

# Facultad de Ciencias

Departamento de Estadística

Carrera Ingeniería Estadística

## Proyecto de Título II

Asignatura : **PROYECTO TITULO II**

Título : Análisis y Comparación de los resultados del Test Estrategias de Aprendizaje, Cohorte 2010.

Realizado por : M<sup>a</sup> Jerusalén Esparza Barrozo

Profesor Guía : Sra. Nelly Gómez Fuentealba

Profesor Co-Guía : Sr. Manuel Albarrán Ulsen

Patrocinador : Programa de Políticas Públicas y Ciudadanía

Semestre : Segundo Semestre 2012

Fecha : Concepción, Abril de 2013



## **Agradecimientos.**

*A Dios, por ser mi fortaleza cuando me sentí decaída y por entregarme perseverancia para alcanzar mis objetivos.*

*A mis padres, por su infinito apoyo sobretodo estos cinco años de paso por la Universidad y por entregarme las enseñanzas que me han llevado a ser la persona que hoy en día soy. A mi hermanita por su alegría y por dormir siempre conmigo cuando llegaba a casa los fines de semana.*

*A mis profesores, sobre todo a mi profesora Nelly, por confiar en mí, por su eterna paciencia ante mis dudas y por darme las herramientas que forjaran mi futuro como Ingeniera Estadística.*

*Al programa de Políticas Públicas y Ciudadanía, por abrirme un espacio entre sus instalaciones para desarrollar este proyecto de título que me hizo aprender tanto.*

*A mis amigas, Alicia, Berni, Claudia C, Claudia R y Cynthia que me acompañaron, me contuvieron, me abrazaron, me corrigieron, celebraron mis alegrías y triunfos y lloraron mis penas y por sobre todo siempre estuvieron a mi lado simplemente para conversar de la vida y para darme ánimos en los momentos que fuera necesario, mi paso por la UBB no habría sido lo maravilloso que fue si ustedes no hubieran estado a mi lado.*

*A Oscar, por ser mi compañero durante estos cinco años de estudio, por su amor incondicional y por sus abrazos que llegaban en los momentos precisos.*

*A Patricia Soto, por su inmensa disposición a atenderme siempre, a resolver mis inquietudes, a escucharme cuando tenía algún problema y por siempre tener una sonrisa en el rostro, pese a lo estresada que te encontrabas a veces; te admiro muchísimo.*

*A mis compañeros, agradezco a aquellos que me dieron buenas vibras, que me hicieron reír y que entregaron siempre buenos deseos.*

*Esforzaos y cobras ánimo; no temáis, ni tengáis miedo de ellos, porque Jehová tu Dios es el que va contigo.  
Deuteronomio 31:6.*

## Tabla de Contenidos

Resumen.....	6
1. Introducción.....	7
2. Objetivos.....	8
2.1. Objetivo General. ....	8
2.2. Objetivos Específicos. ....	8
3. Alcances del estudio.....	9
4. Metodología.....	10
4.1. Distribución Porcentual. ....	10
4.2. Comparación de los puntajes Pre-Post Test.....	10
4.3. Asociación de factores al programa Modularización. ....	10
4.4. Correlación entre las variables categóricas.....	10
5. Marco conceptual. ....	11
5.1. Convenio de Desempeño. ....	11
5.2. Quintiles.....	11
5.3. Test de Estrategias de Aprendizaje.....	12
5.4. Programa de Modularización. ....	14
6. Análisis de los Resultados del Post-Test Estrategias de Aprendizaje. ....	15
6.1. Análisis de resultados respecto cada factor a nivel universidad.....	15
6.1.1. Factor Procesamiento Profundo. ....	15
6.1.2. Factor Procesamiento Elaborativo.....	16
6.1.3. Factor Estudio Metódico. ....	16
6.1.4. Factor Retención de Hechos.....	17
6.2. Análisis de resultados a nivel Facultad. ....	18
6.2.1. Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos.....	18
a. Factor Procesamiento Profundo. ....	18
b. Factor Procesamiento Elaborativo. ....	19
c. Factor Estudio Metódico.....	19
d. Factor Retención de Hechos. ....	20
1. Análisis Global Nutrición y Dietética.....	20
2. Análisis Global Enfermería. ....	21
6.2.2. Facultad de Educación y Humanidades.....	23

a.	Factor Procesamiento Profundo. ....	23
b.	Factor Procesamiento Elaborativo. ....	23
c.	Factor Estudio Metódico.....	24
d.	Factor Retención de Hechos. ....	24
1.	Análisis Global Pedagogía en Castellano y Comunicación. ....	25
2.	Análisis Global Pedagogía en Inglés.....	26
6.2.3.	Facultad de Ciencias Empresariales. ....	27
a.	Factor Procesamiento Profundo. ....	27
b.	Factor Procesamiento Elaborativo. ....	28
c.	Factor Estudio Metódico.....	28
d.	Factor Retención de Hechos. ....	29
1.	Análisis Global Ingeniería Comercial.....	29
2.	Análisis Global Ingeniería Civil Informática.....	31
6.2.4.	Facultad de Ingeniería:.....	32
a.	Factor Procesamiento Profundo. ....	32
b.	Factor Procesamiento Elaborativo. ....	33
c.	Factor Estudio Metódico.....	33
d.	Factor Retención de Hechos. ....	34
1.	Análisis Global Ingeniería Civil Industrial. ....	35
2.	Análisis Global Ingeniería Civil.....	36
3.	Análisis Global Ingeniería Civil Mecánica.....	37
4.	Análisis Global Ingeniería Ejecución Electrónica. ....	38
5.	Análisis Global Ingeniería Ejecución Electricidad. ....	39
6.	Análisis Global Ingeniería Ejecución Mecánica. ....	40
6.3.	Análisis de la modularización sobre las estrategias de aprendizaje de los estudiantes... 41	
6.3.1.	Comparación de los puntajes Ingeniería Civil versus Ingeniería Civil Industrial.....	41
6.4.	Análisis de Correspondencia Múltiple para detectar los factores asociados a la modularización. ....	43
6.5.	Análisis de Correlación Tau-b y Tau-c de Kendall.....	46
6.5.1.	Correlación entre Factores.....	46
6.5.2.	Modularización/Procesamiento Profundo.....	47
6.5.3.	Modularización/Procesamiento Elaborativo.....	47

6.5.4.	Modularización/Estudio Metódico. ....	48
6.5.5.	Modularización/Retención de Hechos. ....	48
7.	Conclusiones. ....	49
8.	Referencias. ....	51

## **Resumen**

De acuerdo a Schmeck [7] las estrategias de aprendizaje son procedimientos o planes orientados hacia el logro de metas de aprendizaje, de acuerdo a esta definición es que el Programa de Políticas Públicas y Ciudadanía de la Universidad del Bío-Bío se interesó en averiguar cuáles son las formas de aprender que los estudiantes traen consigo al momento de ingresar a la educación superior y ver qué sucede con ellas durante el transcurso de los alumnos en una casa de estudios, todo esto se realizó mediante la toma de un test llamado Test de Estrategias de Aprendizaje.

Para averiguarlo se efectuó análisis estadístico descriptivo para representar a la población de acuerdo a la distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes tanto en la primera como segunda aplicación del test; análisis de correlación, con el fin de averiguar cuál es el grado de asociación entre las cuatro estrategias de aprendizaje y el programa de modularización implementado en la carrera Ingeniería Civil durante el año 2010; contrastación de hipótesis de pruebas no paramétricas para averiguar si existen diferencias significativas entre los puntajes obtenidos por los estudiantes en ambas aplicaciones del test Estrategias de Aprendizaje y herramientas multivariantes para detallar cuales son las estrategias de aprendizaje asociadas a aquellos estudiantes que tuvieron el programa de modularización frente a aquellos que no.

La razón por la cual es importante conocer esta información es para llevar a cabo iniciativas que sirvan para contribuir a las acciones que la UBB implementa dentro de sus aulas para el mejoramiento continuo del aprendizaje de los estudiantes, puesto que muchas de las investigaciones llevadas a cabo por la universidad demuestran que no hay hábitos ni estrategias de estudio en el alumnado, por lo tanto conocer cuáles son dichas estrategias en los estudiantes de los primeros años y fortalecerlas es primordial para asegurar el éxito académico de nuestros alumnos.

## **1. Introducción.**

Bajo el alero del proyecto “Integración Social y Éxito Académico de los estudiantes de la Universidad del Bío-Bío” [1], llevado a cabo durante los años 2008 a 2010 a través del Convenio de Desempeño desarrollado en esta casa de estudios nace la necesidad de caracterizar a los estudiantes por medio de su rendimiento académico. El propósito de ello es mejorar las competencias del estudiante para el desarrollo integral de las condiciones profesionales y cívicas del alumnado, de esta manera se pretende disminuir la deserción y permanencia de los estudiantes, perfeccionando los niveles y la calidad de la inserción laboral y finalmente, mejorando la calidad de la formación de pregrado.

En la elaboración del conocimiento, las estrategias para “aprender a aprender” y para “aprender a pensar” juegan un papel protagónico para la Universidad del Bío-Bío. Así, definir lo que significa una estrategia de aprendizaje implica tener en cuenta que ellas son el conjunto de técnicas requeridas para hacer efectivo el aprendizaje.

Con todo esto, el programa de Políticas Públicas y Ciudadanía de esta casa de estudios consideró importante conocer cuáles son las estrategias que sus estudiantes traen consigo al ingresar a la Universidad del Bío-Bío y averiguar la evolución de estas estrategias, todo esto evaluado mediante la aplicación de un test.

Por todo lo dicho antes, este proyecto de título tiene por objetivo analizar los resultados obtenidos en la segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje [2] que se aplicó a mediados del segundo semestre académico 2012 a la cohorte 2010. Además, averiguar si la modularización implementada a la carrera Ingeniería Civil ha generado cambios en las estrategias de aprendizaje de los estudiantes de dicha carrera en comparación con el resto.

## **2. Objetivos.**

### **2.1. Objetivo General.**

Comparar los resultados obtenidos en el Test Estrategias de Aprendizaje de los estudiantes de la Cohorte 2010 y averiguar si existen diferencias significativas transcurridos dos años desde la aplicación del test.

### **2.2. Objetivos Específicos.**

Para el desarrollo del Proyecto de Título I

- Definir el marco conceptual de las variables en estudio.
- Identificar el grupo de estudiantes objetivo del estudio.
- Definir criterios de selección de los estudiantes.
- Identificar las variables relevantes para el estudio.
- Definir la forma de recopilación de los datos.
- Elaborar la base de datos para el estudio.
- Analizar los resultados del test Estrategias de Aprendizaje de la Cohorte 2010.
- Caracterizar las carreras de acuerdo a su estrategia de aprendizaje de la Cohorte 2010.

Para el desarrollo del Proyecto de Título II

- Aplicar post-test de Estrategias de Aprendizaje a la Cohorte 2010.
- Analizar los resultados del post-test de Estrategias de Aprendizaje.
- Comparar los resultados del Pre-Test 2010 frente a los resultados Post-Test 2012.
- Comparar las Estrategias de Aprendizaje que poseen los estudiantes de las carreras con programa de modularización, frente a aquellas que no presentan esta estructura dentro de sus asignaturas, transcurridos dos años desde su ingreso.

### **3. Alcances del estudio.**

Se trabajó con una muestra de la base de datos de los alumnos que rindieron el Test Estrategias de Aprendizaje de la cohorte 2010 de las carreras con mayor cantidad de alumnos de los dos primeros quintiles y de otra base de datos de los resultados del Test transcurridos dos años desde su aplicación.

Así, las carreras elegidas aleatoriamente y que se analizaron en el estudio son las siguientes:

Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos (sede Chillán):

- Nutrición y Dietética.
- Enfermería.

Facultad de Ingeniería (sede Concepción):

- Ingeniería Civil (elegida por ser la única con modularización en el año 2010 y por ser una base para comparar con el resto de las ingenierías).
- Ingeniería Civil.
- Ingeniería Ejecución Electricidad.
- Ingeniería Civil Mecánica.
- Ingeniería Ejecución Mecánica.
- Ingeniería Ejecución Electrónica.

Facultad de Educación y Humanidades (sede Chillán):

- Pedagogía en Castellano y Comunicación.
- Pedagogía en Inglés.

Facultad de Ciencias Empresariales (sede Concepción):

- Ingeniería Comercial.
- Ingeniería Civil Informática.

## **4. Metodología.**

### **4.1. Distribución Porcentual.**

Se muestra la distribución porcentual de los puntajes obtenidos por cada uno de los estudiantes en los cuatro factores del test.

### **4.2. Comparación de los puntajes Pre-Post Test.**

Para averiguar si existen diferencias significativas entre la primera y segunda aplicación del test se utilizó la dócima de Rangos con Signos de Wilcoxon [3], dicha prueba contrasta las siguientes hipótesis:

$H_0$ : Los puntajes medianos entre el Pre y Post test son iguales.

$H_1$ : Los puntajes medianos entre el Pre y Post test son distintos.

### **4.3. Asociación de factores al programa Modularización.**

Para determinar cuáles son los factores que se asocian al programa de modularización se realizó un análisis de correspondencia múltiple [4], dicho análisis es una técnica multivariante que resume una gran cantidad de información en un número reducido de dimensiones. El propósito con el cual se realizó este análisis es para averiguar cuáles son las estrategias de aprendizaje asociadas a los estudiantes que tuvieron el programa de modularización y al igual que a quienes no lo tuvieron.

### **4.4. Correlación entre las variables categóricas.**

Para averiguar si existe correlación entre las variables categóricas del test Estrategias de Aprendizaje se analizaron los coeficientes Tau-b de Kendall para determinar la correlación entre factores y Tau-c de Kendall [5] para determinar la correlación entre la modularización y cada uno de los factores. Ambos coeficientes varían entre -1 y 1, mientras más cercano al cero significa una muy baja asociación entre las variables y mientras más lejano, una mayor asociación; del signo dependerá si dicha asociación es directa o inversa.

## **5. Marco conceptual.**

### **5.1. Convenio de Desempeño.**

La Universidad del Bío-Bío desarrolló un Convenio de Desempeño [1] que posee un comité directivo encabezado por el Rector, seguido de un comité ejecutivo y una dirección ejecutiva. Toda esta organización tiene por objetivo “mejorar estructuralmente los niveles de éxito académico y profesional de los estudiantes de la Universidad del Bío-Bío fortaleciendo su formación integral, a través de la vinculación a la vida universitaria, institucionalización y certificación de las habilidades y actitudes adquiridas en su proceso de formación en el marco del modelo educativo de la institución”, para esto se tomaron compromisos orientados a mejorar la tasa de deserción y permanencia, los niveles de inserción laboral y finalmente, consolidar un proceso permanente y sistemático de aseguramiento de la calidad en las carreras impartidas en esta casa de estudios.

Los cuatro objetivos específicos de los que se encarga el Convenio de Desempeño son:

“Disminuir significativamente la deserción de los estudiantes de la Universidad del Bío-Bío, con especial énfasis en los alumnos de grupo social y económico más vulnerable”.

“Disminuir significativamente la permanencia de los estudiantes de la Universidad del Bío-Bío, para alumnos de segundo año en adelante, con especial énfasis en aquellos de grupo social y económico más vulnerable”.

“Mejorar los niveles y calidad de inserción laboral de los estudiantes de la Universidad del Bío-Bío”.

“Mejorar la calidad de la formación de pregrado aumentando los programas acreditados”.

### **5.2. Quintiles.**

Para medir la distribución del ingreso de los hogares Chilenos, estos son divididos en quintiles [6], esto es de acuerdo al ingreso autónomo per cápita percibido por el hogar, donde posteriormente se calcula o estima la participación porcentual de los ingresos de los hogares de cada quintil en el total de ingresos del total de hogares del país.

Para el cálculo de los quintiles primero se determina el ingreso autónomo per cápita de cada hogar, dividiendo este último por la cantidad de integrantes del hogar. Luego, los hogares se ordenan en orden creciente de acuerdo a su nivel de ingreso autónomo. Posteriormente, se divide el total de hogares en cinco grupos de igual tamaño, representando cada uno el 20% del total, de forma que el primer quintil comprende a los hogares con menores ingresos del país y el último, a los que presentan mayor ingreso per cápita. Finalmente, una vez definidos los quintiles, se determina la forma de distribución del ingreso por quintiles, sumando el ingreso monetario o autónomo, según corresponda, de todos los hogares que pertenecen a un quintil y calculando la participación porcentual del total de ingresos de cada quintil en el total de ingresos a nivel nacional.

### 5.3. Test de Estrategias de Aprendizaje.

La educación tiene como objetivo aumentar las posibilidades de cada individuo, esto puede ser promoviendo un mejor aprovechamiento de los recursos o modificando estrategias que resulten ser inadecuadas. Reconocer la estrategia o estilo de aprendizaje puede constituir una herramienta de gran valor para el docente, pues el estilo que cada estudiante lleva consigo, resulta ser esclarecedor al momento de saber como un individuo adquiere, retiene y recupera información. Claramente, si el profesor sabe utilizar esto de manera positiva, facilitará y hará más efectiva su labor educativa.

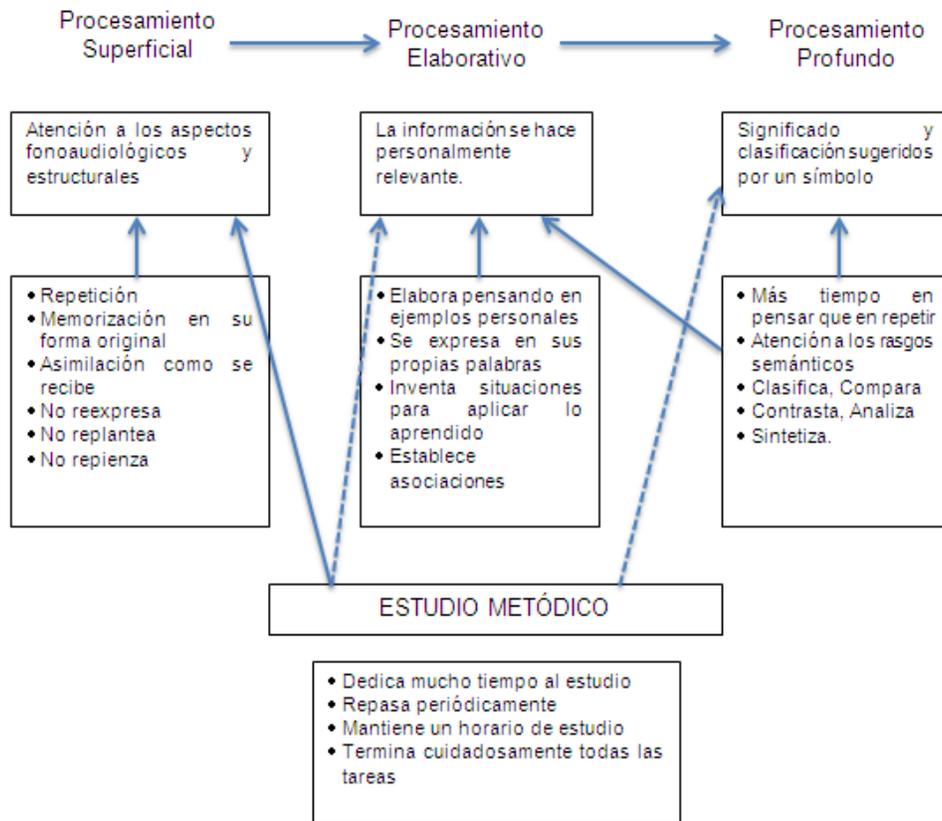
Si el docente reflexiona sobre su actividad educativa, identifica las dificultades de aprendizaje y busca una forma propia de promoverlo, enseña a comprender y no solo a entender. El profesor se motiva cuando sabe que el aprendizaje debe favorecer al estudiante y medita sobre cómo hacerlo, fortaleciendo las estrategias personales e incentivando las discusiones que conducen a la comprensión. El estudiante es el responsable de su aprendizaje, y es por ello que debe darse cuenta de que un hecho no existe aislado, sino que siempre está relacionado con otra información.

De acuerdo a Ronald Schmeck [7], las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la logro de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje.

El interés por este tipo de investigaciones ha ido creciendo de modo significativo en los países desarrollados como Australia, Inglaterra, Suecia y Estados Unidos, puesto que propone una manera de explicar las desigualdades de rendimiento y de definir las diferencias en la calidad del aprendizaje.

El modelo teórico de Schmeck, sirve de base al instrumento administrado en la Universidad del Bío-Bío y señala tres dimensiones de estilos de aprendizaje, éstas son Profundo, Elaborativo y Superficial, y una cuarta, denominada estudio Metódico.

Se construyó una figura para representar las relaciones entre los cuatro factores. Las líneas continuas indican una dependencia absoluta, en cambio las líneas discontinuas señalan una dependencia relativa, las flechas muestran la dirección de la relación. Las líneas horizontales que unen los Procesamientos Superficial, Elaborativo y Profundo señalan el continuo del procesamiento de la información.



Modelo teórico de Schmeck

Fuente: Análisis de los resultados obtenidos en los test de conocimientos y aptitudes en la Universidad del Bío-Bío. Período 2007-2009

Es importante mencionar que el factor procesamiento superficial presenta una relación inversa con los factores Procesamiento Profundo, Elaborativo y Estudio Metódico, es decir, si un alumno tiene un puntaje alto en Procesamiento Profundo, Elaborativo y Estudio Metódico tendrá un puntaje bajo en Procesamiento Superficial. Cada uno de los grupos de tácticas, representa una estrategia y el uso de tal estrategia, representa un estilo.

El inventario, adaptado para Chile por Truffello y Perez [8], está formado por 55 enunciados autoinformativos, de respuesta verdadero/falso distribuidos en los cuatro factores, se otorga un punto por cada respuesta que concuerda con la clave.

A continuación se presenta una tabla con su respectivo puntaje y categoría:

Procesamiento Profundo		Procesamiento Elaborativo		Procesamiento Superficial (Retención de Hechos)		Estudio Metódico.	
Puntaje	Interpretación	Puntaje	Interpretación	Puntaje	Interpretación	Puntaje	Interpretación
0-7	Baja	0-4	Baja	0-7	Baja	0-5	Baja
8-11	Normal	5-6	Normal	8-10	Normal	6-9	Normal
12-16	Alta	7-8	Alta	11-16	Alta	10-15	Alta

Tabla 1: Puntajes e interpretaciones para los factores que componen el Test Estrategias de Aprendizaje.

#### **5.4. Programa de Modularización.**

Este programa tiene por objetivo implementar un plan de nivelación de competencias esenciales y genéricas en asignaturas de ciencias básicas [9], con el fin de mejorar las posibilidades de éxito académico de los estudiantes, objetivo complementario al proyecto del Convenio de Desempeño "Integración Social y éxito académico de los estudiantes de la Universidad del Bío-Bío, lo que pretende disminuir significativamente la deserción de los estudiantes de esta casa de estudios, con especial énfasis en los alumnos de grupos social y económicamente vulnerables.

Los beneficios con que cuenta este sistema son incrementar el porcentaje de alumnos aprobados y con dominio de los contenidos de las asignaturas, disminuir la deserción de los alumnos de los primeros años de estudio y reducir el tiempo de permanencia en la universidad.

El fuerte de este programa consiste en que los alumnos adquieren un hábito de estudio, pues deben estar permanentemente repasando las materias, debido a que la modularización implica evaluaciones intermedias.

En el año 2010 se llevó a cabo la experiencia piloto, donde en el primer semestre se contempló a las asignaturas de Matemática de primer año de Ingeniería Civil, en la cual se realizaron tres módulos por asignatura.

Los resultados obtenidos durante el primer módulo fueron alentadores pues, en Álgebra y Trigonometría, de un total de 88 alumnos 63 aprobaron el módulo, lo que equivale a un 71.78%. Las cifras resultan ser significativas si se considera que en comparación con el año 2009 solo el 53% obtuvo nota suficiente de aprobación. En el módulo de Cálculo I, de un total de 85 alumnos 48 aprobaron el primer módulo, equivalente a un 56.49%, en comparación con el 53% del año anterior que aprobó el primer certamen.

## 6. Análisis de los Resultados del Post-Test Estrategias de Aprendizaje.

Para la mayor comprensión de los resultados de este informe se presentan las siguientes siglas utilizadas para abreviar cada factor y cada aplicación en las tablas y gráficos:

Factor	Primera aplicación del test	Segunda aplicación del test
Procesamiento Profundo	PP(1)	PP(2)
Procesamiento Elaborativo	PE(1)	PE(2)
Estudio Metódico	EM(1)	EM(2)
Retención de Hechos	RH(1)	RH(2)

Tabla 2: Siglas designadas para el análisis de los resultados.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 6.1. Análisis de resultados respecto cada factor a nivel universidad.

A continuación se muestra un análisis gráfico de los cuatro factores del test Estrategias de Aprendizaje a nivel Universidad, detallando el porcentaje de cómo se distribuyen los puntajes obtenidos por los estudiantes en cada uno de los niveles bajo, normal y alto de cada factor.

#### 6.1.1. Factor Procesamiento Profundo.

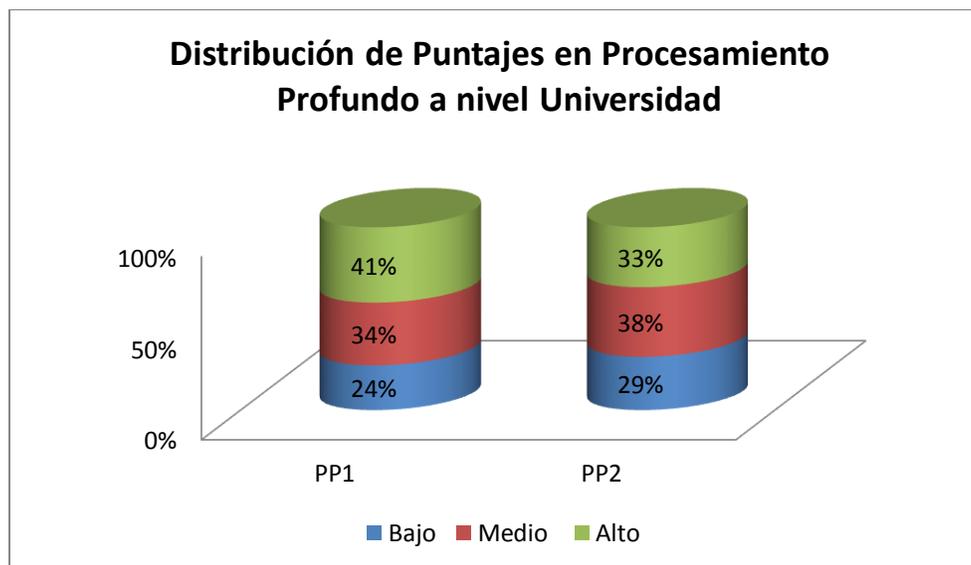


Gráfico 1: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes a nivel Universidad en el Factor Procesamiento Profundo.

Del gráfico se concluye que durante la primera aplicación del test el 41% de los estudiantes se encontraba en un nivel alto de Procesamiento Profundo, mientras que ahora este porcentaje disminuyó a un 33%, esto se traduce en que si antes la mayor cantidad de alumnos dedicaba más tiempo a pensar que a repetir, ahora el mayor porcentaje de alumnos normalmente tienden a emplear estrategias conceptualizantes para estudiar.

### 6.1.2. Factor Procesamiento Elaborativo.

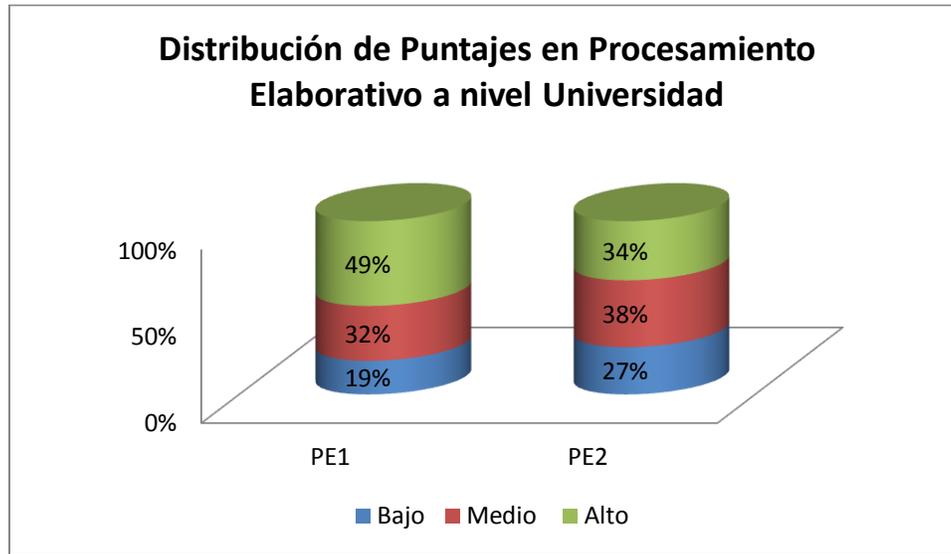


Gráfico 2: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes a nivel Universidad en el Factor Procesamiento Elaborativo.

En este gráfico se observa la distribución de frecuencia de los puntajes de los estudiantes en el 2010 versus los puntajes obtenidos por los mismos estudiantes en el 2012. De él se desprende que durante la primera aplicación el 49% de los estudiantes presentaba un nivel alto en el factor, mientras que en la actualidad este valor disminuyó, siendo ahora un 34% los estudiantes que se encuentran en este nivel. Esta situación es desfavorable, pues indica que los estudiantes en la actualidad normalmente piensan en ejemplos personales y se expresa en sus propias palabras, a diferencia que antes lo hacían frecuentemente.

### 6.1.3. Factor Estudio Metódico.

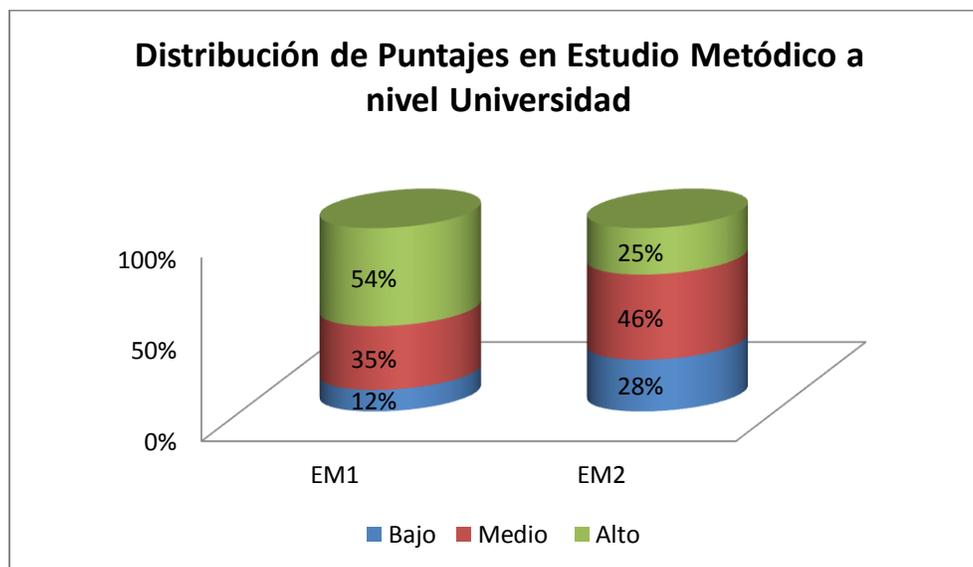


Gráfico 3: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes a nivel Universidad en el Factor Estudio Metódico.

El gráfico 3 muestra que durante el 2010 el 54% de los estudiantes se encontraba en un nivel alto, esto significa que dedicaban más tiempo a exterioridades como subrayar apuntes y repetir lo que dice el profesor, ahora este porcentaje disminuyó, que ocurra esto es positivo, dado que ahora los estudiantes normalmente tienden a mantener un horario de estudio y realizan ejercicios para estudiar.

#### 6.1.4. Factor Retención de Hechos.

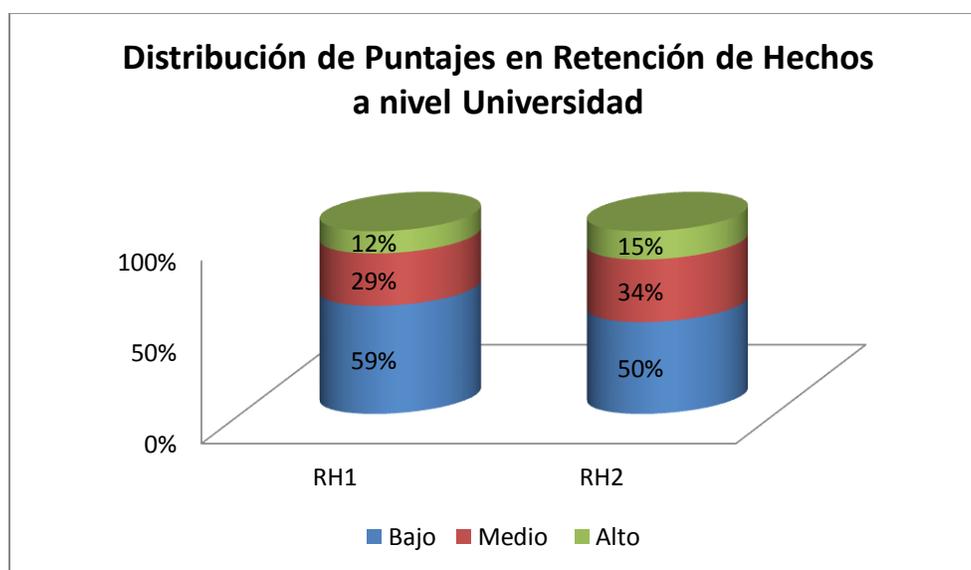


Gráfico 4: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes a nivel Universidad en el Factor Retención de Hechos.

El gráfico anterior muestra que durante el 2010 el 12% de los estudiantes que rindieron el test presentó un nivel alto en Retención de Hechos, tras el paso por la universidad se esperaba que los estudiantes disminuyeran este porcentaje, pero se dio la situación contraria, pues este valor aumentó a un 15%, este hecho es negativo dado que indica que los alumnos están dedicando más tiempo a memorizar lo que se enseña. Pese a este porcentaje, el 50% de los estudiantes está en un nivel bajo del factor, es decir dichos alumnos tienen mayores posibilidades de acceder a los niveles superiores de aprendizaje.

## 6.2. Análisis de resultados a nivel Facultad.

En este apartado se muestra el comportamiento de los puntajes de los estudiantes de cada una de las carreras organizados por facultad, mostrando la distribución de frecuencia en cada uno de los factores y una comparación entre la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje.

### 6.2.1. Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos.

Para la Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos se analizaron las carreras Enfermería y Nutrición y Dietética, a continuación se muestra el detalle de los resultados del test por cada uno de los factores.

#### a. Factor Procesamiento Profundo.

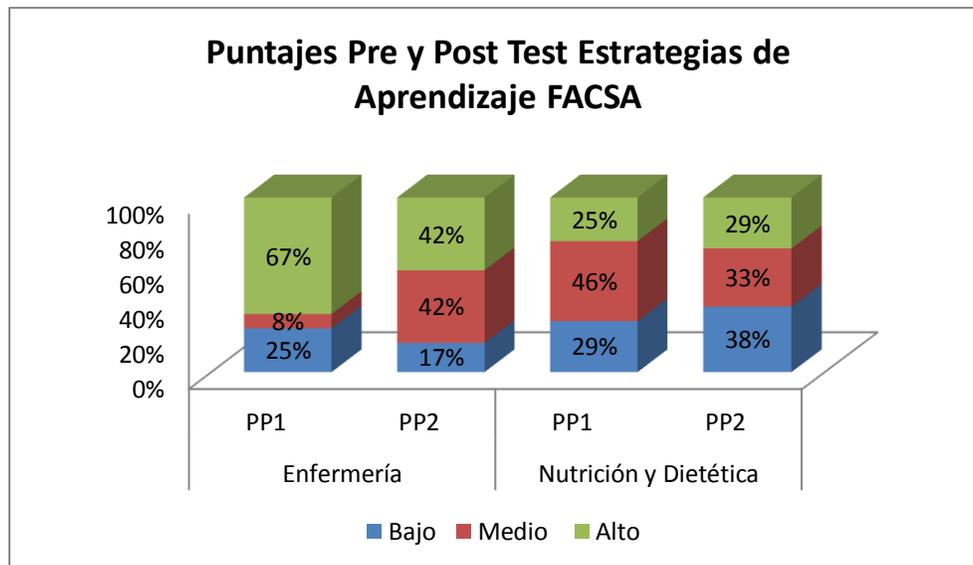


Gráfico 5: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos en el Factor Procesamiento Profundo

**b. Factor Procesamiento Elaborativo.**

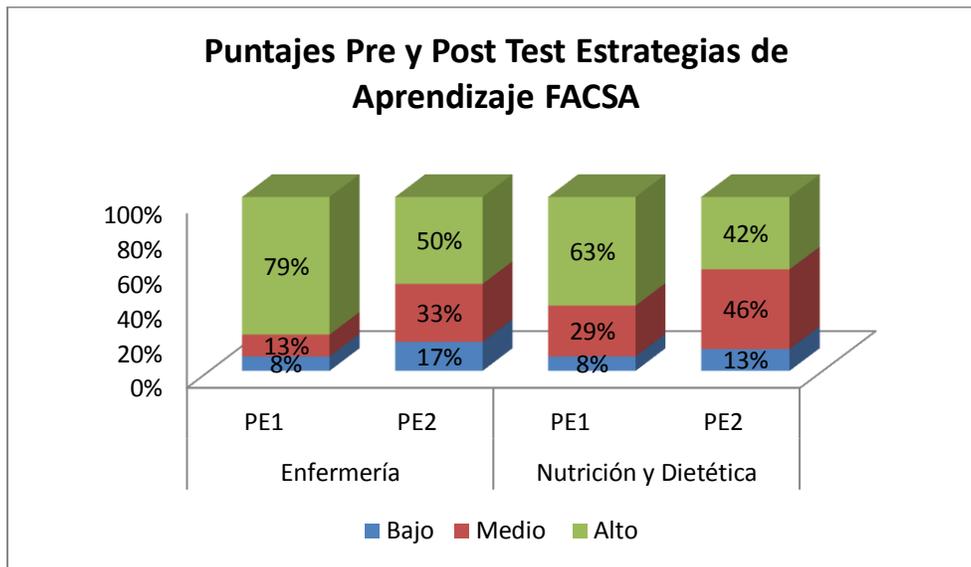


Gráfico 6: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos en el Factor Procesamiento Elaborativo

**c. Factor Estudio Metódico.**

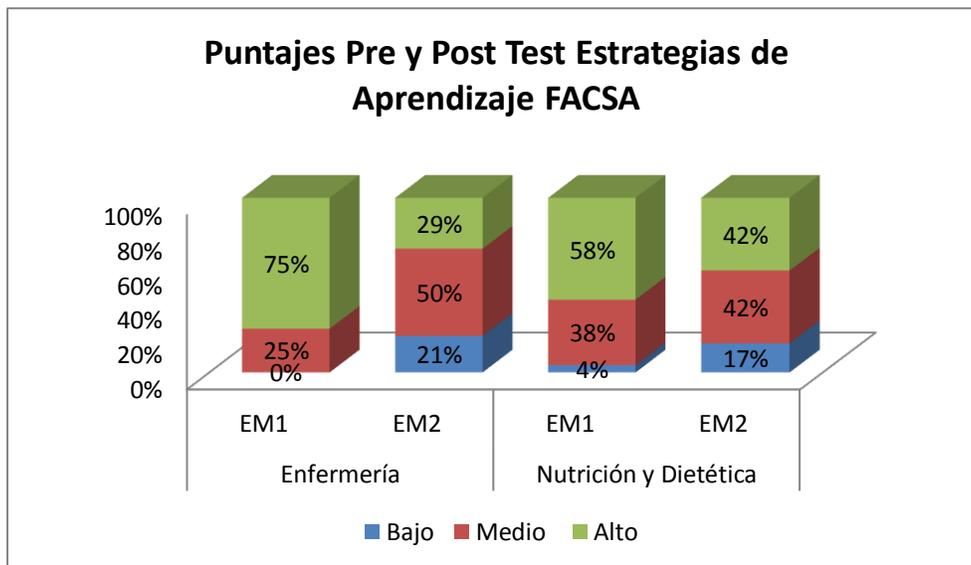


Gráfico 7: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos en el Factor Estudio Metódico.

**d. Factor Retención de Hechos.**

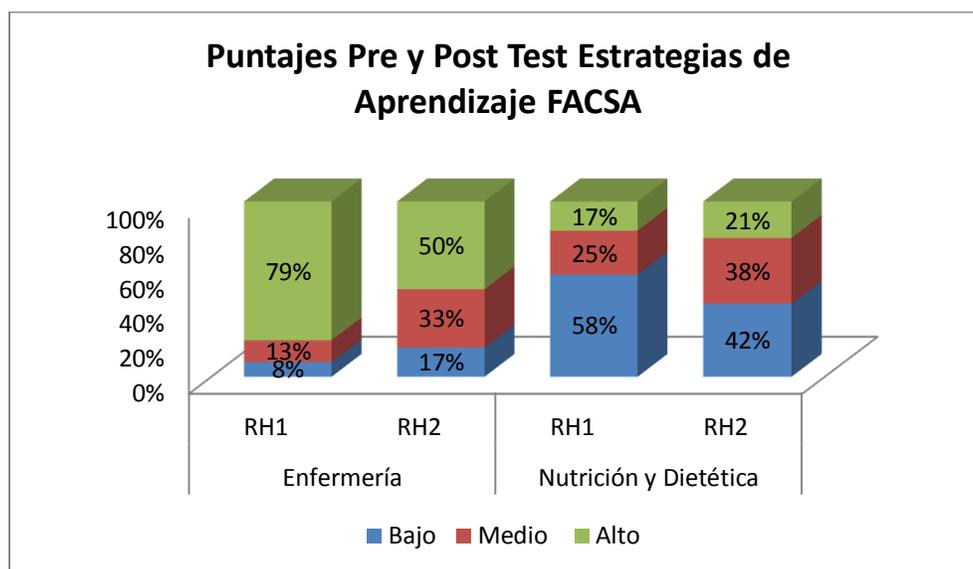


Gráfico 8: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud y los Alimentos en el Factor Retención de Hechos.

Los gráficos anteriores muestran la distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes en los cuatro factores en ambas aplicaciones del test, donde se muestra que para Enfermería durante la primera aplicación no hubo un claro comportamiento dado que los estudiantes obtuvieron puntajes altos en los cuatro factores definiéndose durante la segunda aplicación en Procesamiento Elaborativo y Retención de Hechos.

Por otro lado, Nutrición y Dietética durante la primera aplicación se destacó por obtener puntajes altos en Procesamiento Elaborativo, mientras que en la segunda aplicación mantuvo altos los puntajes en dicho factor y en Estudio Metódico, esto significa que a la utilización frecuente de las referencias personales para aprender se sumó el subrayar apuntes y repetir ejercicios.

**1. Análisis Global Nutrición y Dietética.**

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos:

Estadísticos de contraste(b)	PE(2) - PE(1)	EM(2) - EM(1)	PP(2) - PP(1)	RH(2) - RH(1)
Z	-1,184	-2,383	-1,346	-0,122
Sig. asintót. (bilateral)	0,236	<b>0,017</b>	0,178	0,903

Tabla 3: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Nutrición y Dietética.  
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 3 se observa que con un p-value de 0.017 existe evidencia fuerte en contra la hipótesis nula, por lo tanto se concluye que existen diferencias significativas entre la primera y segunda aplicación en el factor Estudio Metódico.

Lo anterior es posible corroborarlo mediante el gráfico 9 que muestra los promedios en cada factor para la carrera Nutrición y Dietética donde se observa que en la primera aplicación los puntajes obtenidos por los estudiantes fueron más altos que en la segunda, esto se traduce en que si antes los estudiantes tendían a subrayar apuntes y repetir lo que hacía el profesor en clases, ahora mantienen un horario de estudio y ejercitan como forma de estudio. La misma situación que ocurre también para el factor Procesamiento Elaborativo y Procesamiento Profundo, donde en la segunda aplicación los puntajes promedio disminuyeron, sin embargo la diferencia en dichos factores no es significativa. En cuanto al factor Retención de Hechos, el promedio subió 0.8 puntos con respecto a la primera aplicación, pese a ello esta diferencia no es relevante y los sigue manteniendo en un nivel normal de dicho factor, lo que significa que siguen utilizando la memoria al momento de aprender sus contenidos.

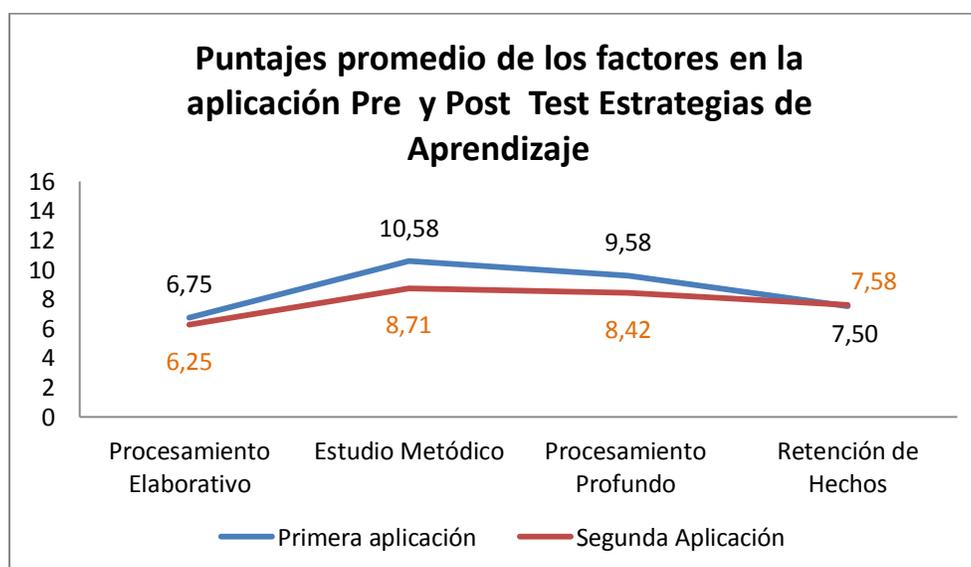


Gráfico 9: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Nutrición y Dietética.

## 2. Análisis Global Enfermería.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE(2) - PE(1)	EM(2) - EM(1)	PP(2) - PP(1)	RH(2) - RH(1)
Z	-1,662	-3,437	-0,806	-0,970
Sig. asintót. (bilateral)	0,097	0,001	0,420	0,332

Tabla 4: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Enfermería.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 4 se concluye que con un p-value de 0.001 existe evidencia muy fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, se concluye que existen diferencias significativas

entre los puntajes de la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje en el factor Estudio Metódico.

Lo dicho antes se muestra con los promedios obtenidos en los cuatro factores del Test Estrategias de Aprendizaje mostrado en el gráfico 10 que señala la diferencia entre la primera y segunda aplicación del test es mayor en el factor Estudio Metódico, donde en la segunda aplicación los estudiantes bajaron tres puntos, pasaron de estar en un nivel alto en Estudio Metódico, a estar en un nivel normal, esto se traduce en que durante el 2010 los estudiantes dedicaban gran cantidad de tiempo a subrayar apuntes y repetir lo que decía el profesor, mientras que ahora normalmente tienden a mantener horarios de estudio y realizar ejercicios. Para los procesamientos Elaborativo y Profundo, también hubo una disminución en el puntaje promedio, sin embargo esta diferencia no es significativa. Por otro lado, en cuanto al factor Retención de Hechos se observa que los estudiantes subieron 0.6 puntos en la segunda aplicación, aunque este cambio (no significativo) los sigue manteniendo en un nivel bajo de dicho factor.

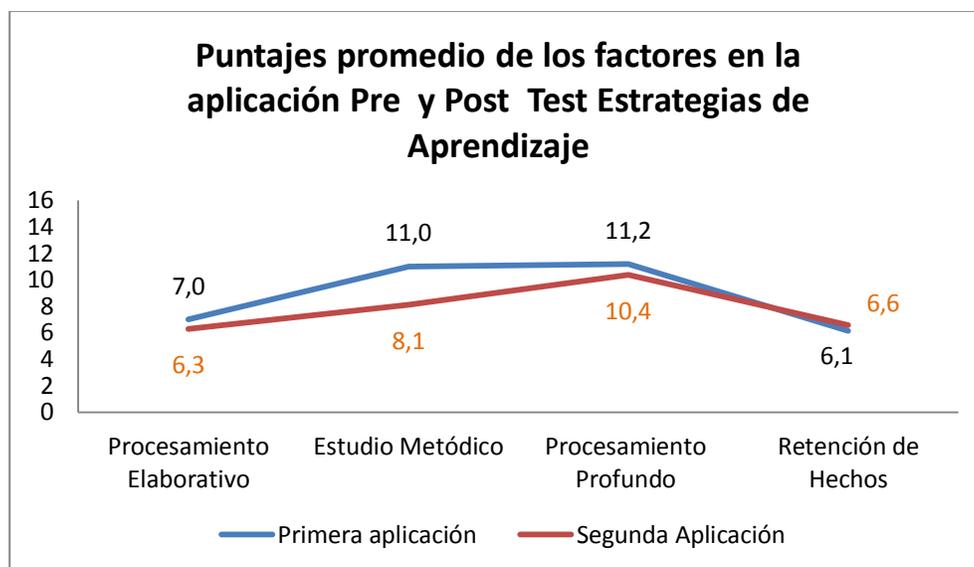


Gráfico 10: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Enfermería.

### 6.2.2. Facultad de Educación y Humanidades.

Para la Facultad de Educación y Humanidades se analizaron las carreras Pedagogía en Castellano y Comunicación y Pedagogía en Inglés, a continuación se muestra el detalle de los resultados del test por cada uno de los factores.

#### a. Factor Procesamiento Profundo.

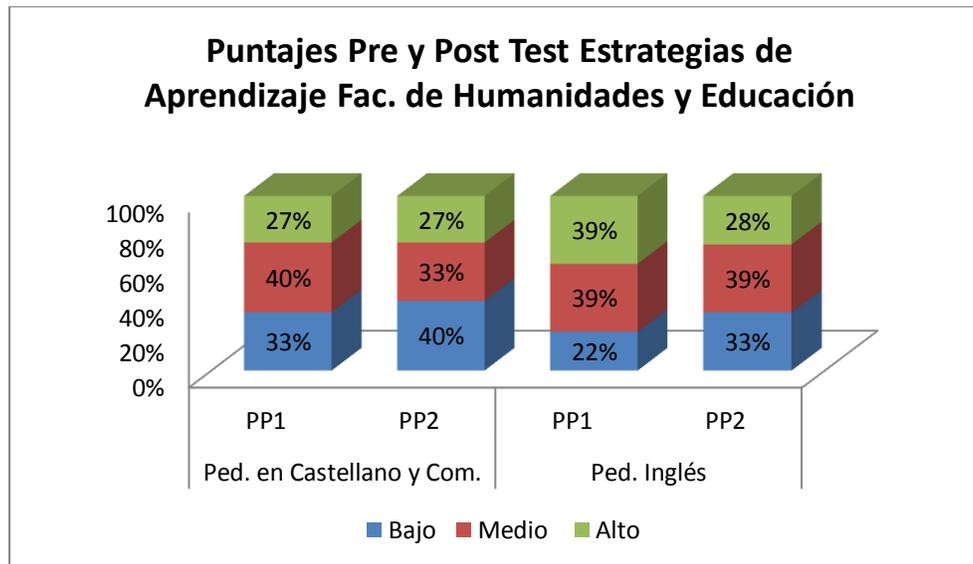


Gráfico 11: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades en el Factor Procesamiento Profundo.

#### b. Factor Procesamiento Elaborativo.

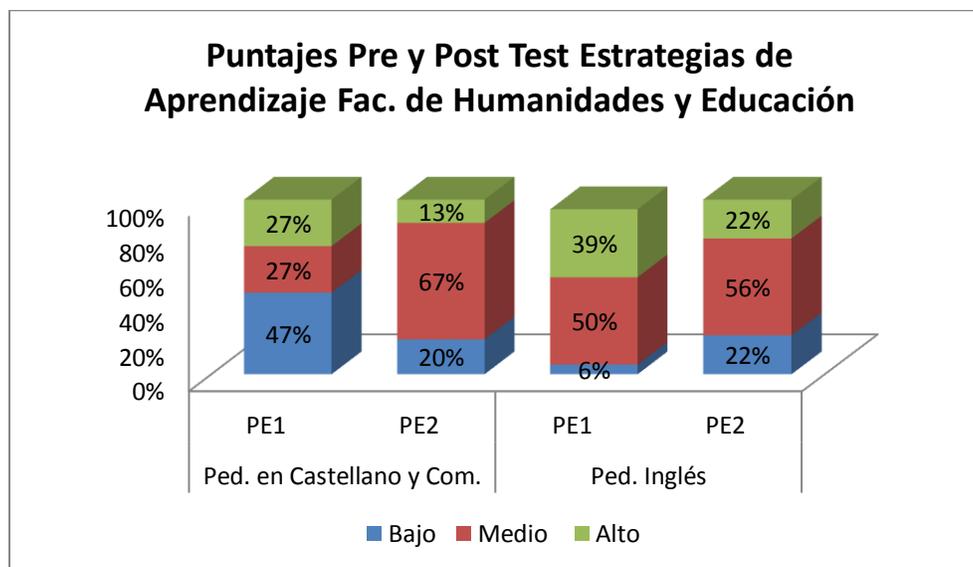


Gráfico 12: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades en el Factor Procesamiento Elaborativo.

**c. Factor Estudio Metódico.**

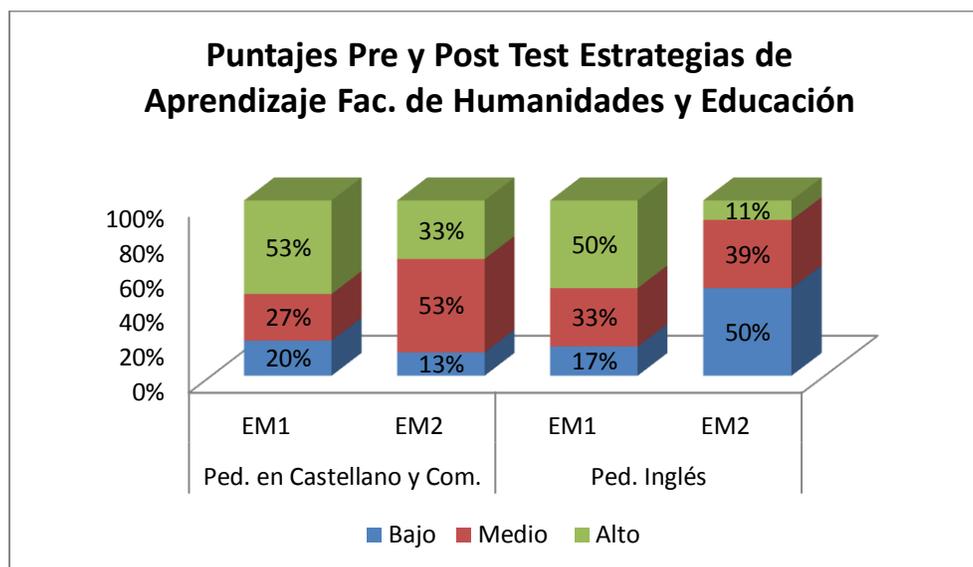


Gráfico13: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades en el Factor Estudio Metódico

**d. Factor Retención de Hechos.**

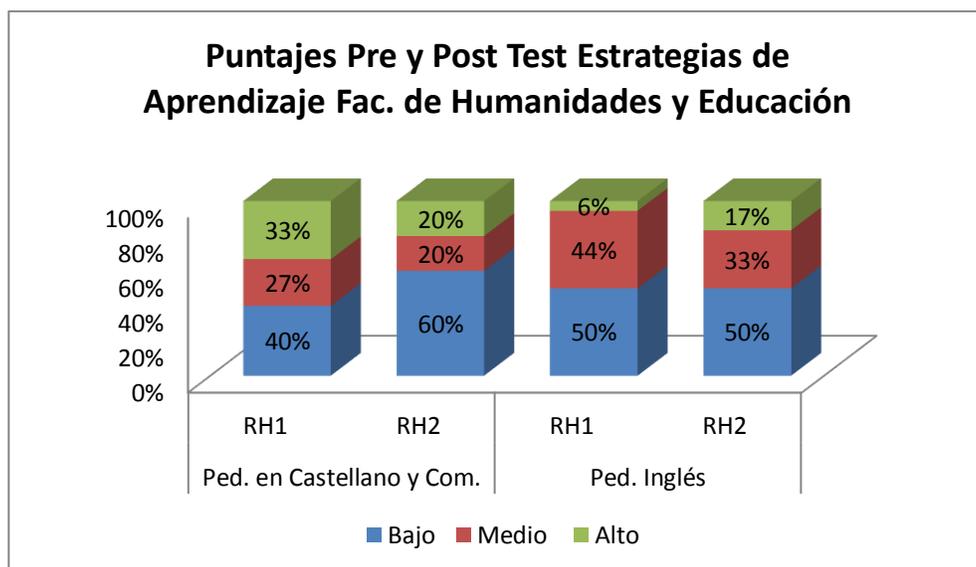


Gráfico 14: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Educación y Humanidades en el Factor Retención de Hechos.

Al observar conjuntamente los gráficos anteriores se concluye que para la carrera Pedagogía en Castellano y Comunicación durante la primera aplicación la mayoría de los puntajes se encontraba en el nivel alto del factor Estudio Metódico y esta situación no cambió a la segunda aplicación. Sin embargo, los puntajes de los estudiantes se concentraron en el nivel normal del factor Procesamiento Elaborativo, esto quiere decir que existe un 67% de estudiantes que normalmente utiliza las referencias personales como forma de aprendizaje.

Con respecto a la carrera Pedagogía en Inglés ocurre un cambio positivo, esto está dado porque durante la primera aplicación del test la mayoría de los puntajes se encontró en el nivel alto del factor Estudio Metódico, en la actualidad el mayor número de puntajes en nivel alto se encuentra en el factor Procesamiento Profundo, esto significa que los estudiantes pasaron de dedicar mayor cantidad de tiempo a las exterioridades como subrayar apuntes y repetir lo que dice el profesor a dedicar más tiempo a pensar.

### 1. Análisis Global Pedagogía en Castellano y Comunicación.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE(2) - PE(1)	EM(2) - EM(1)	PP(2) - PP(1)	RH(2) - RH(1)
Z	-1,076	-0,736	-0,513	-0,952
Sig. asintót. (bilateral)	0,282	0,462	0,608	0,341

Tabla 5: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Pedagogía en Castellano y comunicación.  
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 5 se concluye que no existen diferencias significativas con respecto a la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje.

A continuación se muestra el gráfico de los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes de la carrera Pedagogía en Castellano y Comunicación, donde se observa que las diferencias son mínimas con respecto a la primera y segunda aplicación del test.

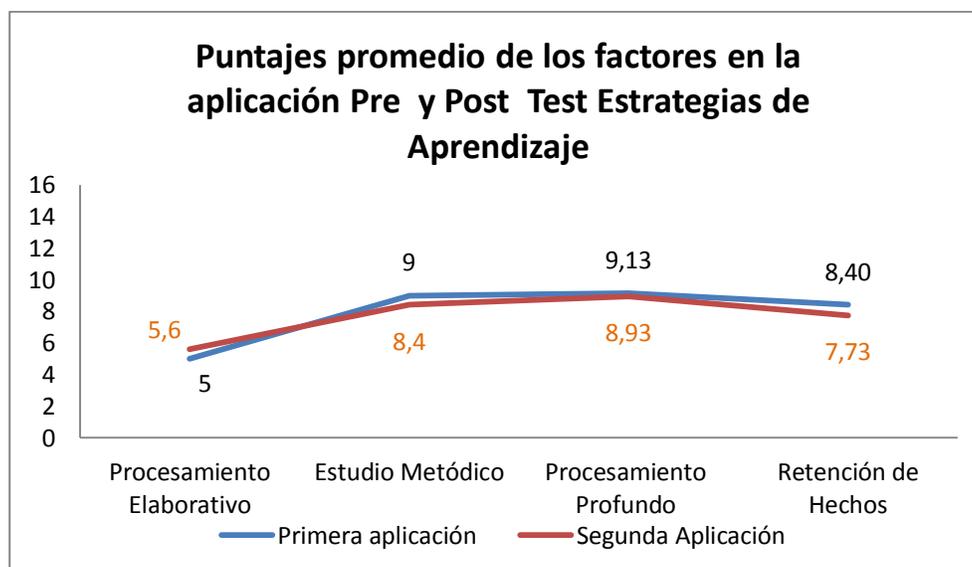


Gráfico 15: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Pedagogía en Castellano y Comunicación.

## 2. Análisis Global Pedagogía en Inglés.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-2,437	-3,084	-0,685	-1,174
Sig. asintót. (bilateral)	<b>0,015</b>	<b>0,002</b>	0,493	0,240

Tabla 6: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Pedagogía en Inglés.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 6 se desprende que para un p-value 0.015 existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir los puntajes obtenidos en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje difieren en cuanto al factor Procesamiento Elaborativo. Por otro lado, para un p-value 0.002 existe evidencia muy fuerte en contra de la hipótesis nula, o sea los puntajes obtenidos por los estudiantes en el factor Estudio Metódico en la primera y segunda aplicación son diferentes entre sí.

En el gráfico 16 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible visualizar que durante la primera aplicación los estudiantes se encontraban en un nivel alto de Procesamiento Elaborativo, mientras que la segunda aplicación revela que los estudiantes han bajado un punto, lo que hace que ahora se sitúen en un nivel normal de dicho factor, esto se traduce en que si antes utilizaban las referencias personales como estrategia de aprendizaje, ahora normalmente tratan de expresarse en sus propias palabras.

En cuanto al factor Estudio Metódico se observa que durante el 2010 los estudiantes se encontraban en un nivel normal, es decir normalmente los estudiantes tendían a mantener un horario de estudios, en la actualidad los estudiantes bajaron 3.34 puntos, situación positiva pues hace que se acerquen más a un nivel bajo de dicho factor que le da oportunidades de acceder a los tipos de procesamiento más alto.

Con respecto a los factores Procesamiento Profundo y Retención de hechos, no se observa una diferencia significativa en los puntajes promedio.

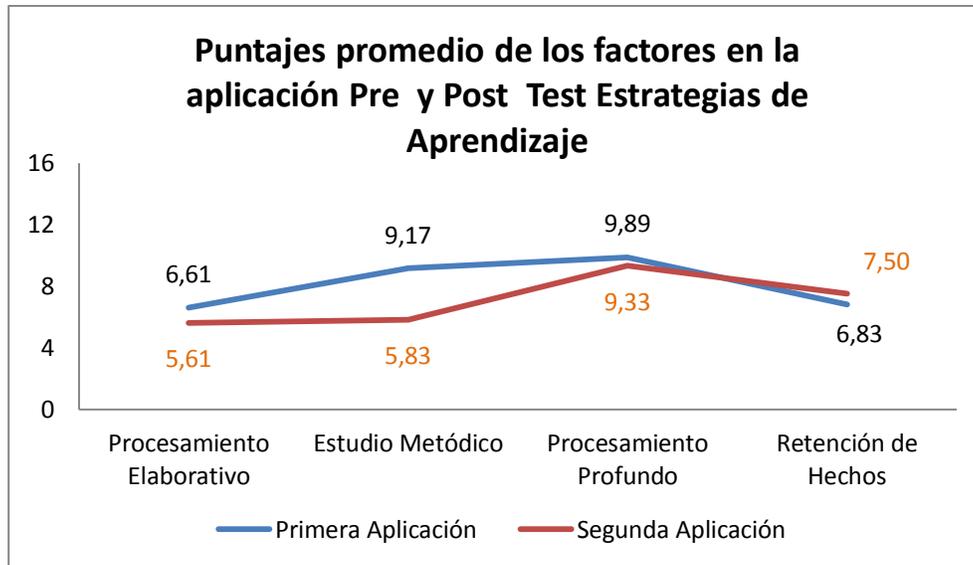


Gráfico 16: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Pedagogía en Inglés.

### 6.2.3. Facultad de Ciencias Empresariales.

Para la Facultad de Ciencias Empresariales se analizaron las carreras Ingeniería Comercial e Ingeniería Civil Informática, a continuación se muestra el detalle de los resultados del test por cada uno de los factores.

#### a. Factor Procesamiento Profundo.

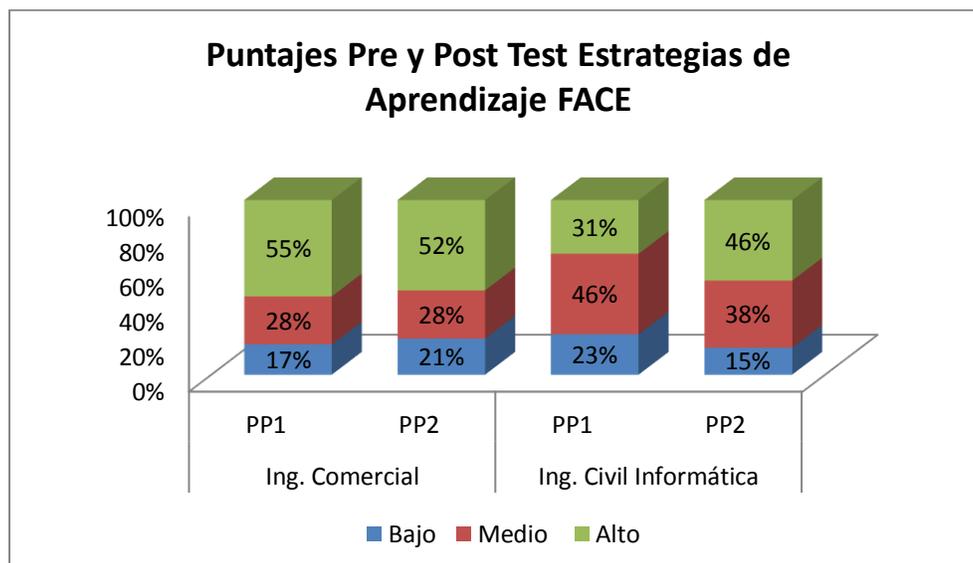


Gráfico 17: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales en el Factor Procesamiento Profundo.

**b. Factor Procesamiento Elaborativo.**

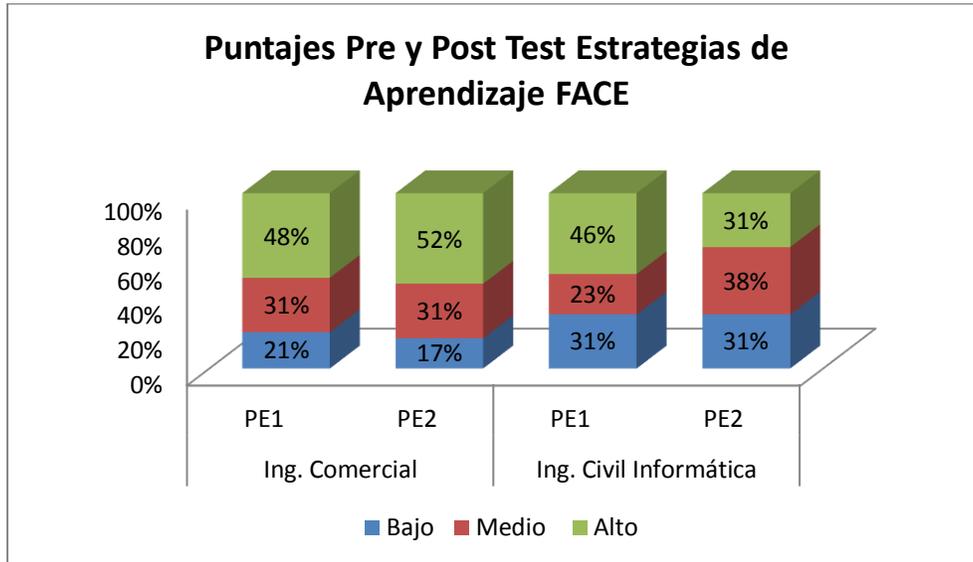


Gráfico18: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales en el Factor Procesamiento Elaborativo.

**c. Factor Estudio Metódico.**

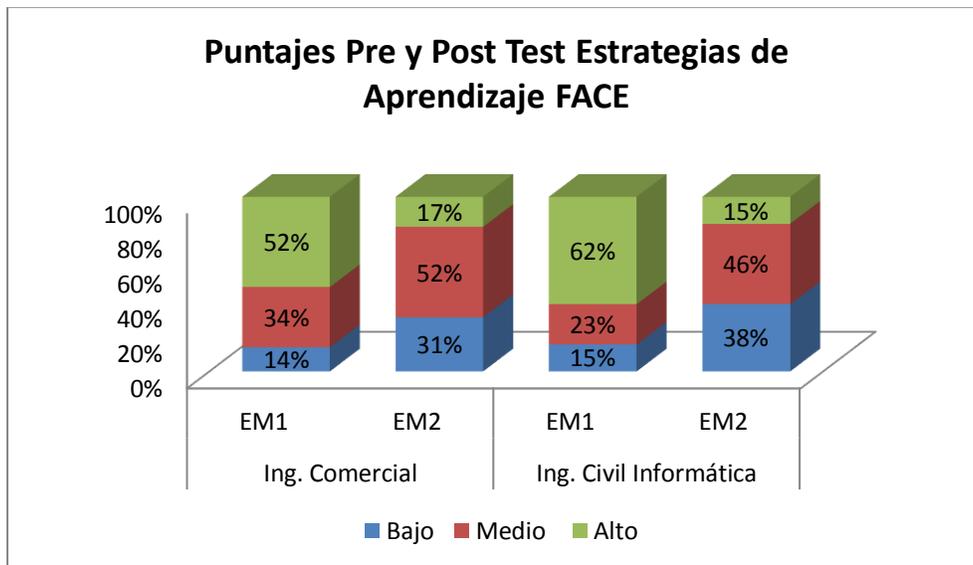


Gráfico 19: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales en el Factor Estudio Metódico.

**d. Factor Retención de Hechos.**

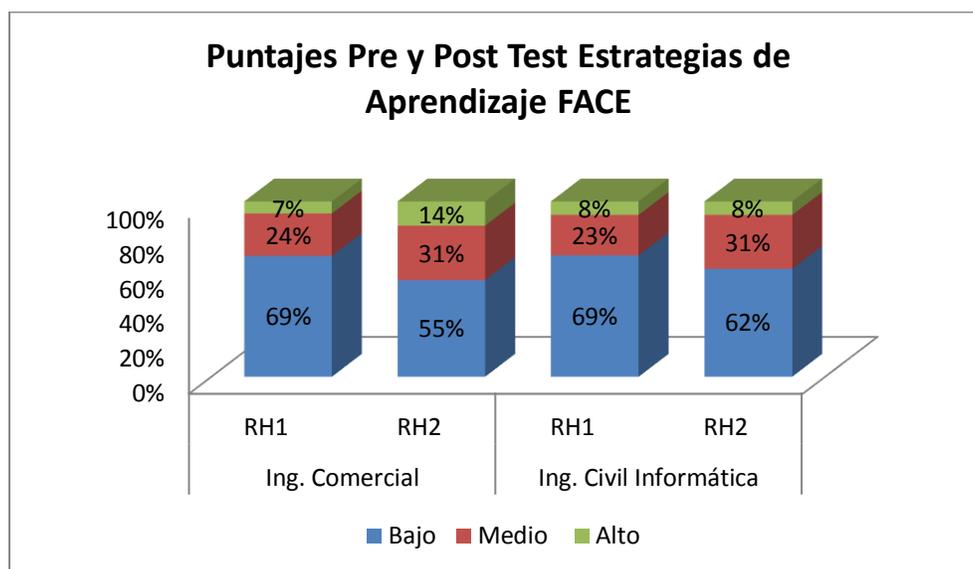


Gráfico 20: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales en el Factor Retención de Hechos.

Analizando las distribuciones de frecuencias de los puntajes en los factores de las dos aplicaciones del Test Estrategias de Aprendizaje se tiene que para Ingeniería Comercial durante la primera aplicación, los estudiantes se caracterizan por sus altos puntajes en el factor Procesamiento Profundo, a la segunda aplicación esta situación no es muy distinta pero cabe destacar que igual número de estudiantes se encuentra en nivel alto de Procesamiento Elaborativo.

Que los estudiantes de Ing. Comercial se encuentren en dicho escenario es positivo, dado que los sitúa en los niveles más altos de aprendizaje.

Por otro lado, la carrera Ingeniería Civil Informática también muestra un cambio positivo, pues durante la primera aplicación del test los estudiantes se destacaban por altos niveles de Estudio Metódico, mientras que la segunda aplicación deja ver que ahora se destacan por sus puntajes altos en Procesamiento Profundo, esto se traduce a que los estudiantes de esta carrera pasaron de dedicar más tiempo a las exterioridades a utilizar su tiempo en pensar más que repetir.

**1. Análisis Global Ingeniería Comercial.**

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-0,741	-2,962	-1,208	-1,739
Sig. asintót. (bilateral)	0,459	0,003	0,227	0,082

Tabla 7: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Comercial.  
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 7 se concluye que con un p-value de 0.003 existe evidencia muy fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir los puntajes obtenidos en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje difieren para el factor Estudio Metódico.

En el gráfico 21 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible visualizar que en cuanto al factor Estudio Metódico se observa que durante el 2010 los estudiantes normalmente tendían a mantener un horario de estudios, en la actualidad los estudiantes bajaron 1.97 puntos, situación positiva pues hace que se acerquen más a un nivel bajo de dicho factor que le da oportunidades de acceder a mejores niveles de procesamiento donde se caracterizaran por tener una estrategia personal para aprender y dedicaran más tiempo a pensar que a repetir.

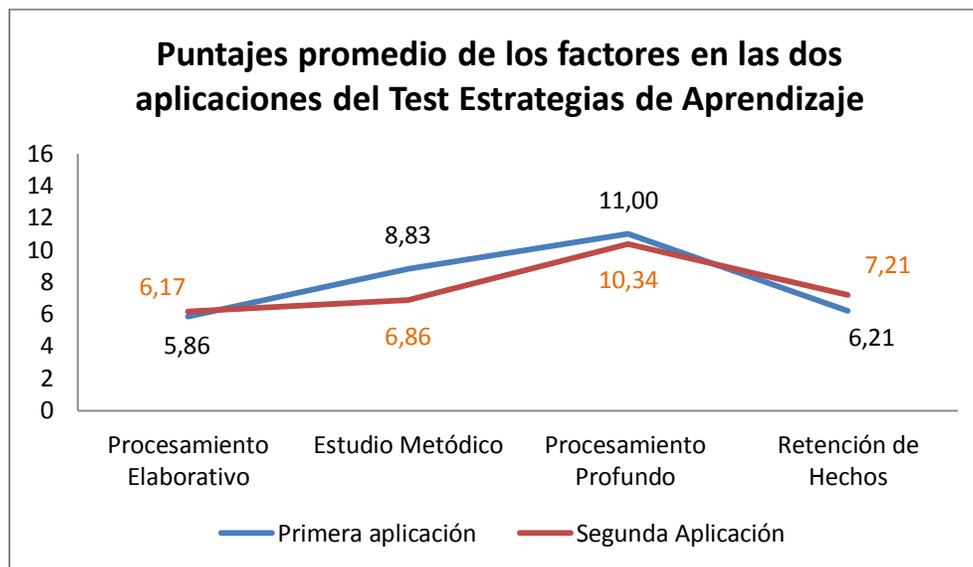


Gráfico 21: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Comercial.

## 2. Análisis Global Ingeniería Civil Informática.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0. donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-0,040	-2,363	-1,040	-1,608
Sig. asintót. (bilateral)	0,968	<b>0,018</b>	0,298	0,108

Tabla 8: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Civil Informática.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior se tiene que con un p-value 0.018 existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, existe diferencias significativas entre los puntajes promedio obtenidos en la primera y segunda aplicación del test por los estudiantes en el factor Estudio Metódico.

En el gráfico 22 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, referente al factor Estudio Metódico, normalmente los estudiantes tendían a mantener un horario de estudios, en la actualidad los estudiantes bajaron 2.77 puntos, situación positiva pues hace que se acerquen más a un nivel bajo de dicho factor que le da oportunidades de acceder a los tipos de procesamiento más alto.

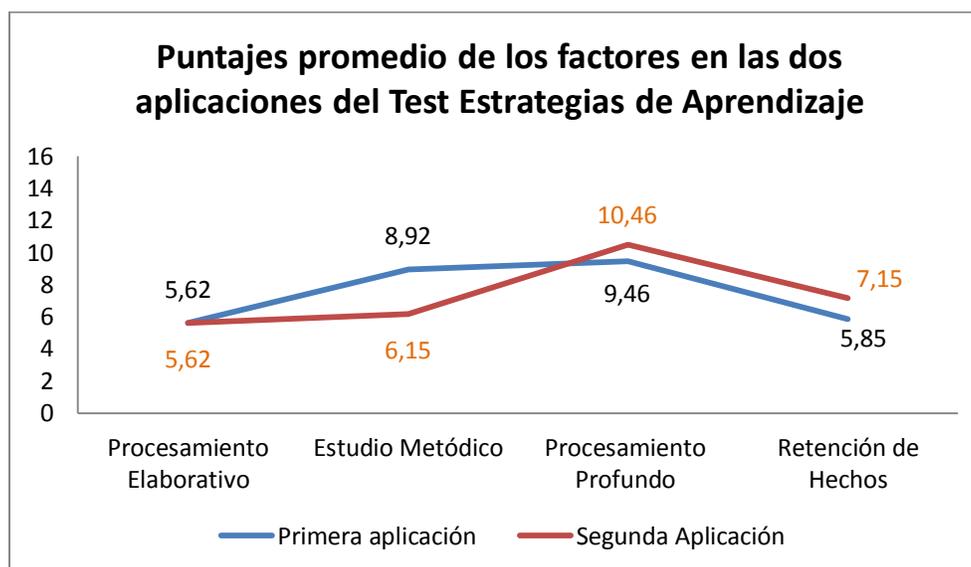


Gráfico 22: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Civil Informática.

### 6.2.4. Facultad de Ingeniería:

Para la Facultad de Ingeniería se analizaron las carreras Ingeniería Civil, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil Mecánica, Ingeniería Ejecución Mecánica, Ingeniería Ejecución Electricidad e Ingeniería Ejecución Electrónica, a continuación se muestra el detalle de los resultados del test por cada uno de los factores.

#### a. Factor Procesamiento Profundo.

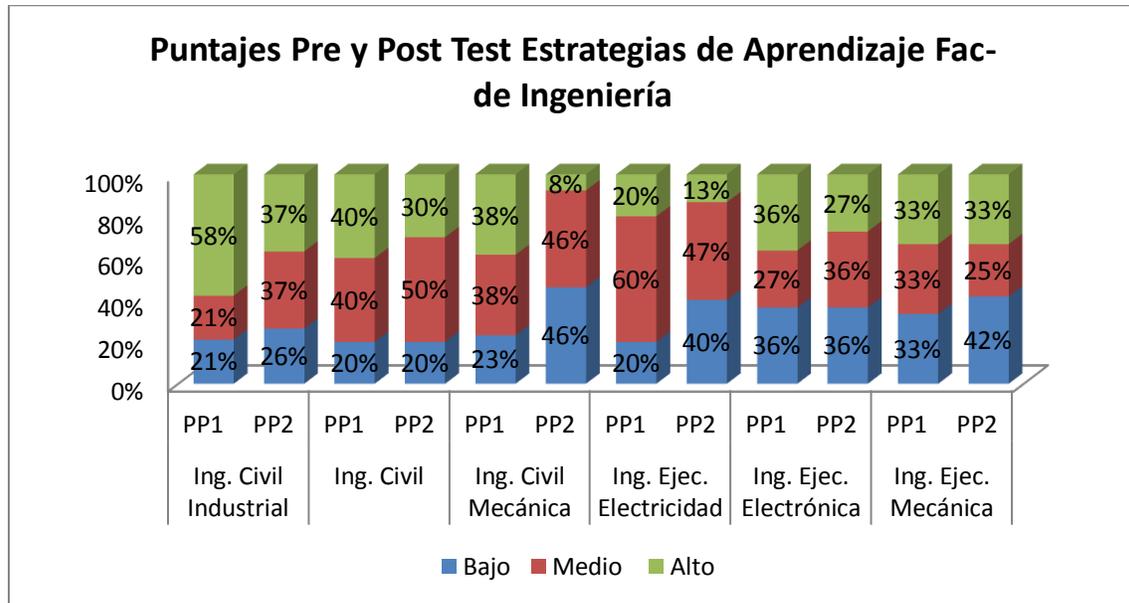


Gráfico 23: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en el Factor Procesamiento Profundo.

**b. Factor Procesamiento Elaborativo.**

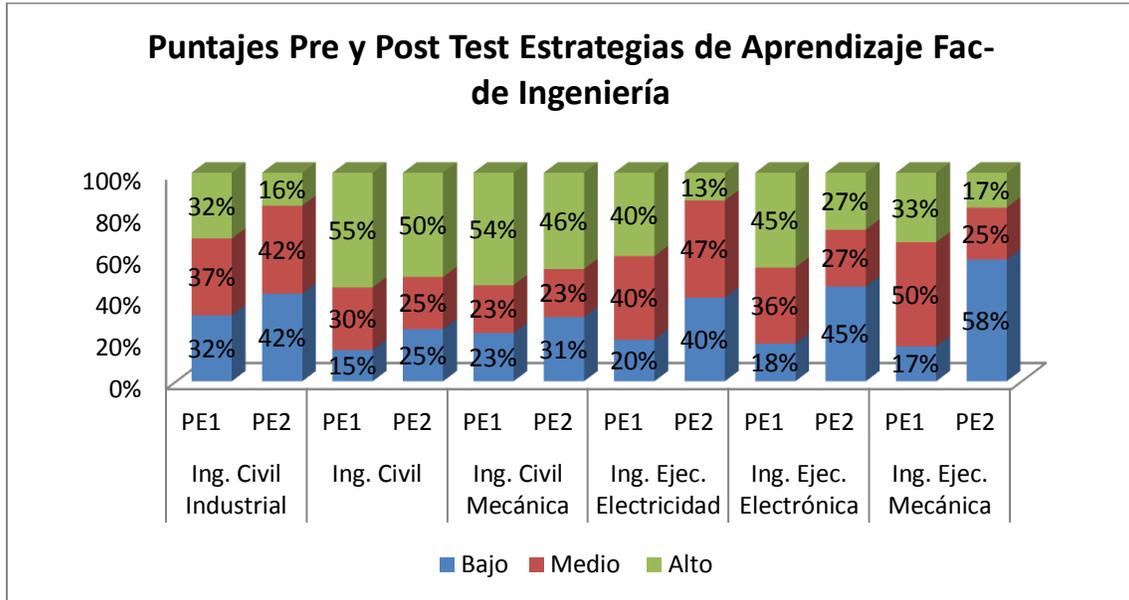


Gráfico 24: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en el Factor Procesamiento Elaborativo.

**c. Factor Estudio Metódico.**

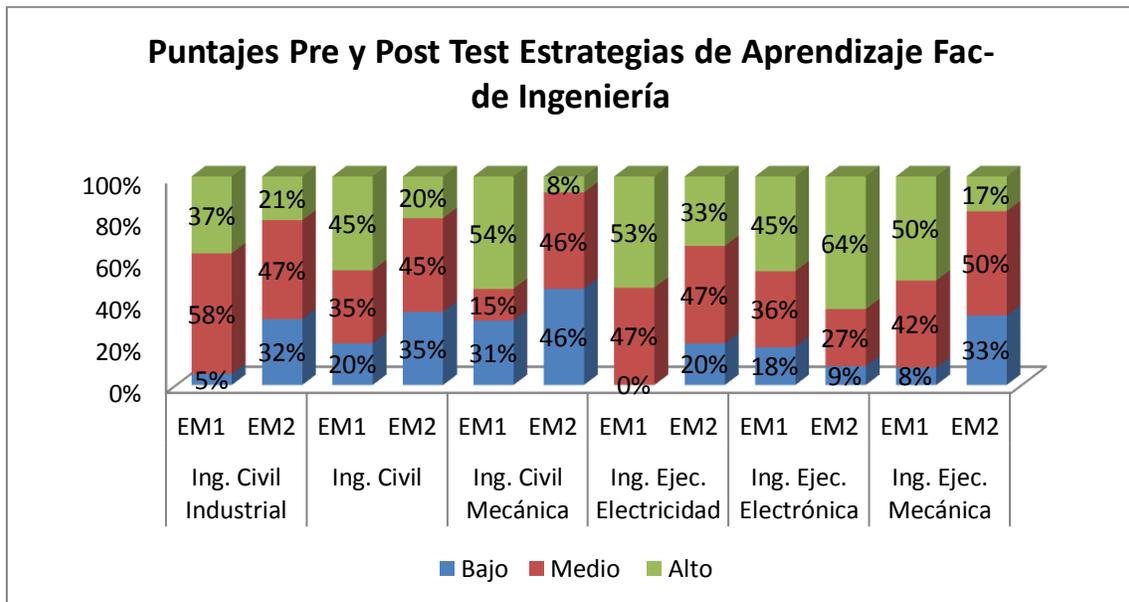


Gráfico 25: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en el Factor Estudio Metódico.

**d. Factor Retención de Hechos.**

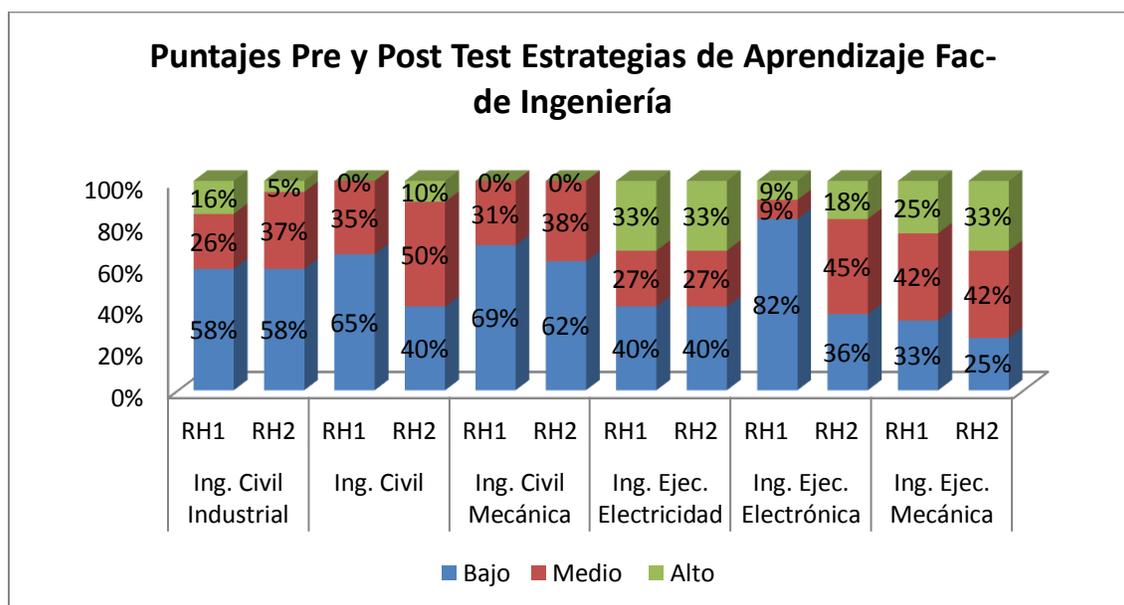


Gráfico 26: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en el Factor Retención de Hechos.

Observando los gráficos que muestran las distribuciones de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes en las dos aplicaciones del test se tiene que para Ingeniería Civil Industrial no hubo un cambio en la estrategia que dominaba a los estudiantes en la primera aplicación, pues se mantuvo en altos niveles de Procesamiento Profundo, esto significa que son estudiantes que se caracterizan por dedicar mayor cantidad de tiempo a pensar que a repetir ejercicios.

Para Ingeniería Civil la situación es la misma que en Ingeniería Civil Industrial, pues tampoco hubo un cambio en la estrategia de los estudiantes, se mantuvo en altos niveles de Procesamiento Elaborativo lo que se traduce en que son estudiantes que frecuentemente utilizan las referencias personales para aprender.

La situación de Ingeniería Civil Mecánica es positiva dado que durante la primera aplicación eran estudiantes que se caracterizaban por altos niveles de Procesamiento Elaborativo y Estudio Metódico, mientras que durante la segunda aplicación se pudo definir su estrategia por altos niveles de Procesamiento Elaborativo, es decir, utilizan frecuentemente las referencias personales como forma de aprendizaje.

En Ingeniería Ejecución Electricidad hubo un cambio negativo, dado que los estudiantes pasaron de tener altos niveles en Estudio Metódico a conservar estos altos puntajes y además en Retención de Hechos, esto quiere decir que además de repetir lo que hace el profesor y subrayar exterioridades, son estudiantes que están dedicando mayor cantidad de tiempo a memorizar lo que se les enseña.

En cuanto a Ingeniería Ejecución Electrónica durante la primera aplicación no tenían una estrategia definida pues poseían altos niveles de Procesamiento Elaborativo y Estudio Metódico, durante la segunda aplicación sus puntajes se vieron marcados por altos niveles de estudio Metódico, es decir son estudiantes que están dedicando más tiempo a subrayar apuntes y repetir ejercicios para estudiar.

Por último, Ingeniería Ejecución Mecánica durante la primera aplicación estuvo determinada por gran cantidad de estudiantes con puntajes altos en Estudio Metódico, mientras que en la segunda aplicación, pasaron a tener altos puntajes en Retención de

Hechos y Procesamiento Profundo, esto es, pasaron de las exterioridades a dedicar más tiempo a pensar que repetir y memorizar lo que aprenden.

### 1. Análisis Global Ingeniería Civil Industrial.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0. donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(b)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-1,681	-3,354	-1,884	-0,521
Sig. asintót. (bilateral)	0,093	0,001	0,060	0,602

Tabla 9: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Civil Industrial.  
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 9 se concluye que para un p-value de 0.001 existe evidencia muy fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, los puntajes obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación en el factor Estudio Metódico difieren entre sí.

En el gráfico 27 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible visualizar que todos los puntajes promedio de los estudiantes disminuyeron en la segunda aplicación del test. Sin embargo la diferencia significativa solo se observa en el factor Estudio Metódico, donde en la actualidad los estudiantes bajaron 2.77 puntos, situación positiva pues hace que se acerquen más a un nivel bajo de dicho factor lo cual le da oportunidades de acceder a las estrategias de aprendizaje superiores. En cuanto a los tres factores restantes, la diferencia de puntaje no es relevante.

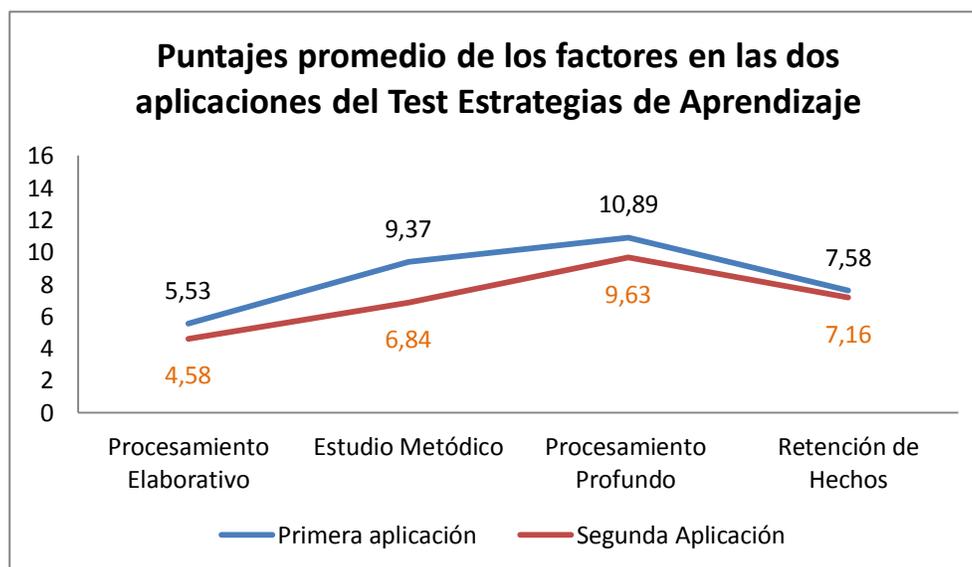


Gráfico 27: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Civil Industrial.

## 2. Análisis Global Ingeniería Civil.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-0,815	-1,696	-0,048	-2,180
Sig. asintót. (bilateral)	0,415	0,090	0,962	<b>0,029</b>

Tabla 10: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Civil.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 10 se concluye que para un p-value de 0.029 existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, los puntajes obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación en el factor Retención de Hechos difieren entre sí.

En el gráfico 28 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible ver las diferencias en los puntajes del factor Estudio Metódico y Retención de Hechos, siendo significativa la diferencia producida en este último factor, este cambio hace que los estudiantes pasen de situarse a un nivel bajo a uno normal en Retención de Hechos, esto se traduce en que hoy en día los estudiantes tienden a adoptar estrategias de memorización mecánica, mientras que antes tenían posibilidades de acceder a los niveles superiores de aprendizaje.

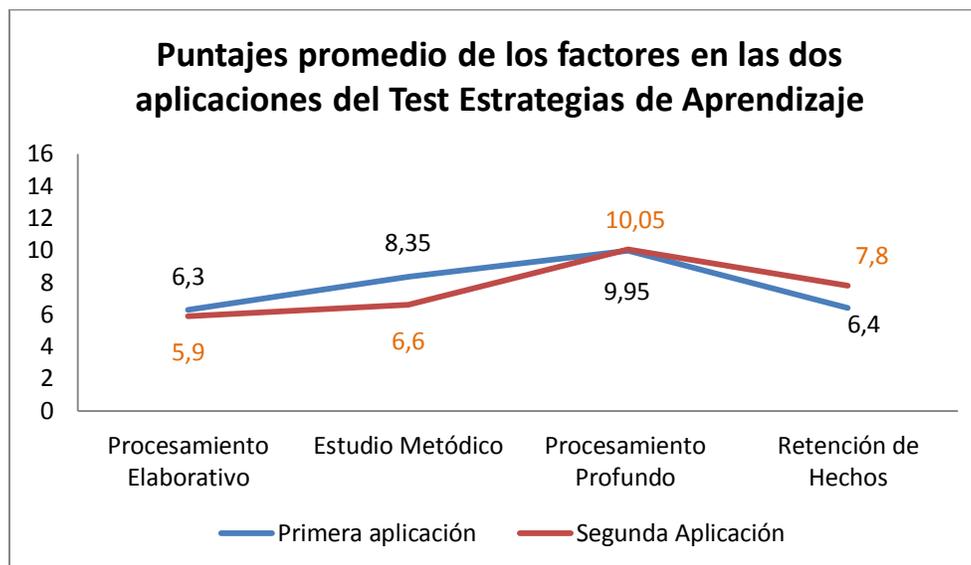


Gráfico 28: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Civil.

### 3. Análisis Global Ingeniería Civil Mecánica.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-0,207	-2,280	-2,284	-0,908
Sig. asintót. (bilateral)	0,836	<b>0,023</b>	<b>0,022</b>	0,364

Tabla 11: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Civil Mecánica.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 11 se concluye que para un p-value de 0.023 existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, los puntajes obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación en el factor Estudio Metódico difieren entre sí. En cuanto al p-value 0.022 se concluye que existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, esto es, existen diferencias entre los puntajes del factor Procesamiento Elaborativo en la primera y segunda aplicación.

En el gráfico 29 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible visualizar que los puntajes promedio de los estudiantes disminuyeron en la segunda aplicación del test en los primeros tres factores, mientras que en Retención de Hechos aumentó. Sin embargo la diferencia significativa solo se observa en el factor Estudio Metódico, donde en la actualidad los estudiantes bajaron 2.69 puntos, situación positiva pues hace que se acerquen más a un nivel bajo de dicho factor que le da oportunidades de acceder a los tipos de procesamiento más alto. En Procesamiento Profundo los estudiantes disminuyeron su puntaje en 3.38 puntos, este escenario es desfavorable, dado que deja ver que los estudiantes están dedicando menos tiempo a pensar. En cuanto a los dos factores restantes, la diferencia de puntaje no es relevante.

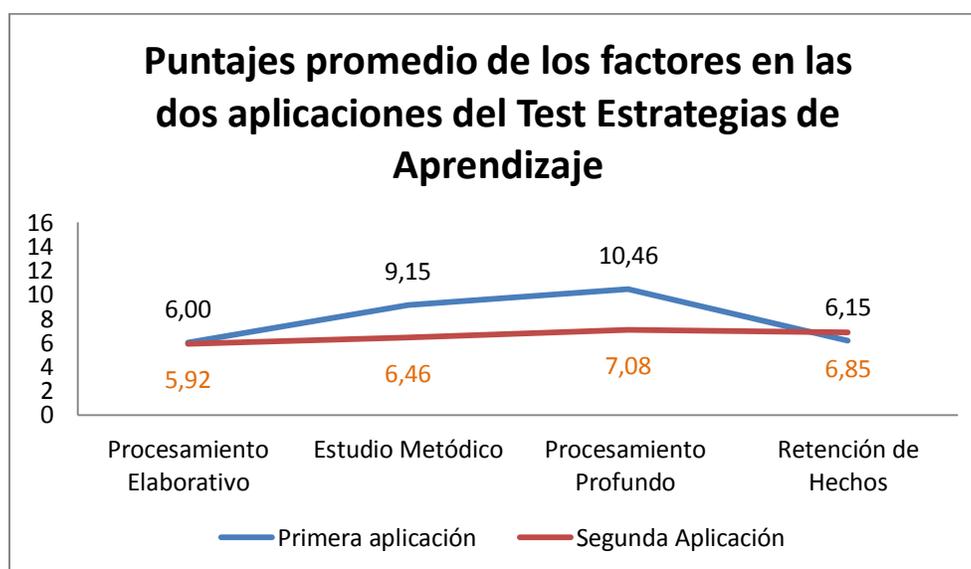


Gráfico 29: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Civil Mecánica.

#### 4. Análisis Global Ingeniería Ejecución Electrónica.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-2,059	-1,133	-0,090	-2,501
Sig. asintót. (bilateral)	<b>0,040</b>	0,257	0,928	<b>0,012</b>

Tabla 12: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Ejecución Electrónica.  
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 12 se concluye que para un p-value de 0.04 para el factor Procesamiento Elaborativo, existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, los puntajes obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación en el factor difieren entre sí. En cuanto al p-value 0.012 del factor Retención de Hechos, se concluye que existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, o sea, existen diferencias significativas entre los puntajes de dicho factor en la primera y segunda aplicación del test.

En el gráfico 30 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible visualizar que el puntaje promedio del primer factor disminuyó en la segunda aplicación del test, mientras que en los tres restantes, aumentó. Sin embargo la diferencia significativa solo se observa en los factores Procesamiento Elaborativo y Retención de Hechos. Cabe recalcar que el aumento en Retención de Hechos sitúa a los estudiantes en un nivel normal en la actualidad, mientras que antes se encontraban en un nivel bajo. Este cambio es claramente negativo, dado que al pasar a un nivel superior hace que los estudiantes se alejen más de poseer estrategias de aprendizaje del tipo Procesamiento Profundo y Elaborativo.

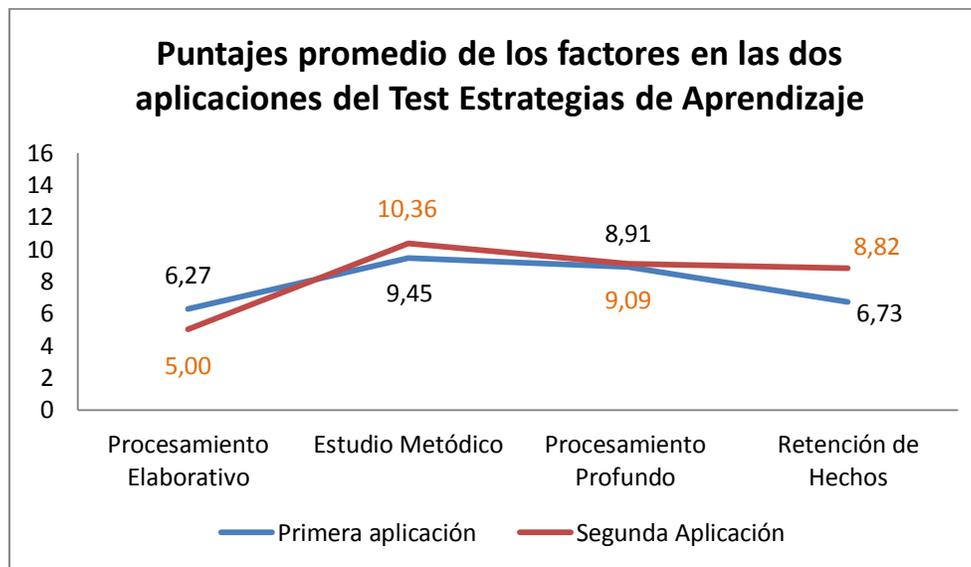


Gráfico 30: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Ejecución Electrónica.

## 5. Análisis Global Ingeniería Ejecución Electricidad.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(b)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-2,428	-1,615	-1,306	-0,581
Sig. asintót. (bilateral)	<b>0,015</b>	0,106	0,191	0,562

Tabla 13: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Ejecución Electricidad.  
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 13 se concluye que para un p-value de 0.015 para el factor Procesamiento Elaborativo, existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, los puntajes obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación en el factor difieren entre sí.

En el gráfico 31 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible visualizar que los puntajes promedio de los cuatro factores disminuyeron.

Sin embargo la diferencia significativa solo se observa en el factor Procesamiento Elaborativo, aunque esta diferencia no hace que los estudiantes cambien el nivel en el cual se situaron durante la primera aplicación (nivel normal), o sea los estudiantes normalmente tienden a pensar en estrategias personales para expresar lo aprendido.

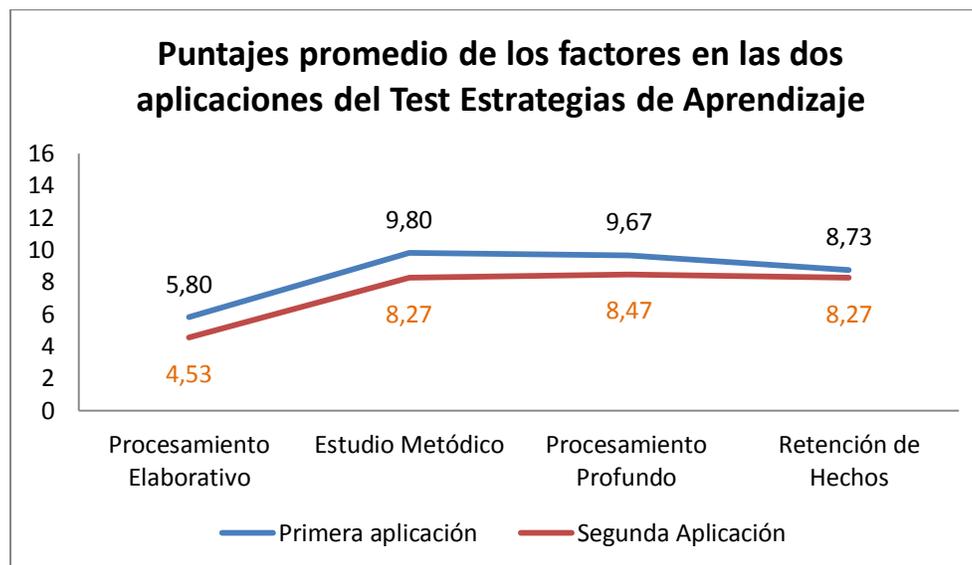


Gráfico 31: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Ejecución Electricidad.

## 6. Análisis Global Ingeniería Ejecución Mecánica.

Para verificar si existen diferencias significativas entre las dos aplicaciones del test se realizará la prueba no paramétrica de Rangos con Signos de Wilcoxon mediante el programa SPSS versión 15.0 donde se obtuvo la siguiente tabla:

Estadísticos de contraste(c)	PE2 - PE1	EM2 - EM1	PP2 - PP1	RH2 - RH1
Z	-1,399	-2,085	-1,433	-1,227
Sig. asintót. (bilateral)	0,162	<b>0,037</b>	0,152	0,220

Tabla 14: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon para Ingeniería Ejecución Mecánica.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 14 se concluye que para un p-value de 0.037 para el factor Estudio Metódico, existe evidencia fuerte en contra de la hipótesis nula, es decir, los puntajes obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación en el factor difieren entre sí.

En el gráfico 32 se muestran los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en la primera y segunda aplicación del test Estrategias de Aprendizaje, donde es posible visualizar que solo el puntaje en Retención de Hechos aumentó. Sin embargo esta variación no es significativa. Únicamente resulta serlo, el cambio en Estudio Metódico, pese a ello, sigue situándolos en un nivel normal es decir, los estudiantes tienden a mantener horarios de estudio y realizar ejercicios como forma de estudio.

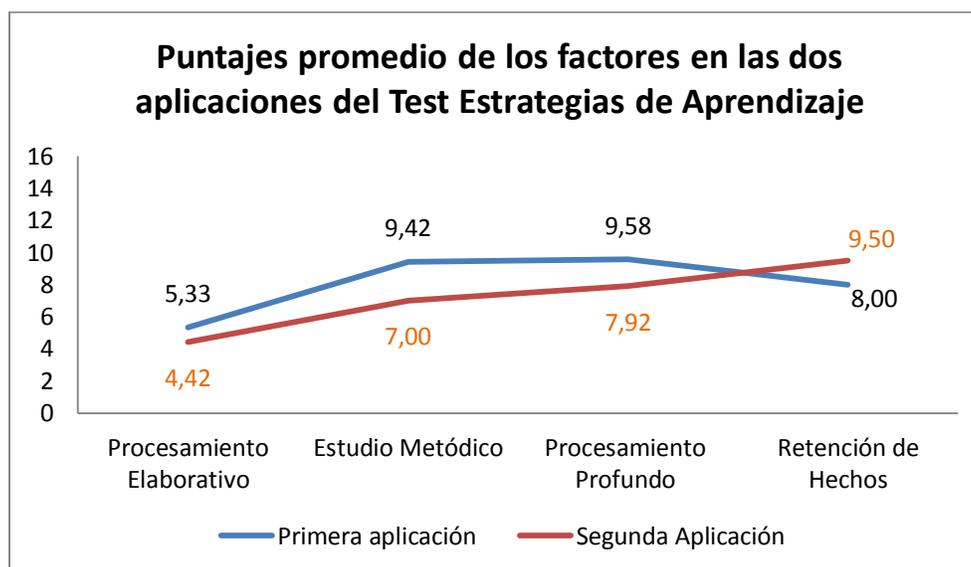


Gráfico 32: Puntajes Promedio de los factores obtenidos en la primera y segunda aplicación del Test Estrategias de Aprendizaje para Ingeniería Ejecución Mecánica.

### **6.3. Análisis de la modularización sobre las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.**

A continuación se realiza una comparación entre los estudiantes de Ingeniería Civil, que tuvieron el programa de modularización implementado en su carrera, contra aquellos que no tuvieron el programa. Inicialmente se realiza el contraste entre Ingeniería Civil e Ingeniería Civil Industrial mediante un gráfico que muestra la distribución de los estudiantes en los tres niveles (bajo, normal y alto) de cada uno de los cuatro factores, son tomadas solo estas dos carreras, pues en ellas se obtuvo una tasa de respuesta similar. Posteriormente, se realiza un análisis de correspondencia múltiple para averiguar cuáles son las estrategias asociadas a los estudiantes de Ingeniería Civil y cuáles son las estrategias relacionadas a los estudiantes del resto de la Facultad de Ingeniería. Finalmente, se realiza un análisis de correlación para determinar el grado de asociación entre las estrategias de aprendizaje y la modularización.

#### **6.3.1. Comparación de los puntajes Ingeniería Civil versus Ingeniería Civil Industrial.**

El programa de modularización durante el período 2010 solo fue implementado en la carrera Ingeniería Civil, es por ello que se toma esta carrera como punto de comparación con el resto para averiguar si su aplicación tuvo una influencia positiva o negativa sobre las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.

Para esta comparación se tomaron los resultados de la segunda aplicación del test con una muestra de 20 estudiantes de Ingeniería Civil y 19 estudiantes de Ingeniería Civil Industrial, única carrera donde se obtuvo un porcentaje similar de respuesta y posee una malla curricular muy parecida.

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes en los tres niveles de los cuatro factores del test.

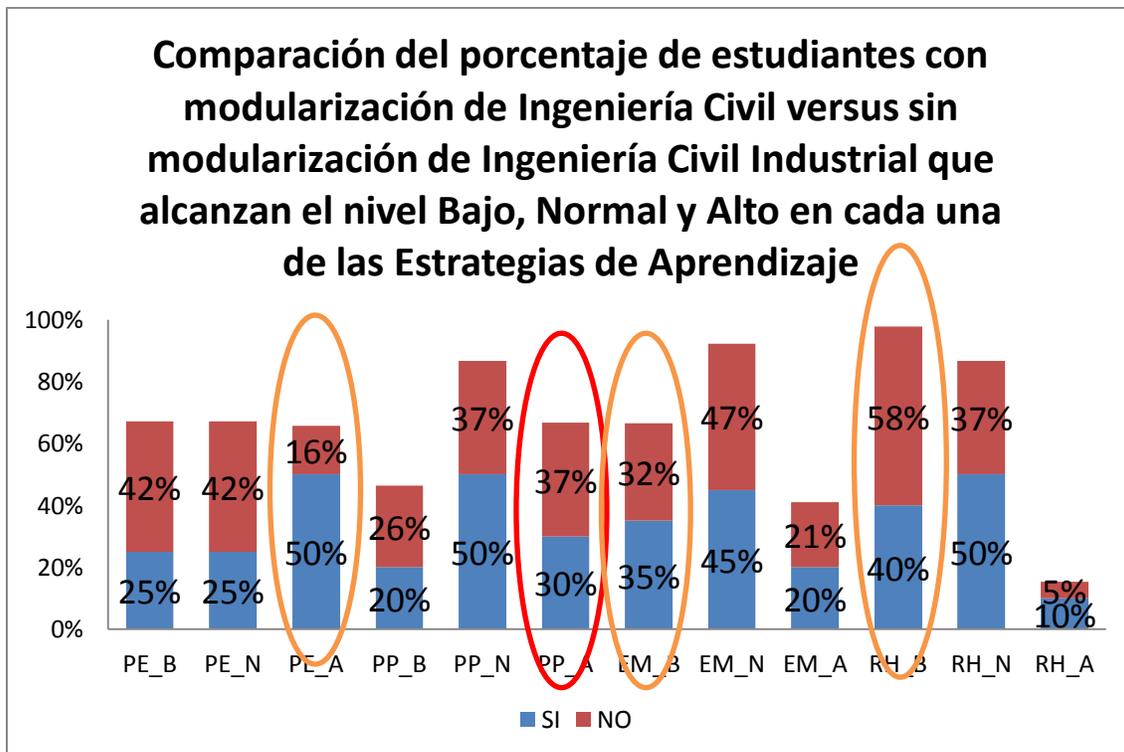


Gráfico 33: Comparación del porcentaje de estudiantes que si tuvieron modularización de Ingeniería Civil versus los que no presentaron modularización de Ingeniería Civil Industrial que alcanzan el nivel Bajo, Normal y Alto en cada una de las Estrategias de Aprendizaje

El gráfico anterior muestra en azul el porcentaje de estudiantes que si tuvo modularización, mientras que en rojo se muestra el porcentaje de estudiantes que no tuvo el programa.

Para el factor Procesamiento Elaborativo se tiene que en la actualidad el 50% de los estudiantes que tuvo el programa se encuentra en un nivel alto del factor, mientras que los estudiantes que no tuvieron de dicha modalidad solamente alcanza el 16% en el nivel alto del factor, esto se traduce en que hay más estudiantes de Ingeniería Civil que utilizan frecuentemente las estrategias personales para aprender.

En cuanto al factor Procesamiento Profundo se tiene que un mayor número de estudiantes sin modularización se encuentra en un nivel alto del factor (37%) versus un 30% de estudiantes que si tuvo, lo que significa que, pese a que la diferencia no es significativa, hay más estudiantes de Ingeniería Civil Industrial que frecuentemente utilizan las estrategias conceptualizantes como forma de aprendizaje.

Para el factor Estudio Metódico, específicamente en el nivel bajo, hay un mayor número de estudiantes que si tuvo la estructura en sus asignaturas, esto puede ser debido a que la modularización entrega herramientas para que los estudiantes mantengan horarios de estudio.

Por último, para el factor Retención de Hechos, específicamente en el nivel bajo se tiene que el número de estudiantes con baja Retención de Hechos es mayor en aquellos que no tuvieron modularización, lo que se traduce en que los alumnos sin esta modalidad utilizan menos la memorización mecánica para aprender sus materias.

#### 6.4. Análisis de Correspondencia Múltiple para detectar los factores asociados a la modularización.

Previo a realizar un análisis de Correspondencia Múltiple se probaron los supuestos que deben cumplir los datos antes de realizar este análisis, entre ellos que los datos provengan de una distribución normal, homocedasticidad de varianzas, independencia de residuos y linealidad. Dado que no se cumple todos los supuestos descritos anteriormente el análisis de correspondencia solo será usado en el ámbito descriptivo de los datos, no para realizar inferencias sobre los resultados que él entregue.

Específicamente, se espera identificar cuáles son las estrategias de aprendizaje asociadas a los estudiantes de la UBB, cohorte 2010 que cursaron asignaturas de ciencias básicas en estructura modular, versus aquellos de la misma cohorte que cursaron sus asignaturas en forma tradicional.

Por medio del Programa SPSS versión 15.0 se obtuvo la siguiente tabla:

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada		
		Total (Autovalores)	Inercia	% de la varianza
1	0,524	1,723	0,345	34,458
2	0,275	1,282	0,256	25,643
Total		3,005	0,601	
Media	0,418	1,503	0,301	30,051

Tabla 15: Resumen del Modelo Modularización  
Fuente: Elaboración Propia

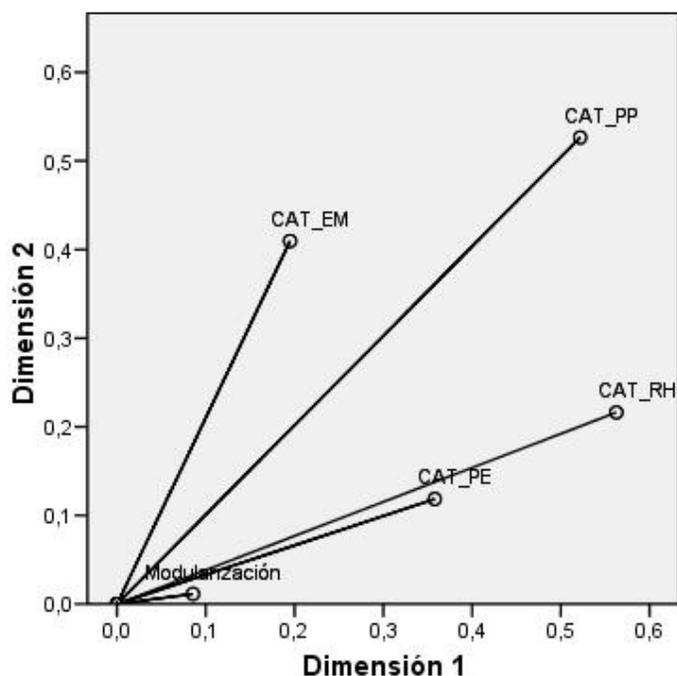
El resumen del modelo nos indica que el porcentaje total de varianza explicada del modelo es alrededor de un 60%, donde la primera dimensión posee una consistencia interna de un 53%, esto significa que los factores asociados a esta dimensión tienen un porcentaje de homogeneidad de un 53% entre sí, y la segunda dimensión solo posee un 28% de homogeneidad entre sus factores.

Las medidas de discriminación del modelo se muestran a continuación:

Medidas de discriminación			
	Dimensión		Media
	1	2	
Modularización	0,086	0,011	0,048
CAT_PE	0,358	0,119	0,238
CAT_EM	0,195	0,410	0,302
CAT_PP	0,522	0,526	0,524
CAT_RH	0,563	0,216	0,389
Total activo	1,723	1,282	1,503
% de la varianza	34,458	25,643	30,051

Tabla 16: Medidas de discriminación  
Fuente: Elaboración Propia

### Medidas de discriminación



Normalización principal por variable.

Gráfico 34: Gráfico Medidas de Discriminación

De las medidas de discriminación del modelo se concluye que para la dimensión uno tienen más peso los factores Procesamiento Elaborativo y Retención de Hechos y para la dimensión dos, el factor de más peso es Estudio Metódico. Respecto al Factor Retención de Hechos, no se puede decir a priori a que dimensión pertenece dado que tiene un peso similar en ambas dimensiones.

### Diagrama conjunto de puntos de categorías

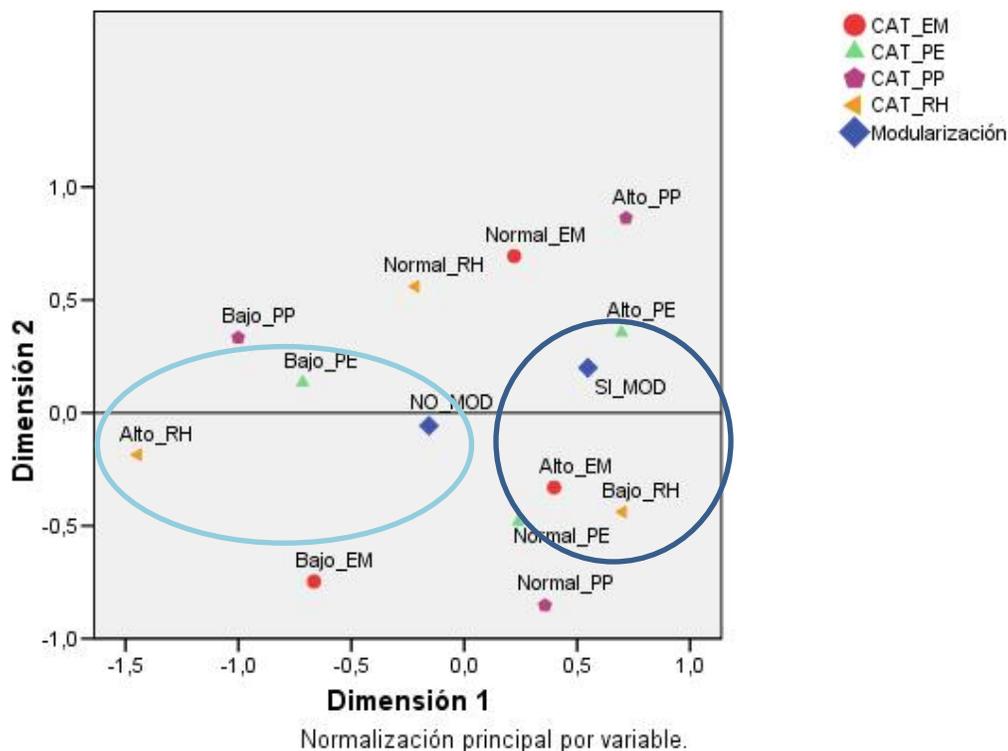


Gráfico 35: Gráfico de Correspondencia Múltiple

El análisis de correspondencia múltiple muestra que a lo largo de la dimensión 1 se tiene hacia la derecha los niveles más altos de los factores y hacia la izquierda los niveles más bajo, los resultados serán interpretados bajo esta dimensión dado que es ella quien posee una mayor cantidad de varianza explicada y la dimensión 2 posee variables que discriminan en menor medida.

Los grupos formados son dos, el primero de ellos, en el círculo, muestra a los estudiantes que si tuvieron el programa de modularización a los que se les asocia un Alto Procesamiento Elaborativo, Alto Estudio Metódico y Bajo nivel de Retención de Hechos, y por otro lado, en un óvalo, se tienen a los estudiantes sin modularización, a los que se les asoció un bajo nivel de Procesamiento Elaborativo y un alto nivel de Retención de Hechos.

Las agrupaciones se traducen en que los estudiantes con modularización recurren a subrayar apuntes (Factor Estudio Metódico), ocupan una estrategia personal para aprender (Factor Procesamiento Elaborativo) y no utilizan como recurso la memorización (Factor Retención de Hechos), frente a aquellos estudiantes sin modularización cuyo recurso principal es la memorización y no consiguen traducir lo que aprenden en sus propias palabras.

## 6.5. Análisis de Correlación Tau-b y Tau-c de Kendall.

A continuación se presenta un análisis de correlación para detectar la correlación entre factores y para determinar la relación entre la modularización y cada una de las estrategias de aprendizaje

### 6.5.1. Correlación entre Factores.

Para determinar si existe correlación entre los factores Procesamiento Elaborativo, Procesamiento Profundo, Estudio Metódico y Retención de Hechos, se tomó el coeficiente Tau-b de Kendall.

Se tienen los siguientes resultados:

Correlaciones Tau_b de Kendall		PE	EM	PP	RH
PE	Coeficiente de correlación	1	0,159	0,071	-0,226
	Sig. (bilateral)	.	0,094	0,449	0,018
	N	90	90	90	90
EM	Coeficiente de correlación	0,159	1	0,184	-0,094
	Sig. (bilateral)	0,094	.	0,052	0,326
	N	90	90	90	90
PP	Coeficiente de correlación	0,071	0,184	1	-0,381
	Sig. (bilateral)	0,449	0,052	.	0,000
	N	90	90	90	90
RH	Coeficiente de correlación	-0,226	-0,094	-0,381	1
	Sig. (bilateral)	0,018	0,326	0,000	.
	N	90	90	90	90

Tabla 17: Correlaciones Tau-b de Kendall entre factores.  
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior se observa que existe correlación entre los factores Procesamiento Elaborativo y Retención de Hechos y entre Procesamiento Profundo y Retención de Hechos, además dado que el coeficiente de correlación es negativo, esto se traduce en que a puntajes más altos en Retención de Hechos, menores puntajes en Procesamiento Elaborativo y Profundo, e inversamente, a puntajes más bajos de Retención de Hechos, más elevados los puntajes de Procesamiento Profundo y Elaborativo.

Para determinar la correlación existente entre la modularización y los factores se tomó el coeficiente Tau-c de Kendall.

Las siguientes tablas muestran los resultados:

### 6.5.2. Modularización/Procesamiento Profundo.

Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint.(a)	T aproximada(b)	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	0,107	0,089	1,192	0,233
N de casos válidos		90			

Tabla 18: Coeficiente Tau-c de Kendall para Modularización-Procesamiento Profundo  
Fuente: Elaboración Propia

La tabla 18 muestra que el coeficiente Tau-c de Kendall 0,107 indica que no existe correlación entre la modularización y el Factor Procesamiento Profundo.

### 6.5.3. Modularización/Procesamiento Elaborativo.

Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint.(a)	T aproximada(b)	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	0,202	0,098	2,060	0,039
N de casos válidos		90			

Tabla 19: Coeficiente Tau-c de Kendall para Modularización-Procesamiento Elaborativo  
Fuente: Elaboración Propia

La tabla 19 muestra que el coeficiente Tau-c de Kendall 0.202 indica que existe una baja correlación entre el programa de modularización y el factor Procesamiento Elaborativo lo que significa que la asociación entre ambas variables es pequeña, sin embargo es significativa. Lamentablemente no es posible concluir que la estrategia de aprendizaje Procesamiento Elaborativo sea consecuencia de haber tenido o no asignaturas con estructura modular.

#### 6.5.4. Modularización/Estudio Metódico.

Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint.(a)	T aproximada(b)	Sig. Aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	-0,068	0,093	-0,726	0,468
N de casos válidos		90			

Tabla 20: Coeficiente Tau-c de Kendall para Modularización-Estudio Metódico  
Fuente: Elaboración Propia

La tabla 20 muestra que el coeficiente Tau-c de Kendall -0,068 indica que no existe correlación entre la modularización y el Factor Estudio Metódico.

#### 6.5.5. Modularización/Retención de Hechos.

Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint.(a)	T aproximada(b)	Sig. Aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	0,006	0,088	0,067	0,946
N de casos válidos		90			

Tabla 21: Coeficiente Tau-c de Kendall para Modularización-Retención de Hechos  
Fuente: Elaboración Propia

La tabla 21 muestra que el coeficiente Tau-c de Kendall 0,005 indica que no existe correlación entre la modularización y el Factor Retención de Hechos.

## 7. Conclusiones.

En general se tiene que,

Para el factor Estudio Metódico los estudiantes pasaron de un nivel Alto a uno Normal, esto significa que si antes los estudiantes dedicaban más tiempo a las exterioridades como subrayar apuntes y repetir los ejercicios que realizaba el profesor, ahora mantienen un horario de estudio, cambio positivo dado que acerca a los estudiantes a los niveles superiores de procesamiento.

En cuanto al factor Retención de Hechos se tiene que los estudiantes en general se mantuvieron en un nivel bajo, situación positiva dado que muestra que los estudiantes de la UBB no se caracterizan por utilizar la memoria para adquirir conocimientos.

Para los factores Procesamiento Elaborativo y Procesamiento Profundo en general las carreras pasaron de un nivel alto a uno normal, esta situación es negativa pues muestra que los estudiantes bajaron en nivel cognitivo y empeoraron la forma en como adquieren sus conocimientos.

Las diferencias significativas principalmente se observaron en el factor Estudio Metódico, esto se debe a que la gran mayoría de las carreras disminuyó sus puntajes en dicho factor.

En cuanto a la comparación de los resultados Pre y Post test, se tiene que:

Para la Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos, durante la primera aplicación Enfermería y Nutrición y Dietética presentaron estrategias de aprendizaje del tipo Procesamiento Elaborativo y Retención de Hechos, es decir, eran estudiantes que se caracterizaban por tener un tipo de estrategia personal de aprendizaje y por utilizar la memorización para aprender sus contenidos, en la segunda aplicación esta situación no cambió.

Para la Facultad de Educación y Humanidades se tiene que, Pedagogía en Castellano y Comunicación en ambas aplicaciones se caracterizó por altos puntajes en Estudio Metódico, en cambio Pedagogía en Inglés pasó de sus altos puntajes en Estudio Metódico, en la primera aplicación, a tener altos niveles de Procesamiento Profundo, en la segunda aplicación, es decir hubo una gran mejoría en la forma en como adquieren sus conocimientos dado que, esta carrera en particular, pasó de las exterioridades a conceptualizar sus contenidos.

En cuanto a la Facultad de Ciencias Empresariales, durante la primera aplicación del test los estudiantes de la carrera Ingeniería Comercial poseían una estrategia de aprendizaje del tipo Procesamiento Profundo lo cual no cambió a la segunda aplicación, es por ello los estudiantes de esta carrera se caracterizan por dedicar más tiempo a pensar que a repetir ejercicios. En Ingeniería Civil Informática, la primera aplicación dejó ver que los estudiantes se caracterizaron por una estrategia de aprendizaje del tipo

Estudio Metódico, esto significa que eran estudiantes que dedicaban gran cantidad de tiempo a subrayar apuntes y repetir los ejercicios que realizaba el profesor, por otro lado, la segunda aplicación mostró que los estudiantes subieron en nivel cognitivo dado que ahora la estrategia dominante en ellos es el Procesamiento Elaborativo, es decir se caracterizan por una estrategia personal para aprender.

En la Facultad de Ingeniería se tiene que en ambas aplicaciones del test, las carreras de Ingeniería Civil (IC, ICI, ICM) se caracterizaron por poseer altos puntajes en las estrategias de aprendizaje Procesamiento Profundo y Elaborativo lo que significa que dichos estudiantes tienen estrategias personales de aprendizaje y dedican más tiempo a pensar que repetir ejercicios. Por otro lado, las carreras de Ejecución, en las dos aplicaciones de test, en general se vieron marcados por altos puntajes en Estudio Metódico y Retención de Hechos, es decir son estudiantes que se caracterizan por dedicar más tiempo a exterioridades como subrayar apuntes y repetir ejercicios, además de dedicar parte de su tiempo a la memorización mecánica. Internamente la situación de las carreras de ejecución es preocupante, sobre todo si pensamos en Ingeniería Ejecución Electricidad que durante la primera aplicación poseía altos puntajes de Estudio Metódico y en la segunda aplicación mantuvo dichos puntajes y además agregó altos niveles de Retención de Hechos.

En cuanto a la carrera Ingeniería Civil que presentó la modularización cabe recalcar que las estrategias de aprendizaje asociadas a estos alumnos son altos niveles de Procesamiento Elaborativo, y Estudio Metódico y bajos niveles de Retención de Hechos. Lo anterior significa que los estudiantes que cursaron asignaturas modulares se caracterizan por una estrategia personal de aprendizaje, subrayan apuntes y no utilizan la memorización al momento de estudiar. Al contrario de los estudiantes que no tuvieron el programa durante el primer año en la universidad, pues ellos se caracterizaron por bajos niveles de Procesamiento Elaborativo y altos de Retención de Hechos, es decir, alumnos que utilizan muy poco las referencias personales como estrategia de aprendizaje y adoptan la memorización mecánica.

Finalmente, el análisis de correlación deja ver que existe una relación inversa entre el factor Procesamiento Elaborativo y Retención de Hechos, así mismo en Procesamiento Profundo y Retención de Hechos, esto se traduce en que a mayores niveles de Procesamiento Elaborativo y Profundo menores de Retención de Hechos. Si llevamos a un ejemplo es posible decir que los estudiantes que dedican más tiempo a pensar y utilizan las referencias personales para aprender son quienes no utilizan la memorización mecánica como recurso para estudiar sus contenidos. También se mostró que la única relación significativa fue entre la modularización y el Factor Procesamiento Elaborativo, sin embargo esta relación aún no es fuerte entre ambas variables.

## 8. Referencias.

- [1] Convenio de Desempeño UBB, Integración Social y Éxito Académico de los estudiantes de la Universidad del Bío-Bío, [en línea] <<http://www.convenio.ubiobio.cl/web/?c=index>> [consulta: 28 mayo 2012]
- [2] Truffello, Irene., Asistencia técnica Convenio de Desempeño UBB, Análisis de los resultados obtenidos en los test de conocimientos y aptitudes en la Universidad del Bío-Bío, Período 2007-2009.
- [3] Montgomery, D., Runger, G., Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería, Mc Graw-Hill, (1ª Ed. 1996).
- [4] Hair, J.F., R.E., Tatham, R.L., Black, W.C., (1999). Análisis Multivariante, España, Prentice Hall Iberia, (5a. Ed. 1999).
- [5] Análisis de datos clínicos y epidemiológicos [homepage]. Arequipa: Bioestadístico Publishers; 2010. [Actualizada el 01 de Enero del 2013] [en línea] <<http://bioestadistico.com>> [Consulta 13 de enero del 2013]
- [6] Encuesta Casen [en línea] < <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl>> [consulta 28 de mayo de 2012]
- [7] Schmeck, R., Meier, S., "Self-reference as a learning strategy and a learning style", Human learning, Vol.3, 9-17, John Wiley & Sons, Ltd, 1984.
- [8] Truffello, Irene; Pérez, Fernando. Las Estrategias de Aprendizaje: una teoría y su aplicación en terreno, Revista Pensamiento Educativo, Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, ISSN 0717 - 1013, Volumen 16, 115-130, 1995.
- [9] González S., Gómez N.: "Implementación de un Plan de Competencias Básicas y Genéricas en Ciencias Básicas para estudiantes de Ingeniería". Mecesus UBB0809