Departamento de Estadística. Pontificia Universidad Católica de Chile. En línea Consultado (7/01/11) en: <http://www.mat.puc.cl/archivos/File/stat1.pdf>.
- Artunduaga Murillo Martha y Rendimiento académico (2010). En línea consultado (7/12/10) en: [www.slideshare.net\(1234509876/variable-del-rendimiento-academico-universidad#-](http://www.slideshare.net/1234509876/variable-del-rendimiento-academico-universidad#-)
- Ausubel, David Paul. (1968), *Educational Psychology: A Cognitive View*. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston (traducción española R. Helier, *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 1976.



- Barceló Martínez Ernesto, E., Lewis Harb, Soraya. & Moreno Torres Marylin, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. Revista de Psicología desde el Caribe de la Universidad del Norte. Ago-Dic N° 18 Universidad del Norte Barranquilla Colombia pp. 109-138.
- Bastias, Gabriel., Villarroel, Luis., Zúniga, Denisse., Marshall, Guillermo., Velasco, Nicolás, Mena, Beltrán. (2000). Desempeño académico de los estudiantes de medicina. .Un resultado predecible? Revista Médica de Chile. Volumen 128, (numero 6). En línea consultado (17/12/10) en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872000000600015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872000000600015&script=sci_arttext)
- Bernasconi, Andrés, Rojas, Fernando, IESALC In Latin America and the Caribbean, 2003. Informe sobre la Educación Superior en Chile: 1980-2003 . En línea consultado (01/10/10) en: [www.iesalc.unesco.org.ve](http://www.iesalc.unesco.org.ve)
- Brunner, J. 2008. Educación superior y capital humano avanzado. En línea consultado (05/10/10) en: [www.brunner.cl](http://www.brunner.cl)

- Cabrera, Lidia, Bethencourt, José Tomás, Alvarez Pérez, Pedro y González Afonso, Míriam (2006).El problema del abandono de los estudios universitarios. En línea consultado (21/12/10) en: [http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2_1.htm).
- Carrión Pérez, Evangelina. (2002). Validación de características al ingreso como predictores del rendimiento académico en la carrera de medicina. Revista Cubana de Educación Medica Superior, 1(16),Artículo 1. En línea consultado (20/01/11) en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412002000100001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412002000100001&lng=es&nrm=iso)
- Cascón, Inocencio Vicente (2000), Colegio Público Juan García Pérez. Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico. Universidad de Salamanca. En línea consultado (20/01/11) en: <http://www.usal.es/~inicio/investigacion/jornadas/jornada2/comun/c17.html>
- Coll, C.,(1987) Citado por Kancepolski, J. y Ferrante,A. (1992). El proceso de enseñanza y aprendizaje. Programa de formación docente pedagógica. Módulo2. OPS y OMS, Washington- EAU

- Colmenares, Mercedes; Delgado Flor (2008). Aproximación teórica al estado de la relación entre rendimiento académico y motivación de logro en educación superior Revista de Ciencias Sociales (Ve), Vol. XIV, Núm. 3, septiembre-diciembre, 2008, pp. 604-613. Universidad del Zulia Venezuela. En línea consultado (05/10/10) en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/280/28011676013.pdf>
- Contreras, Dante; Gallegos Sebastián; Meneses Francisco (2009). Determinantes de desempeño universitario: ¿Importa la habilidad relativa? Análisis ex-ante y ex-post de una política pública. En línea consultado (10/01/10) en: [http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionRevistaCalidad/doc/52/CSE\\_resume\\_n816.pdf](http://www.cned.cl/public/secciones/SeccionRevistaCalidad/doc/52/CSE_resume_n816.pdf)
- CRES (2008) Conferencia Regional de la Educación Superior en América Latina y el Caribe Educación superior: “La intervención del estado en los sistemas de ingreso de la región” Centro de Estudios de Políticas Públicas. En línea consultado (07/10/10) en : <http://www.fundacioncepp.org.ar>
- De Ketele, Jean Marie (1983). Le passage de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur : les facteurs de réussite. Humanités Chrétiennes, tome 26 N°4, pp 294-306.

- Del Socorro Acosta María (2009). Los procesos de aprendizaje y su incidencia en la deserción estudiantil en el Programa de Química Farmacéutica de la Universidad de Cartagena. *Psicología desde el Caribe* N° 24, 2009.
- De Miguel, M.; Apodaca, P.; Arias, J. M.; Escudero, T.; Rodríguez, S.; Vidal, J. (2002). Evaluación del rendimiento en la enseñanza superior: Comparación de resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU, en *Revista Investigación Educativa*, 20 (2), pp. 357-383.
- DEMRE, En línea consultado (15/12/10) en: <http://www.estudie.cl/>
- Díaz Peralta, Christian (2008). Modelo Conceptual para la Deserción Estudiantil Universitaria Chilena. *Estudios Pedagógicos* Vol. XXXIV, N° 2: pp. 65-86 Universidad Católica de la Santísima Concepción. Valdivia.. En línea consultado (7/01/11) en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052008000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052008000200004&script=sci_arttext)
- Donoso Díaz, Sebastián (2004). Reforma y Política Educacional en Chile 1990 - 2004: El neoliberalismo en crisis. *Estudios Pedagógicos* Vol. XXXI, N° 1, pp. 113 -135. Universidad Austral de Chile, En línea consultado (15/12/10) en:

[http://www.opech.cl/bibliografico/calidad\\_equidad/ReformaPoliticaEducativa\\_S\\_Donosos.pdf](http://www.opech.cl/bibliografico/calidad_equidad/ReformaPoliticaEducativa_S_Donosos.pdf)

- Dorta, R.L.; Fariña, J.B; Hernández, G y Martín R. (2008). Estudio de la utilidad del Curso Básico en Química Biología y Matemáticas para los estudiantes de Farmacia. U EDUSFARM Revista de educación superior en Farmacia N° 3 Abril 2008. En línea consultado (7/01/11) en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/647/64760211.pdf>.
- Echavarrí Maximiliano, Godoy Juan Carlos, Olaz Fabián. (2007). Diferencias de género en habilidades cognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Universitas Psychologica, Mayo-Agosto año/vol.6, Número 002. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. pp.319-329.
- Espinoza, Oscar., Fecci, Ester., González, Luis Eduardo., Marianov, Vladimir., Mora, Arturo., Ocaranza, Olaya., Prieto, Juan Pablo., Rodríguez, Emilio. (2006). Informe. Educación superior en Iberoamérica. El caso de Chile. En línea consultado (12/12/10) en: [http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/Educacion\\_Superior/2\\_InfEdSupCHILE\\_2007.pdf](http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/Educacion_Superior/2_InfEdSupCHILE_2007.pdf)

- Ethington, Corinna A. (1990). A psychological model of student persistence. *Research in Higher Education*. N° 31, Vol. 31: 279-293.
- Garbanzo, G.( 2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación* 31(1), 43-63.
- González Luis Eduardo; Uribe Daniel; González Soledad (2005). Estudio sobre la repitencia y deserción en la Educación Superior chilena. 2005. Instituto Internacional para la Educación Superior en America Latina y el Caribe (IESAL – UNESCO). En línea consultado (10/1/11) en : <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001400/140087s.pdf>
- González, Luis Eduardo, Uribe, Daniel (2002). Estimaciones sobre la “repitencia” y deserción en la Educación Superior chilena. Consideraciones sobre sus implicaciones. En: Consejo Superior de Educación. Retención y movilidad estudiantil en la educación superior. *Revista Calidad en la Educación*, N° 17, diciembre 2002, Santiago de Chile.
- González Pablo, Mizala Alejandra, Romaguera Pilar (2002) \* González, P., Mizala, A. y Romaguera, P. (2002). Recursos diferenciados a la educación

subvencionada en Chile. Serie Economía, 150, 1-42. En línea consultado

(21/12/10) en :

[http://www.webmanager.cl/prontus\\_cea/cea\\_2002/site/asocfile/ASOCFILE120030325135657.pdf](http://www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_2002/site/asocfile/ASOCFILE120030325135657.pdf)

- González Tirados, Rosa María. (1989): Análisis de las causas del fracaso escolar en la Universidad Politécnica de Madrid. Número 29 Colección Investigación. Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia : MEC-C.I.D.E...Madrid, MEC-CIDE. En línea consultado (15/11/10) en: <http://www.educacion.es/cide/espanol/publicaciones/colecciones/investigacion/col029/col029pc.pdf>
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández-Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar (2008). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. México 2008 McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Compañía Editorial Ultra.
- Herrera García, E., Nieto, S., Rodríguez Conde, M.J. y Cruz Sánchez, M. (1999). Factores implicados en el rendimiento académico de los alumnos. Universidad de Salamanca. Revista de investigación educativa, 2, 413-424.

- Jiménez Hernández, Manuel (2000) Competencia social: intervención preventiva en la escuela. Universidad de Alicante. Infancia y sociedad. 24 pp 21-48
- Labarrere, A. 2007. Módulo I Diplomado Educación Superior. Teorías de aprendizaje para la educación superior
- López Menes, Ma de la Caridad, Cruz Sánchez, Leticia, Estuch Padrón, Cristina, Seino Valdez, Jorge, Muiño López, María Cristina (2011). Las ciencias básicas su pertinencia actual. En línea consultado (15/01/11) en: <http://www.ilustrados.com/tema/10365/ciencias-basicas-pertinencia-actual.html>
- Medina Figueroa, Natalia del Pilar, Tapia Verdugo Ada Ivon (2004). La Admisión a la carrera de Kinesiología de la Universidad de Chile vía Bachillerato y vía Prueba de Aptitud Académica. En línea consultado (15/11/10) en: [http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/medina\\_n/sources/medina\\_n.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/medina_n/sources/medina_n.pdf)
- Mizala Alejandra, Romaguera Pilar (1999). Factores que Inciden en el Rendimiento Escolar en Bolivia. Centro de Economía Aplicada. Universidad de Chile. En línea, consultado (16/06/10) en: [http://www.webmanager.cl/prontus\\_cea/cea\\_1999/site/asocfile/ASOCFILE120030402114425.pdf](http://www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_1999/site/asocfile/ASOCFILE120030402114425.pdf)



- Mizala Alejandra, Romaguera Pilar, Reinaga Teresa (2002). Factores que inciden en el rendimiento escolar en Bolivia. Documentos de trabajo Serie Economía N° 61 Universidad de Chile . Análisis de las pruebas SIMECAL, en J. Murillo (ed.). La investigación sobre la eficacia escolar en iberoamérica. Convenio Andrés Bello (cab)
- Montero Rojas, Eilena, Villalobos Palma, Jeannette. (2004). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico y a la repetición estudiantil en la Universidad de Costa Rica. Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica
- Montes, H. (2002). La transición de la educación media a la educación superior, Retención y movilidad estudiantil en la educación superior: calidad en la educación, pp. 269-276. Publicación del Consejo Superior de Educación. Santiago.
- Moreira, Marco Antonio, Caballero, M.C. y Rodríguez, M.L. (orgs.) (1997). Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, España. pp. 19-44. Traducción de M<sup>a</sup> Luz Rodríguez Palmero. Consultado en línea

(15/12/10) en : <http://www.slideshare.net/njckeline/b/aprendizaje-significativo-1761144>

- Moreira, Marco Antonio. (1993). La Teoría da Aprendizaje Significativo de David Ausubel. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul. Sao Paulo
- Nieto Lovo, Mario Roberto “I Congreso de Enseñanza de la Ingeniería”, Quetzaltenango, Abril de 2004. Consultado en línea (15/12/10) en : <http://www.science.oas.org/Ministerial/Inge/ElSalvador-Dr.%20Nieto-Ponencia%20Quetzaltenango.pdf>
- Noriega Ponce, Raúl , (1989). Rendimiento escolar en ciencias básicas y su mejoramiento a través de condiciones de estudio apropiadas para el alumno. Consultado en línea (05/11/10) en: [http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/res070/txt15.htm#top](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res070/txt15.htm#top)
- Novak, J - Gowin, B. (1988). Aprendiendo a Aprender. P Editorial Martínez Roca.Barcelona, España p.228

- Núñez Errázuriz, Javier , Millán, Isabel. (2002). ¿Pueden mejorar su PAA los alumnos de escasos recursos? Un estudio experimental de Impacto y Costos”, Cuadernos de Economía, año 39, N° 116, pp. 5-25.
- OCDE (2008). Educación universitaria para la sociedad del conocimiento. En línea consultado (07/10/10) en: [www.oecd.org/edu/tertiary/review](http://www.oecd.org/edu/tertiary/review)
- OCDE (2009) y el Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo /Banco Mundial, 2009. La Educación Superior en Chile. Revista de políticas Nacionales de Educación, traducido por Ministerio de Educación de Reviews of National Policies for Education Tertiary Education in Chile Faux-titre.fm 2009 .
- Page M, Álvaro y otros (1990): Hacia un modelo causal del rendimiento académico. Madrid, CIDE.
- PISA, Pisa 2001. Principales resultados de Chile – SIMCE En línea consultado (05/10/10) en: <http://www.simce.cl/index.php?id=441>
- PISA, PISA 2009 Resumen de resultados PISA 2009 Chile. Ministerio de Educación de Chile , año 2010. En línea consultado (12/01/11) en:

[http://www.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/PISA/Resumen Resultados PISA A 2009 Chile.pdf](http://www.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/PISA/Resumen_Resultados_PISA_2009_Chile.pdf)

- Porto, A. y Di Gresia, L. (2001). Rendimiento de estudiantes universitarios y sus determinantes. En línea, consultado (16/06/10) en: <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/espec/espec2.pdf>.
- Renault, Gabriela (2008) Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes de Psicología y Psicopedagogía. En línea consultado (21/01/11): <http://www.adolescenza.org/renault.pdf>.
- Rodríguez Sebastián , Fita Eva , Torrado Mercedes (2004) . Rendimiento Académico en la transición secundaria – Universidad Revista de Educación, núm. 334 (2004), pp. 391-414
- Salcedo Barragán, Mileidy; Villalba, Angélica María (2008). El rendimiento académico en el nivel de educación media como factor asociado al rendimiento académico en la universidad Revista Civilizar, Vol. 8, Núm. 15, julio-diciembre, 2008, pp. 163-188 Universidad Sergio Arboleda, Colombia. Consultado en línea (5/12/10) en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/1002/100212243012.pdf>

- Salvador, I.; García-Valcárcel, a. (1989): El rendimiento académico en la Universidad de Cantabria. Madrid, CIDE
- Sistemas de ingreso como predictores del Rendimiento Académico Tesis de Licenciatura Universidad de Chile. En línea consultado (5/12/10) en: [http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/medina\\_n/sources/medina\\_n.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/medina_n/sources/medina_n.pdf)
- Soler Fiérrez, Eduardo (1989). Fracaso escolar: concepto, alcance y etiología: concepto, alcance y etiología. Revista de ciencias de la educación: Organo del Instituto Calasanz de Ciencias de la Educación, N° 138, págs. 7-32. Consultado en línea (15/12/10) en: [http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo\\_busqueda=EJEMPLAR&revista\\_busqueda=2164&clave\\_busqueda=209991](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=EJEMPLAR&revista_busqueda=2164&clave_busqueda=209991)
- Tedesco, Juan Carlos (1989) Posiciones y Controversias El rol del estado en la educación Revista trimestral de Educación UNESCO Vol. XIX, N°4 1989, pp 489-500. Consultado en línea (12/12/10) en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000859/085955so.pdf>.

- Tejedor Tejedor, Francisco Javier, García-Valcárcel Muñoz-Repiso, Ana (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. Universidad de Salamanca Revista de Educación, 342. Enero-abril 2007, pp. 443-473 España..
- Tinto, Vincent (1982). Limits of theory and practice of student attrition. Journal of Higher Education. Vol. 3, N° 6 pp. 687-700
- Toca López de Torre, Maria Teresa.; Tourón Figueroa, Francisco Javier. (1989). Factores del rendimiento académico en los estudios de arquitectura. En: Revista de Investigación Educativa. 14(7), 31-45.
- Universidad Andrés Bello (2009). Informe de Autoevaluación: Carrera Química y Farmacia.
- (UFRO 2007-2008) U. La Frontera Dirección de Análisis y Desarrollo Institucional Rendimiento en Asignaturas de 1er y 2do Nivel. Departamentos de Ciencias Químicas, Ciencias Físicas, Matemática y Estadística. Consultado en línea (5/01/11): [http://convenio.ufro.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=121:plan-](http://convenio.ufro.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=121:plan-)

de-apoyo-a-la-innovacion-en-ciencias-basicas-arroja-primeros-  
resultados&catid=1:latest-news&Itemid=18

- Vial, B., & Soto, R. (2002). ¿Predice la PAA el rendimiento o éxito en la Universidad? Administración y Economía UC, 48, 24-27.
- Villalonga, Patricio, González, Susana, Albarracín, Juana. (2001) Las operaciones lógicas de Piaget y el aprendizaje de las ciencias. Revista Científica de la Universidad Blas Pascal. Córdoba, Argentina. V 6 N ° 15: 45-53
- Vol. 3, N° 6: 687-700. Consulta en línea 17 Julio 2010 en: <http://www.jstor.org/pss/1981525>
- Zúñiga, Denisse. (2009). Modelos de predicción del rendimiento académico de los estudiantes de medicina en el ciclo básico y preclínico: Un estudio longitudinal. Revista Médica de Chile Vol 137.N° 10: 1291-1300 Oct 2009. En línea consultado (16/06/10) en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009001000003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009001000003&script=sci_arttext)

