



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas

**“ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA ESPOL”**

Informe de:

MATERIA INTEGRADORA

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentado por:

JONATHAN WASHINGTON BARRE ROMERO

Dirigido por:

DOCTOR JHONNY R. DEMEY

DOCTORA MARÍA PURIFICACIÓN GALINDO VILLARDÓN

Guayaquil – Ecuador

2016

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A mi Madre,

por ser el pilar fundamental para mi vida y por su incondicional apoyo.

Al Ph.D. Jhonny R. Demey,

por la oportunidad de ingresar en este mundo de la investigación.

A la Ph.D. M. Purificación Galindo,

por sus consejos, esfuerzos y dedicación durante todo este periodo.

A los Profesores, Amigos y Compañeros de la ESPOL,

con quienes compartí el camino.

DEDICATORIA

A mi familia, por siempre apoyarme y creer en mis capacidades.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

INFORME DEL PROFESOR DE LA MATERIA INTEGRADORA

Habiendo sido nombrada PROFESOR DE LA MATERIA INTEGRADORA del

señor

JONATHAN WASHINGTON BARRE ROMERO

con el tema del proyecto integrador “ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA ESPOL”, previa a la obtención del título de INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA, me permito informar que he leído el contenido del proyecto integrador y recibido los comentarios favorables del profesor colaborador, Ph.D. Francisco Xavier Vera Alcívar; luego de lo cual indico que estoy de acuerdo en que el mismo se lo ha desarrollado conforme a los lineamientos de la Unidad de Titulación Especial de la ESPOL.

M.Sc. Sonia Paola Reyes Ramos
PROFESOR DE LA MATERIA INTEGRADORA

Guayaquil, 18 de febrero del 2016

DECLARACION EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Jonathan Washington Barre Romero

RESUMEN

La Escuela Superior Politécnica del Litoral siendo una de las universidades pioneras en el país, en lo que respecta a educación superior. Tiene como objetivo principal formar profesionales de excelencia, líderes, responsables, capaces de adaptarse a una sociedad que está en constante cambio. Es por ello, que para poder cumplir con estos propósitos se debe mejorar la calidad de enseñanza por parte del docente ya que es un hecho preocupante y notorio, que la manera de enseñar y aprender se lleva a cabo de acuerdo a la forma y estilo de enseñanza del maestro, esto trae consigo consecuencias de aprendizajes deficientes en los discentes y reprobaciones en muchos de los casos.

Ante esto se propuso realizar un estudio basado en los Estilos de Aprendizaje que practican los alumnos de la ESPOL. Con la finalidad de validar, evaluar e identificar los Estilos de aprendizaje que predominan en los estudiantes de la Politécnica, utilizando como objeto para capturar la información el Cuestionario Honey – Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA). En base a estos resultados los profesores podrán hacer conciencia de la manera en como aprenden los alumnos, para así buscar metodologías de enseñanza y mejorar el rendimiento académico de los discentes.

La población en estudio son los estudiantes registrados en el término académico 2015-II de las distintas facultades, se realizó un estudio transversal, descriptivo, de carácter exploratorio. Método de muestreo no probabilístico. La muestra está compuesta por 313 estudiantes de las distintas facultades.

Palabras Claves: Estilos de Aprendizajes, CHAEA, Análisis Factorial Exploratorio.

CONTENIDO

<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>ii</i>
<i>DEDICATORIA</i>	<i>iii</i>
<i>INFORME DEL PROFESOR DE LA MATERIA INTEGRADORA</i>	<i>iv</i>
<i>DECLARACION EXPRESA</i>	<i>v</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>vi</i>
<i>CONTENIDO</i>	<i>vii</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>x</i>
<i>ÍNDICE DE GRÁFICOS</i>	<i>xi</i>
<i>CAPÍTULO I</i>	<i>1</i>
1. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA.....	<i>1</i>
1.1. INTRODUCCIÓN	<i>1</i>
1.2. Objetivo General	<i>3</i>
1.3. Objetivos Específicos.....	<i>3</i>
1.4. Justificación.....	<i>4</i>
<i>CAPÍTULO II</i>	<i>6</i>
2. MARCO TEÓRICO	<i>6</i>
2.1. Estilos de aprendizaje	<i>6</i>
2.2. Instrumentos de medidas de los estilos de aprendizaje.....	<i>8</i>
<i>CAPÍTULO III</i>	<i>16</i>
3. MARCO METODOLOGÍCO	<i>16</i>
3.1. Análisis Factorial	<i>16</i>
3.2. Saturaciones, Comunalidad y Unicidad	<i>18</i>
3.3. Análisis de la Matriz de Correlación	<i>19</i>
3.3.1. Test de esfericidad de Bartlett	<i>20</i>
3.3.2. Medidas de adecuación de la muestra	<i>21</i>
3.4. Extracción de Factores.....	<i>23</i>
3.4.1. Métodos de extracción de factores	<i>23</i>

3.4.1.1.	Método de las Componentes Principales.....	23
3.4.1.2.	Método de los Ejes Principales.....	24
3.4.1.3.	Método de la Máxima Verosimilitud.....	25
3.4.1.4.	Método Mínimos cuadrados no ponderados	26
3.4.1.5.	Método Mínimos cuadrados generalizados.....	26
3.4.1.6.	Método de Factorización por imágenes	27
3.4.1.7.	Método Alfa	27
3.4.2.	Comparación entre distintos Métodos	27
3.4.3.	Determinación del número de factores	28
3.4.3.1.	Determinación “a priori”	28
3.4.3.2.	Regla de Kaiser	28
3.4.3.3.	Criterio del porcentaje de la varianza	29
3.4.3.4.	Criterio de Sedimentación.....	29
3.4.3.5.	Criterio de división a la mitad.....	30
3.4.4.	Rotación de los factores.....	30
3.4.4.1.	Rotación Ortogonal	31
3.4.4.2.	Rotación Oblicua.....	33
3.5.	Métodos del cálculo de puntuaciones	36
3.5.1.1.	Método de Regresión.....	36
3.5.1.2.	Método de Bartlett.....	37
3.5.1.3.	Método de Anderson-Rubin	37
3.6.	Material y métodos	38
3.6.1.	Recopilación de datos y Software	38
3.6.2.	Instrumentos utilizados para la captura de la información	38
3.6.3.	Métodos de puntuación para los ítems del CHAEA.....	39
CAPÍTULO IV		41
4.	Resultados.....	41
4.1.	Análisis de las Dimensiones del Cuestionario.....	41
4.2.	Supuesto para aplicar un Análisis Factorial.....	41
4.2.1.	Análisis de la matriz de correlaciones.....	41

4.2.1.1.	Test de Esfericidad de Bartlett	41
4.2.1.2.	Medidas de adecuación de la muestra	42
4.3.	Extracción de Factores	43
4.4.	Fiabilidad de la escala CHAEA	51
4.5.	Puntuación para los ítems del cuestionario CHAEA32	53
4.6.	Análisis de la estructura factorial del CHAEA32	55
4.7.	Estilos de Aprendizajes Preponderantes en los estudiantes de la ESPOL	60
<i>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</i>		63
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>		66
<i>ANEXOS</i>		68
5.	CUESTIONARIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (CHAEA)	68

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 3.6-1 Niveles de Preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA.</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 4.3-1 Porcentaje de varianza explicada por los cuatro factores</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 4.3-2 Matriz de Cargas Factoriales Método de componentes Principales, Rotación varimax (eliminadas las cargas < 0.3)</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 4.3-3 Matriz de componentes rotados Método de componentes Principales, Rotación varimax (eliminadas cargas < 0.3)</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 4.4-1 Comparación de la fiabilidad entre el modelo obtenido con el teórico.</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 4.4-2 Comparación de la fiabilidad entre el modelo obtenido con el teórico</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 4.5-1 Niveles de Preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA32</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 4.6-1 Matriz de componentes rotados Método de Componentes principales Rotación varimax (eliminadas cargas < 0.3)</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 4.6-2 Matriz de componentes rotados Método de Factorización de ejes principales Rotación Promax (eliminadas cargas < 0.3)</i>	<i>58</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 Valores Propios "Componentes Rotados"</i>	43
<i>Gráfico 2 Valores Propios CHAEA32</i>	57
<i>Gráfico 3 Variables agrupadas en los ejes factoriales</i>	59
<i>Gráfico 4 Estilos Predominantes por género</i>	60
<i>Gráfico 5 Estilos Predominantes por facultad</i>	61
<i>Gráfico 6 Estilos Predominantes por nota promedio semestre anterior</i>	62

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

1.1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actual demanda personas que, a través de un aprendizaje continuo, se conviertan en sujetos autónomos, capaces de tomar conciencia de sus propios procesos mentales al enfrentarse con los problemas, analizarlos adecuadamente, planificar, supervisar y evaluar la propia actuación. (García, 1994)

Las universidades tienen el desafío de formar profesionales de excelencia, responsables, líderes, emprendedores, flexibles, capaces de adaptarse a las exigencias de esta sociedad del siglo XXI, que está en constante cambio. Es por aquello que se debe conocer como los estudiantes aprenden, además de buscar métodos o mecanismos de enseñanza que se asocien con los distintos tipos de aprendizaje que tiene cada individuo, para lograr que estos profesionales puedan resolver cualquier tipo de situación en la que se encuentren.

Es claro que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera, mucho menos a la misma velocidad. También debemos tener en cuenta que no todas las materias tienen el mismo grado de dificultad, entonces partimos de que existen estas y otras diferencias al momento de querer aprender; es por esto

que ciertos estudiantes tendrán dudas e inquietudes distintas y desarrollaran más su conocimiento en ciertas áreas que en otras.

Ante esto se ha propuesto determinar si durante el proceso de formación los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral tienen algún patrón en sus métodos de aprendizaje y si concuerda con la teoría establecida por (Alonso, 1994) la cual nos señala cuatro estilos de aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

No hay estilos de aprendizaje definidos para cada persona, todas las personas utilizan diversos estilos de aprendizaje, aunque predomine uno en particular. Estos estilos pueden cambiar en base a muchos factores como la edad, grado de dificultad de la materia, método de enseñanza del profesor, entre otros.

Los Profesores deben promover que los estudiantes sean conscientes de sus estilos de aprendizaje predominantes. Los estilos de aprendizaje son flexibles. El docente debe alentar a los estudiantes a ampliar y reforzar sus propios estilos (Hernández, 2013).

En nuestro país, no se ha realizado ningún estudio sobre los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios es por eso que se busca investigar si el cuestionario CHAEA nos da una pauta para encontrar una estructura clara de los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de ESPOL.

1.2. Objetivo General

Analizar si los estilos de aprendizaje de los alumnos de la ESPOL se agrupan en cuatro estilos y si éstos son congruentes con los descritos por Alonso.

Investigar los estilos de aprendizaje predominantes de los alumnos de ESPOL utilizando el cuestionario CHAEA.

1.3. Objetivos Específicos

- Evaluar desde un punto de vista psicométrico el cuestionario CHAEA Validar, si es posible, la versión reducida del CHAEA propuesta por (Hernández, 2013).
- Identificar el estilo de aprendizaje dominante en los estudiantes de la ESPOL.
- Proponer una estrategia de aprendizaje para que incida en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

1.4. Justificación

La presente investigación está basada en los estilos de aprendizaje la cual pretende ser de utilidad para los docentes y autoridades pertinentes de nuestra querida institución.

Es un hecho innegable, preocupante y notorio que el proceso de enseñanza y aprendizaje se lleva a cabo de acuerdo a la forma y estilo de enseñanza del maestro, y esto trae como consecuencia aprendizajes deficientes, improvisación docente y carencia de una investigación educativa. (Alanis, 2012)

El desarrollo de líneas de investigación desde la propia práctica educativa es un elemento clave para poder establecer propuestas serias y rigurosas que permitan mejorar la calidad de la enseñanza en la educación superior. (Nalda, 2002). De acuerdo a este contexto son numerosos los estudios que se han realizado para medir de alguna u otra manera la forma en la que los estudiantes aprenden.

A pesar de las tantas investigaciones que se han llevado a cabo a lo largo de todo este tiempo. La ESPOL como centro de estudio superior enfocado en la investigación, no cuenta con una estructura clara de los Estilos de Aprendizaje que tienen sus estudiantes.

Ante lo antes mencionado, se ha propuesto identificar los estilos de aprendizaje, conocer el estilo de aprendizaje que predomina en los

estudiantes de la ESPOL, utilizando métodos estadísticos multivariados ya usados en este contexto. Con el fin de aumentar la producción académica y mejorar la calidad de aprendizaje de los alumnos.

Para capturar la información se utilizó el cuestionario de estilos de aprendizajes "CHAEA" propuesto por (Alonso, 1994). Cuestionario que ya fue validado en Portugal y España.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estilos de aprendizaje

El concepto de estilo, en el lenguaje pedagógico, suele utilizarse para señalar una serie de distintos comportamientos reunidos bajo una sola etiqueta (Hernández, 2013).

El “estilo de enseñar” o el determinado “estilo de aprender” de cada alumno, son factores que influyen notablemente en el proceso de formación académica, pero que han recibido un trato secundario o nulo. (Silveira, 2013)

Entre los estudios sobre estilos de aprendizaje, destacan los que van encaminados a la validación de instrumentos que facilitan el diagnóstico de los mismos y, por lo tanto, el autoconocimiento del discente. Entre ellos podemos señalar a Kolb, Honey, Munford y Alonso, que han centrado sus investigaciones en el aprendizaje experiencial y en la influencia de los estilos en el mismo.

Estos autores (Alonso, 1994) consideran que el proceso de aprender implica un recorrido cíclico por cuatro etapas sucesivas tener una experiencia, reflexionar sobre ella, extraer conclusiones y planificar los pasos siguientes a aplicar. Cada discente recorre las cuatro etapas, aunque muestra preferencias distintas por cada una de ellas, lo que define su estilo de aprendizaje. Honey

y Munford, y posteriormente Alonso, denominaron los estilos de aprendizaje relacionados con cada una de las etapas del ciclo (Alonso, 1994) de la siguiente forma:

- Estilo activo: El estudiante activo es flexible y de mente abierta, listo para la acción, le gusta exponerse a nuevas situaciones, es optimista hacia lo novedoso y le disgusta resistirse al cambio.

Una persona con Estilo Activo tiene tendencia a realizar acciones obvias de manera inmediata sin pensar en las consecuencias, toma riesgos innecesarios, tiende a acaparar la atención, impetuoso para la acción sin suficiente preparación.

- Estilo reflexivo: El estudiante reflexivo es cauteloso, minucioso y metódico, pensativo bueno para escuchar a otros y asimilar información, raramente llega a dar conclusiones. Tiende a mantenerse al margen en la participación directa, lento para aportar y enriquecer decisiones, tiende a ser demasiado cauteloso y no se arriesga, no es autoritario.

- Estilo teórico: El estudiante teórico es lógico, pensador vertical y objetivo bueno para generar preguntas, disciplinado, comprende el marco general. Restringido en el pensamiento lateral, baja tolerancia hacia la incertidumbre, el desorden y la ambigüedad, intolerante hacia lo subjetivo o intuitivo, lleno de 'deberías'.

- Estilo pragmático: El estudiante pragmático es entusiasta al poner las ideas en práctica, es práctico, con los pies en la tierra, realista, negociante,

orientado a lo técnico. Tiene la tendencia a rechazar lo que no tenga una aplicación obvia, no se interesa mucho en las teorías o principios básicos, tiende a quedarse con la primera solución de un problema, impaciente con las indecisiones, más orientado hacia la tarea que hacia las personas.

2.2. Instrumentos de medidas de los estilos de aprendizaje

A partir de la revisión de la literatura realizada a 800 artículos relacionados con la educación después de la enseñanza media Hall y Moseley (2005) “citado por (Kalatzis, 2008)” identificaron 71 instrumentos de medidas de estilos de aprendizaje.

Según Silveira (2013) entre los cuestionarios más importantes sea por su importancia científica o bien por el contexto que son utilizados son los siguientes:

1. CSI, Cognitive Style Inventory

Creado en 1971 por un profesor del Oakland Community Collage.

Joseph Hill elaboró un mapa al que denominó “Mapa de Estilos Cognitivos” y diseño un instrumento para su contribución. El instrumento fue determinado por otros investigadores que retomando el trabajo de Hill construyeron una versión del Inventario de Estilos Cognitivos (CSI) que consiste en un cuestionario en el que el alumno responde a un conjunto de 125 a 224 ítems.

2. SLSQ, Student Learning Style Questionnaire

(<http://longleaf.net/learningstyle.html>)

Fue creado por Grasha A. y Riechmann S. (1974). Institute for Research and Teaching in Higher Education, Cincinnati University, Ohio, U.S.

Teniendo en cuenta el contexto de aprendizaje en grupo, los autores desarrollan un modelo en el que proponen seis Estilos de Aprendizaje: independiente, dependiente, colaborador, evasivo, competitivo y participativo. El cuestionario está compuesto por 90 ítems y trata de averiguar las actitudes de los estudiantes de cursos de nivel medio superior y superior.

3. LSI, Learning Style Inventory

(<http://www.learningfromexperience.com/>) Creado por Kolb, D. (1976,1985,1999) Western Reserve University Cleveland, Ohio and Experience Based Learning Systems Inc. David Kolb desarrolló un modelo de aprendizaje en el que identifica cuatro clases diferentes de capacidades que el aprendiz necesita: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experiencia activa. Con base en su modelo, Kolb diseñó un instrumento en forma de cuestionario compuesto por doce series de palabras que el alumno ordena por preferencia. Cada palabra representa uno de los Estilos de

Aprendizaje propuestos por Kolb: convergente, divergente, asimilador y acomodador.

El cuestionario ha tenido más de dos versiones: en la segunda, en 1985, Kolb añade seis ítems que permiten obtener resultados más fiables; en 1999 surge una tercera versión donde es mejorada la presentación y es incluida una libreta con anotaciones sobre las puntuaciones y guías de colores que permite acompañar el propio ciclo de aprendizaje.

4. GSD, Gregorc Style Delineator (<http://www.gregorc.com/>)

Creado por Gregorc, A. (1979,1999) Connecticut-based research, US. Es un test de corta duración (5 minutos) que se fundamenta en la anticipación de 10 series de palabras, mediante la cual Gregory identifica el estilo predominante del alumno de entre los estilos que definió como Concreto secuencia (CS), Abstracto secuencial (AS), Abstracto aleatorio (AR), y Concreto aleatorio (CR).

5. LSP, Learning Style Profile

Creado por Keefe, J. (1979,1987) y la NASSP (National Association of Secondary School Principals), St, John's University

Es un instrumento elaborado para identificar los estilos de aprendizaje, de alumnos de secundaria, evaluándolos en tres factores: habilidades cognitivas (analítico, espacial, discriminatoria, tratamiento secuencial, memoria); percepción de la información

(visual, auditiva y verbal); y preferencias para el estudio y el aprendizaje (perseverancia en el trabajo, deseo para expresar su opinión, preferencia para trabajar por la manipulación, preferencias para trabajar por las mañanas, preferencias para trabajar por las tardes, preferencias teniendo en cuenta el agrupamiento en clase y los grupos de estudiantes, y preferencias relativas a la movilidad, sonido, iluminación, y temperatura).

6. LCQ, Learning Context Questionnaire

(<http://www.indstate.edu/cirt/facdev/pedagogies/styles/invent.html>)

Creado por Griffith, J. y Chapman, D. (1982). Davidson College. Davidson, North Carolina.

Griffith y Chapman construyen el Cuestionario de Contextos de Aprendizaje mediante el cual pretenden investigar la manera como los estudiantes se ven a sí mismos y a su propia educación.

7. PLSPQ. Perceptual Learning-Style Preference Questionnaire

(<http://lookinghead.heinle.com/filing/l-styles.htm>)

Diseñado por Reid, J. (1984). University of Wyoming. El cuestionario, formado por 30 cuestiones, permite distinguir los alumnos según sus estilos de aprendizaje en tres grupos: los visuales, los auditivos y los Táctil/Kinestésicos.

Dolores Serrano de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, ha producido una versión en español del instrumento PLSPQ.

8. LSQ, Learning Styles Questionnaire

(<http://www.peterhoney.com/>)

Fue creados por Honey, P. y Mumford, A. (1986) United Kingdom

Partiendo de la teoría del aprendizaje experimental (Kolb, 1984),

Peter Honey y Alan Mumford diseñaron un cuestionario de Estilos de Aprendizaje enfocado al mundo empresarial, con el que intentaban averiguar por qué en una misma situación, dos personas que comparten texto y contexto aprenden de manera diferente.

Con el cuestionario de 80 ítems, propusieron la existencia de cuatro Estilos de Aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

9. ILS, Index of Learning Styles

(<http://www.ncsu.edu/felder-public/RMF.html>)

Felder, R. M. y Silverman, L.K. (1988) North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, U.S.

El cuestionario Índice de Estilos de Aprendizaje es formado por 44 ítems, mediante los cuales Richard M. Felder y Linda K. Silverman procuran conocer las preferencias de aprendizaje en cuatro dimensiones: activa/ reflexiva, sensitivo/intuitivo, visual/verbal, y secuencial/global.

10. CHAEA, Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje

(<http://www.estilosdeaprendizaje.es>)

Creado por Alonso, C.; Gallego, D. y Honey, P. (1995). Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España.

A partir de la teoría del aprendizaje experimental (Kolb, 1984) y de su desarrollo (Honey y Mumford, 1986), Alonso, Gallego y Honey (1995) adaptaron el cuestionario LSQ de Estilos de Aprendizaje al ámbito académico y al idioma Español.

Los autores identifican cuatro diferentes estilos de aprendizaje de acuerdo a las preferencias individuales de acceso al conocimiento (dimensiones del instrumento de evaluación CHAEA).

El estilo Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

11. CSI, The Cognitive Styles Index

Creado por Allinson, C y Hayes, J. (1996). Leeds University Business School.

Después de revisar distintos instrumentos para medir los Estilos Cognitivos Christopher Allinson y John Hayes llegaron a la conclusión de que debían construir un cuestionario propio.

Detallaron dos dimensiones fundamentales de los Estilos Cognitivos: la Intuición y el Análisis. El CSI es un cuestionario formado por 38 ítems.

12. ILS, Inventory of Learning Styles

(<http://www.efa.nl/onderwijs/2000/addictEUN/addictweb/Kolb&Vermunt.htm>) Fue creado por Vermunt, J. (1998). Holland and United Kingdom.

Al estudiar las teorías del aprendizaje, Vermunt, combina aspectos cognitivos y emocionales haciendo énfasis más en los ambientes de enseñanza-aprendizaje que en las diferencias individuales.

Identificó cuatro diferentes estilos de aprendizaje: propósito-directo, reproducción-directa, aplicación- directa e indirectas. Según Jan Vermunt cada estilo de aprendizaje afecta cinco dimensiones: procesamiento cognitivo, orientación de aprendizaje (motivación), procesos afectivos (sentimientos sobre el aprendizaje), modelos de aprendizaje mental y regulación de aprendizaje. El cuestionario ILS consta de 120 preguntas divididas en dos partes. Mientras que la primera parte, con 55 ítems, es dedicada a las actividades de estudio, la segunda parte, organizada en dos secciones analiza los motivos de estudio (25 ítems) y las opiniones sobre el estudio (40 ítems).

13. PDE, Portafolio de Dimensiones Educativas

(http://webprofesores.iese.edu/BMS/BMS_Test/pdetest/primeras.asp)

Creado por Muñoz- Seca, B. y Silva-Santiago (2003). IESE Business School, Universidad de Navarra.

Los autores se basan en la relación entre los modelos de Estilos de Aprendizaje de Kolb y Money para diseñar un modelo de Gestión del Conocimiento que a cada estilo de aprendizaje asocia dos formas de educar (o Ejes factoriales) y tres funciones del instructor (variables de acción) que determinan además las técnicas o herramientas idóneas para que cada gestor favorezca el aprendizaje de sus colaboradores. El instrumento es compuesto de 32 ítems de respuesta dicotómica (sí/no).

14. EEV, Estilo de uso del Espacio Virtual

(<http://www.estilosdeaprendizaje.es>)

Fue creado por Daniel Melaré Vieira Barros (2007). Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.

Daniela Melaré intenta conciliar las teorías de Estilos de Aprendizaje de Honey-MUMFORD, Alonso-Gallego con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Especifica cuatro estilos de uso del espacio virtual: participativo, buscador e investigador, estructurador y planeador, concreto y productivo. Diseña un cuestionario similar al CHAEA de Alonso-Gallegos, compuesto de 40 ítems dicotómicos que se puede contestar en línea y está disponible en dos idiomas: portugués y español.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Análisis Factorial

El análisis factorial (AF) es una técnica que nos permite identificar un número relativamente pequeño de factores que pueden ser utilizados para representar la relación existente entre un conjunto de variables correlacionadas. El modelo matemático que subyace a esta técnica matemática es similar al de la regresión lineal donde cada variable observable aparece como combinación lineal de una serie de factores comunes y factores únicos es decir:

$$x_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + d_i u_i$$

Donde F son los factores comunes a todas las variables observables y U es el factor único referido a la parte de la variable i que no puede ser explicada por los factores comunes. Las a_i son los coeficientes de cada uno de los factores. Es importante señalar que el AF explica al conjunto de variables observables con el menor número de factores posibles y que estos a su vez tengan una interpretación clara y un sentido preciso. Conviene señalar que en el análisis de componentes principales el objetivo consiste en encontrar una serie de componentes que expliquen el máximo de varianza total de las variables

originales; el objetivo del análisis factorial es encontrar una serie de factores que expliquen el máximo de varianza común de las variables originales.

El modelo del AF de m factores comunes, describe p variables observables x_1, x_2, \dots, x_p que pueden ser expresadas por m variables latentes F_1, F_2, \dots, F_m llamadas factores comunes y p factores únicos u_1, u_2, \dots, u_p y se lo representa mediante el siguiente modelo con sus respectivas restricciones o supuestos (Cuadras, 2014).

$$x_1 = a_{11}F_1 + \dots + a_{1m}F_m + d_1u_1$$

$$x_2 = a_{21}F_1 + \dots + a_{2m}F_m + d_2u_2$$

.....

$$x_p = a_{p1}F_1 + \dots + a_{pm}F_m + d_pu_p$$

Con

$$F_1, F_2, \dots, F_p \equiv \text{Factores comunes}$$

$$u_1, u_2, \dots, u_p \equiv \text{Factores unicos}$$

En el modelo factorial lineal suponemos:

$q < p$ (queremos explicar las variables observadas con un número reducido de variables hipotéticas – factores)

Los $q + p$ factores son variables incorreladas.

3.2. Saturaciones, Comunalidad y Unicidad

Suponemos que los factores y las variables observadas están centrados y estandarizados (reducidos).

$$E[X_i] = E[F_j] = E[U_i] = 0$$

$$Var[X_i] = Var[F_j] = Var[U_i] = 1$$

$$i = 1, \dots, p; j = 1, \dots, q;$$

A los coeficientes a_{ij} se les denomina saturaciones de la variable X_i en el factor F_j .

Como las variables y los factores están

$$Var(X_i) = a_{i1}^2 Var(F_1) + \dots + a_{iq}^2 Var(F_q) + d_i^2 Var(U_1)$$

De donde

$$1 = a_{i1}^2 + \dots + a_{iq}^2 + d_i^2$$

De aquí se deduce que a_{ij}^2 es la contribución del Factor F_j a la variabilidad total de la variable X_i , mientras que d_i^2 , es la contribución del factor único y se denomina *unicidad*.

A la suma de las contribuciones de todos los factores comunes

$$h_i^2 = a_{i1}^2 + \dots + a_{iq}^2$$

Se denomina *comunalidad*, de forma que la variabilidad de una variable cualquiera es la suma de su comunalidad más su unicidad

$$1 = h_i^2 + d_i^2, \quad i = 1, \dots, p$$

El modelo factorial puede expresarse en notación matricial como

$$X = AF + DU$$

$$X = (X_1, X_2, \dots, X_p)'; \quad F = (F_1, F_2, \dots, F_q); \quad U = (U_1, U_2, \dots, U_p)';$$

$$A = (a_{ij}); \quad D = \text{diag}(d_i);$$

3.3. Análisis de la Matriz de Correlación

Una vez obtenida la matriz de datos X el siguiente paso es realizar un análisis a la matriz de correlaciones muestrales $R = (r_{i,j})$ donde $r_{i,j}$ es la correlación muestral observada entre las variables X_i, X_j .

La finalidad de este análisis es comprobar si sus características son las más adecuadas para realizar un Análisis Factorial.

Uno de los requisitos que debe cumplirse para que el Análisis Factorial tenga sentido es que las variables estén altamente intercorrelacionadas. Por tanto, si las correlaciones entre todas las variables son bajas, el Análisis Factorial tal vez no sea apropiado. Además, también se espera que las variables que tienen correlación muy alta entre sí la tengan con el mismo factor o factores.

3.3.1. Test de esfericidad de Bartlett

Una posible forma de examinar la matriz de correlaciones es mediante el *test de esfericidad de Bartlett* que contrasta, bajo la hipótesis de normalidad multivariante, si la matriz de correlación de las variables observadas, R_p es la identidad. Si una matriz de correlación es la identidad significa que las intercorrelaciones entre las variables son cero. Si se confirma la hipótesis nula ($H_0: |R_p| = 1$ o $R_p = I$) significa que las variables no están intercorrelacionadas. El test de esfericidad de Bartlett se obtiene a partir de una transformación del determinante de la matriz de correlación.

El estadístico de dicho test viene dado por:

$$d_R = - \left[-n - 1 - \frac{1}{6} (2p + 5) \right] \log |R| = - \left[n - \frac{2p+11}{6} \right] \sum_{j=1}^p \log \lambda_j$$

Donde n es el número de individuos de la muestra y λ_j ($j = 1, \dots, p$) son los valores propios de R .

Bajo la hipótesis nula este estadístico se distribuye asintóticamente según una distribución χ^2 con $p(p-1)/2$ grados de libertad.

Si H_0 es cierta los valores propios valdrían uno, o equivalentemente, su logaritmo sería nulo y, por tanto, el estadístico del test valdría cero. Por el contrario, si con el test de Bartlett se obtienen valores altos de χ^2 , o equivalentemente, un determinante bajo, esto significa que hay

variables con correlaciones altas (un determinante próximo a cero indica que una o más variables podrían ser expresadas como una combinación lineal de otras variables). Así pues, si el estadístico del test toma valores grandes se rechaza la hipótesis nula con un cierto grado de significación. En caso de no rechazarse la hipótesis nula significaría que las variables no están intercorrelacionadas y en este supuesto debería reconsiderarse la aplicación de un Análisis Factorial.

3.3.2. Medidas de adecuación de la muestra

El coeficiente de correlación parcial es un indicador de la fuerza de las relaciones entre dos variables eliminando la influencia del resto. Si las variables comparten factores comunes, el coeficiente de correlación parcial entre pares de variables deberá ser bajo, puesto que se eliminan los efectos lineales de las otras variables. Las correlaciones parciales son estimaciones de las correlaciones entre los factores únicos y deberían ser próximos a cero cuando el Análisis Factorial es adecuado, ya que, estos factores se supone que están incorrelados entre sí. Por lo tanto si existe un número elevado de coeficientes de este tipo distintos de cero es señal de que las hipótesis del modelo factorial no son compatibles con los datos.

Una forma de evaluar este hecho es mediante la *Medida de Adecuación de la Muestra KMO* propuesta por Kaiser, Meyer y Olkin.

Dicha medida viene dada por:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij(p)}^2}$$

Donde $r_{ij(p)}$ es el coeficiente de correlación parcial entre las variables X_i, X_j eliminando la influencia del resto de las variables.

KMO es un índice que toma valores entre 0 y 1 y que se utiliza para comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación observados con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial de forma que, cuanto más pequeño sea su valor, mayor es el valor de los coeficientes de correlación parciales $r_{ij(p)}$ y, por lo tanto, menos deseable es realizar un Análisis Factorial.

Kaise, Meyer y Olkin aconsejan que si $KMO \geq 0,75$ la idea de realizar un análisis factorial es buena, si $0,75 > KMO \geq 0,5$ la idea es aceptable y si $KMO < 0,5$ es inaceptable.

3.4. Extracción de Factores

Como ya hemos comentado, el objetivo del Análisis Factorial consiste en determinar un número reducido de factores que puedan representar a las variables originales. Por tanto, una vez que se ha determinado que el Análisis Factorial es una técnica apropiada para analizar los datos, debe seleccionarse el método adecuado para la extracción de los factores. Existen diversos métodos cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes.

3.4.1. Métodos de extracción de factores

Existen muchos métodos para obtener los factores comunes. En este apartado daremos una breve referencia de algunos de ellos; más concretamente de los implementados en SPSS.

3.4.1.1. Método de las Componentes Principales

El método consiste en estimar las puntuaciones factoriales mediante las puntuaciones tipificadas de las k primeras componentes principales y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dichas componentes. Este método tiene la ventaja de que siempre proporciona una solución. Tiene el inconveniente, sin embargo, de que al no estar basado en el modelo de Análisis Factorial puede llevar a estimadores muy sesgados de la matriz

de cargas factoriales, particularmente, si existen variables con comunalidades bajas.

3.4.1.2. Método de los Ejes Principales

Basado en la Identidad Fundamental del Análisis Factorial $R_p = AA' + \Psi$ sustituyendo la matriz de las correlaciones poblacionales R_p por las correlaciones muestrales R , con lo que:

$$R' = R\Psi' = AA'$$

Respetando $R' = R\Psi' = AA'$, el método es iterativo y consiste en alternar una estimación de la matriz de las especificidades Ψ con una estimación de la matriz de las cargas factoriales A .

Se parte de una estimación inicial de la matriz Ψ , $\Psi^{(0)}$, y en el paso i -ésimo del algoritmo se verifica que $R\Psi^{(i)} = A^{(i)}A^{(i)'}$.

La estimación $A^{(i)}$ se obtiene aplicando el método de las componentes principales a la matriz $R - \Psi^{(i-1)}$. Posteriormente, se calcula $\Psi^{(i)}$ a partir de la igualdad $R\Psi^{(i)} = A^{(i)}A^{(i)'}$ y se itera hasta que los valores de dichas estimaciones apenas cambien. Este método tiene la ventaja de estar basado en el modelo del Análisis Factorial por lo que suele proporcionar mejores estimaciones que el método de

componentes principales. Sin embargo, no garantiza su convergencia, sobre todo en muestras pequeñas.

3.4.1.3. Método de la Máxima Verosimilitud

Basado en el modelo $x = Af + u \Leftrightarrow X = FA' + U$, adoptando la hipótesis de normalidad multivariante, aplica el método de la máxima verosimilitud.

Sobre los anteriores, tiene la ventaja de que las estimaciones obtenidas no dependen de la escala de medida de las variables. Por otra parte, como está basado en el método de máxima verosimilitud, tiene todas las propiedades estadísticas de éste y, en particular, es asintóticamente insesgada, eficiente y normal si las hipótesis del modelo factorial son ciertas. Además, permite seleccionar el número de factores mediante contrastes de hipótesis. Este método también puede ser utilizado en el Análisis Factorial Confirmatorio, donde el investigador puede plantear hipótesis como que algunas cargas factoriales son nulas, que algunos factores están correlacionados con determinados factores, etc., y aplicar tests estadísticos para determinar si los datos confirman las restricciones asumidas.

El principal inconveniente del método radica en que, al realizarse la optimización de la función de verosimilitud por

métodos iterativos, si las variables originales no son normales, puede haber problemas de convergencia sobre todo en muestras finitas.

3.4.1.4. Método Mínimos cuadrados no ponderados

Para un número fijo de factores, genera una matriz de coeficientes que minimiza la suma de las diferencias al cuadrado entre las matrices de correlación observada R y reproducida $\tilde{R} = \tilde{A}\tilde{A}'$, eliminando en las diferencias los elementos de la diagonal.

3.4.1.5. Método Mínimos cuadrados generalizados

Minimiza el mismo criterio - La suma de las diferencias al cuadrado entre las matrices de correlación observada R y reproducida $\tilde{R} = \tilde{A}\tilde{A}'$ ponderando las correlaciones inversamente por la varianza del factor específico. Este método permite, además, aplicar contraste de hipótesis para determinar el número de factores.

3.4.1.6. Método de Factorización por imágenes

Consiste en aplicar el método de componentes principales a la matriz de correlaciones \tilde{R} obtenida a partir de las partes predichas de las diversas regresiones lineales de cada una de las variables sobre las demás (dicha parte recibe el nombre de imagen de la variable).

3.4.1.7. Método Alfa

Maximiza el alfa de Cronbach para los factores.

3.4.2. Comparación entre distintos Métodos

- Cuando las comunalidades son altas ($> 0,6$) todos los procedimientos tienen a dar la misma solución.
- Cuando las comunalidades son bajas para algunas de las variables, el método de componentes principales tiende a dar soluciones muy diferentes del resto de los métodos, con cargas factoriales mayores.
- Si el número de variables es alto (> 30), las estimaciones de la comunalidad tienen menos influencia en la solución obtenida y todos los métodos tienden a ofrecer el mismo resultado.
- Si el número de variables es bajo, todo depende del método utilizado para estimar las comunalidades y de si éstas son altas más que del método utilizado para estimarlas.

- Es más robusto utilizar un método para el modelo de factores comunes. El único problema puede ser la falta de convergencia del método utilizado.

3.4.3. Determinación del número de factores

La matriz factorial puede representar un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales. Generalmente, hay un conjunto pequeño de factores, los primeros, que contienen casi toda la información. El resto de factores suelen contribuir relativamente poco.

Existen diversas reglas y criterios para determinar el número de factores a conservar, algunos de los más utilizados son:

3.4.3.1. Determinación “a priori”

Es el criterio más fiable si los datos y las variables están bien elegidos y el investigador conoce la situación, lo ideal es plantear el Análisis Factorial con una idea previa de cuántos factores hay y cuáles son.

3.4.3.2. Regla de Kaiser

Calcula los valores propios de la matriz de correlaciones R y toma como número de factores el número de valores propios superiores a la unidad. Este criterio es una alusión del Análisis

de Componentes Principales y se ha verificado en simulaciones que, generalmente, tiende a infraestimar el número de factores por lo que se recomienda su uso para establecer un límite inferior. Un límite superior se calcularía aplicando este mismo criterio tomando como límite 0,7.

3.4.3.3. Criterio del porcentaje de la varianza

Es una alusión del Análisis de Componentes Principales y consiste en tomar como número de factores el número mínimo necesario para que el porcentaje acumulado de la varianza explicada alcance un nivel satisfactorio (75%, 80%). Tiene la ventaja de que se puede aplicar también cuando la matriz analizada es la de varianzas y covarianzas, pero no tiene ninguna justificación teórica o práctica.

3.4.3.4. Criterio de Sedimentación

Se trata de la representación gráfica donde los factores están en el eje de abscisas y los valores propios en el de ordenadas. Los factores con varianzas altas suelen diferenciarse de los factores con varianzas bajas. Se pueden conservar los factores situados antes de este punto de inflexión. En simulaciones el criterio ha funcionado bien, tiene el inconveniente de que depende del 'ojo' del analista.

3.4.3.5. Criterio de división a la mitad

La muestra se divide en dos partes iguales tomadas al azar y se realiza el Análisis Factorial en cada una de ellas. Solo se conservan los factores que tienen alta correspondencia de cargas de factores en las dos muestras. Antes de aplicarlo, conviene comprobar que no existen diferencias significativas entre las dos muestras en lo que se refiere a las variables estudiadas.

3.4.4. Rotación de los factores

La matriz de cargas factoriales tiene un papel importante para interpretar el significado de los factores. Cuando los factores son ortogonales cuantifican el grado y tipo de la relación entre éstos y las variables originales. En la práctica, los métodos de extracción de factores pueden no proporcionar matrices de cargas factoriales adecuadas para la interpretación. Para solucionar este problema están los procedimientos de Rotación de Factores que, a partir de la solución inicial, buscan factores cuya matriz de cargas factoriales los hagan más fácilmente interpretables.

De esta manera, dado que hay más variables que factores comunes, cada factor tendrá una correlación alta con un grupo de variables y baja con el resto de las variables. Al examinar las características de las

variables de un grupo asociado a un determinado factor se pueden encontrar rasgos comunes que permitan identificar el factor y darle una denominación que responda a esos rasgos comunes. Si se consigue identificar claramente estos rasgos, además de reducir la dimensión del problema, también se desvela la naturaleza de las interrelaciones existentes entre las variables originales.

Existen dos formas básicas de realizar la Rotación de Factores: *Rotación Oblicua* y *Rotación Ortogonal*. Se elige uno u otro procedimiento según que los factores rotados sigan siendo ortogonales o no.

Debemos señalar que en ambas rotaciones la comunalidad de cada variable no se modifica, esto es, la rotación no afecta a la bondad del ajuste de la solución factorial: aunque cambie la matriz factorial, las especificidades no cambian y, en consecuencia, las comunidades permanecen invariantes. Sin embargo, cambia la varianza explicada por cada factor, por tanto, los nuevos factores no están ordenados de acuerdo con la información que contienen, cuantificada mediante su varianza.

3.4.4.1. Rotación Ortogonal

Los ejes se rotan de forma que quede preservada la incorrelación entre los factores. Es decir, los nuevos ejes (ejes

rotados) son perpendiculares de igual forma que lo son los factores sin rotar. La rotación se apoya en el problema de falta de identificabilidad de los factores obtenidos por rotaciones ortogonales, de forma que si T es una matriz ortogonal con $TT' = T'T = I$, entonces:

$$X = FA' + U = FTT'A' + U = GB' + U$$

La matriz G geoméricamente es una rotación de F , verificando las mismas hipótesis que ésta.

Realmente lo que se realiza es un giro de ejes, de forma que cambian las cargas factoriales y los factores.

Se trata de buscar una matriz T tal que la nueva matriz de cargas factoriales B tenga muchos valores nulos o casi nulos, y unos pocos valores cercanos a la unidad de acuerdo con el principio de estructura simple.

Los métodos empleados en la rotación ortogonal son:

➤ **Varimax**

Minimiza el número de variables que tienen saturaciones altas en los factores.

Transforma la matriz factorial hasta conseguir la solución que verifique que la suma de las simplicidades de los factores sea máxima.

Simplicidad = varianza de los cuadrados de las saturaciones.

Rota sus factores forzando a que unas saturaciones se aproximen más a uno y las otras a cero, facilitando su interpretación.

➤ **Quartimax**

Minimiza el número de factores necesarios para explicar cada variable. Simplifica la interpretación de las variables observadas.

➤ **Ecuamax**

Es una combinación del método del Varimax y Quartimax. Se minimiza tanto en número de variables que saturan alto en un factor como el número de factores necesarios para explicar cada variable.

3.4.4.2. Rotación Oblicua

En este caso la matriz T de rotación no tiene que ser ortogonal (cuando una matriz multiplicada por su transpuesta es la matriz identidad $TT' = I$) sino únicamente no singular (matriz cuadrado cuyo determinante no es cero).

De esta manera, los factores rotados no tienen por qué ser ortogonales y tener, por tanto, correlaciones distintas de cero entre sí.

La rotación oblicua puede utilizarse cuando es probable que los factores en la población tengan una correlación muy fuerte.

Es necesario ir con mucha atención en la interpretación de las rotaciones oblicuas, pues la superposición de factores puede confundir la significación de los mismos.

Así mismo los métodos empleados en la rotación oblicua son:

➤ **Oblimin**

Busca minimizar la expresión:

$$\sum_{s < q = 1}^k \left[\alpha \sum_{i=1}^p b_{is}^2 b_{iq}^2 + (1 - \alpha) \sum_{i=1}^p (b_{is}^2 - \bar{b}_s^2)(b_{iq}^2 - \bar{b}_s^2) \right]$$

$\sum_{i=1}^p b_{is}^2 b_{iq}^2 \equiv$ Controla la interpretabilidad de los factores.

$\sum_{i=1}^p (b_{is}^2 - \bar{b}_s^2)(b_{iq}^2 - \bar{b}_s^2) \equiv$ Controla la ortogonalidad de los factores.

- ✓ Para $\alpha = 1$ se alcanza el máximo grado de oblicuidad.
- ✓ Cuánto más α se aproxima a 0, más ortogonales son los factores.

En la rotación oblicua, como los factores están correlacionados entre sí, las cargas factoriales no coinciden con las correlaciones entre el factor y la variable.

Por este motivo, los paquetes estadísticos calculan dos matrices:

- ✓ La matriz de cargas factoriales que muestra la contribución única de cada variable al factor.
- ✓ La matriz de estructura factorial que muestra las correlaciones entre los factores y las variables, mostrando información acerca de la contribución única y de las correlaciones entre factores.

➤ **Promax**

Altera los resultados de una rotación ortogonal hasta crear una solución con cargas factoriales lo más próximas a la estructura ideal.

La estructura ideal se obtiene elevando a una potencia (entre 2 y 4) las cargas factoriales obtenidas en una rotación ortogonal.

Cuanto mayor sea la potencia, más oblicua es la solución obtenida. Sea H la matriz de cargas buscada por el método Promax, busca una matriz T tal que

$AT = H$. Multiplicando ambos miembros por la matriz $(A'A)^{-1}A'$, se tiene: $T(AA') A'H$

3.5. Métodos del cálculo de puntuaciones

Existen diversos métodos de estimación de la matriz F , las propiedades deseables que verificasen los factores estimados son:

- ✓ Cada factor estimado presente una correlación alta con el verdadero factor.
- ✓ Cada factor estimado tenga correlación nula con los demás factores verdaderos.
- ✓ Los factores estimados son incorrelados dos a dos (mutuamente ortogonales si son ortogonales).
- ✓ Los factores estimados sean estimadores insesgados de los verdaderos factores.

Señalar que el problema de estimación es complejo por la propia naturaleza de los factores comunes. Se puede demostrar que los factores no son, en general, combinación lineal de las variables originales.

Los métodos de estimación más utilizados son:

3.5.1.1. Método de Regresión

Estima F por el método de los mínimos cuadrados:

$$\tilde{F} = (A'A)^{-1} A'X$$

Este método da lugar a puntuaciones con máxima correlación con las puntuaciones teóricas. Sin embargo, el estimador no es insesgado, ni unívoco y, en caso de que los factores sean ortogonales, puede dar lugar a puntuaciones correladas.

3.5.1.2. Método de Bartlett

Utiliza el método de los mínimos cuadrados generalizados estimando las puntuaciones factoriales mediante:

$$\tilde{F} = (A'\Psi^{-1}A)^{-1}A'\Psi^{-1}X$$

Este método da lugar a puntuaciones correladas con las puntuaciones teóricas, insesgadas y unívocas. Sin embargo, en caso de que los factores sean ortogonales, puede dar lugar a puntuaciones correladas.

3.5.1.3. Método de Anderson-Rubin

Estima F mediante el método de los mínimos cuadrados generalizados, imponiendo la condición $F'F = I$

$$\tilde{F} = (A'\Psi^{-1}R\Psi^{-1}A)^{-1}A'\Psi^{-1}X$$

Este método da lugar a puntuaciones ortogonales que están correladas con las puntuaciones teóricas. Sin embargo, el estimador no es insesgado ni unívoco (Fernández, 2011).

3.6. Material y métodos

3.6.1. Recopilación de datos y Software

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, de carácter exploratorio.

Método de muestreo no probabilístico. La muestra está compuesta por 313 estudiantes de las distintas facultades de la ESPOL.

Los análisis estadísticos se han llevado a cabo con el SPSS versión 21.

3.6.2. Instrumentos utilizados para la captura de la información

El instrumento utilizado para evaluar los Estilos de Aprendizaje fue el cuestionario: (CHAEA), Cuestionario de Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje, creado por: (Alonso, 1994). Adaptaron el cuestionario LSQ (Learning Styles Questionnaire) de Estilos de Aprendizaje al ámbito académico y al idioma español. Las respuestas se presentan en una escala tipo Licker que va desde cero (Nada o Nunca) hasta 5 (Muchísimo o Siempre). El cuestionario consta de 80 ítems estructurado en 4 grupos de 20 ítems. Los autores identifican cuatro diferentes Estilos de Aprendizaje de acuerdo a las preferencias individuales de acceso al conocimiento: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

El estilo activo es evaluado a través de los ítems 3, 5, 7, 9, 13, 20, 26, 27, 35, 37, 41, 43, 46, 48, 51, 61, 67, 74, 75, 77.

El estilo reflexivo es evaluado a través de los ítems 10, 16, 18, 19, 28, 31, 32, 34, 36, 39, 42, 44, 49, 55, 58, 63, 65, 69, 70, 79.

El estilo teórico es evaluado a través de los ítems 2, 4, 6, 11, 15, 17, 21, 23, 25, 29, 33, 45, 50, 54, 60, 64, 66, 71, 78, 80.

El estilo pragmático es evaluado a través de los ítems 1, 8, 12, 14, 22, 24, 30, 38, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59, 62, 68, 72, 73, 76.

3.6.3. Métodos de puntuación para los ítems del CHAEA

Para poder apreciar el nivel de preferencia de cada estudiante en los respectivos estilos de aprendizaje fue necesaria una escala en función de las puntuaciones obtenidas.

La metodología propuesta por (Alonso, 1992) define para cada uno de los 4 estilos una correspondencia basada en las puntuaciones obtenidas en la muestra. Así, sumadas las puntuaciones correspondientes a los ítems de cada uno de los estilos, se determina la puntuación máxima y mínima para cada dimensión. Se construyen 5 intervalos basados en la amplitud de las respuestas obtenidas.

El 10% con puntuaciones más elevadas se clasifican en el grupo con un “nivel de preferencia muy alta”; el 20% siguientes se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia alta”; el 40% siguientes se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia moderada”; el 20% siguientes se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia baja”; el 10% con

puntuaciones más bajas se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia muy baja”.

De acuerdo a esta puntuación máxima y mínima anteriormente descrita y las respuestas de los estudiantes a nuestro cuestionario se pueden clasificar a los alumnos en cada uno de los niveles de preferencia, según se muestra en la tabla siguiente:

GLOBAL	Estilos de Aprendizaje			
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Muy Baja 10%	[52-68]=29 9.26%	[60-78]=30 9.58%	[52-69]=31 9.90%	[54-67]=30 9.58%
Baja 20%	[69-78]=67 21.40%	[79-86]=66 21.08%	[70-76]=62 19.81%	[66-76]=62 19.81%
Moderada 40%	[79-89]=125 39.93%	[87-96]=127 40.57%	[77-86]=116 37.06%	[77-87]=119 38.02%
Alta 20%	[90-98]=64 20.45%	[97-103]=60 19.17%	[87-92]=66 21.08%	[88-94]=68 21.73%
Muy Alta 10%	[99-113]=28 8.94%	[104-118]=30 9.58%	[93-103]=38 12.14%	[95-114]=34 10.86%

Tabla 3.6-1 Niveles de Preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA.

CAPÍTULO IV

4. Resultados

4.1. Análisis de las Dimensiones del Cuestionario

Para análisis de la estructura factorial del CHAEA se ha llevado a cabo un **Análisis Factorial Exploratorio**, con solución en ejes factoriales principales y rotación varimax (como lo proponen los autores).

4.2. Supuesto para aplicar un Análisis Factorial

4.2.1. Análisis de la matriz de correlaciones

La finalidad de este análisis es verificar si para nuestro estudio, las características de la matriz de correlaciones son las más adecuadas para realizar un análisis factorial.

Aunque el determinante de la matriz de correlaciones es cercano a 0. (Determinante = 0,000000) que nos indica que las variables están relacionadas, los coeficientes de la matriz de correlaciones no son muy altos.

4.2.1.1. Test de Esfericidad de Bartlett

El p valor del contraste de Bartlett nos dice que la hipótesis nula de las variables incorrelacionadas se rechaza ($p < 0.05$) apto para realizar un Análisis Factorial.

4.2.1.2. Medidas de adecuación de la muestra

El coeficiente de correlación parcial es un indicador de la fuerza de las relaciones entre dos variables eliminando la influencia del resto. El coeficiente de correlación parcial entre cada par de variables en nuestro estudio es bajo y los elementos de la diagonal principal tienen un valor próximo a 1. Apto para un Análisis Factorial.

La medida de adecuación muestral KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas.

El estadístico del KMO varía entre 0 y 1. (Kaiser-Mayer-Olkin) para realizar un Análisis Factorial propone: $KMO < 0.5$ inaceptable, $KMO \geq 0.5$ aceptable y para un $KMO \geq 0.75$ bueno. El valor obtenido para el KMO en el presente estudio es 0,865, lo cual indica una adecuación correcta de los datos al modelo de Análisis Factorial.

4.3. Extracción de Factores

Una vez determinado que el Análisis Factorial es una técnica apropiada para analizar los datos, elegimos el método adecuado para la extracción de los factores.

Mediante el criterio del gráfico de sedimentación (Regla del codo) y fijándonos en la variabilidad retenida, de acuerdo con las dimensiones teóricas del cuestionario se extraen y analizan cuatro factores.

La varianza total explicada por estos factores retenidos es de 34,32%, absorbiendo entre los dos primeros ejes la mayor parte de la información. La absorción de inercia no es muy alta lo cual era esperable ya que el cuestionario tiene un elevado número de ítems.

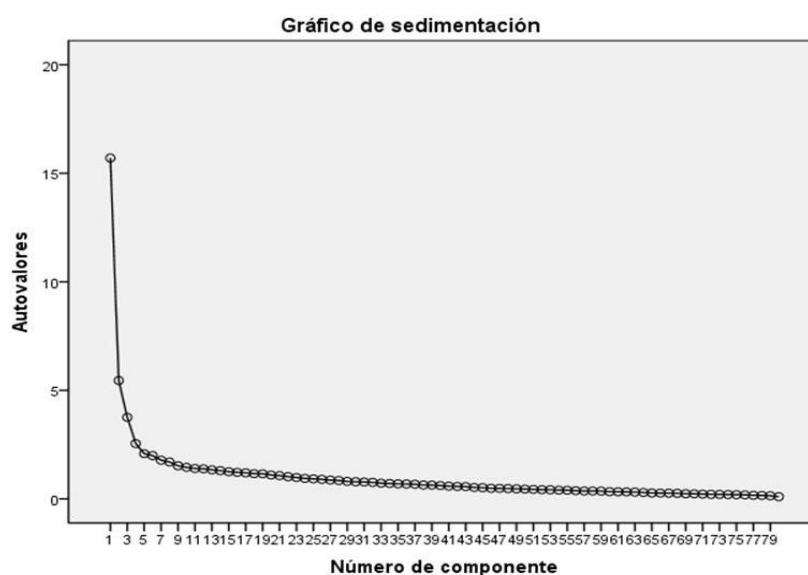


Gráfico 1 Valores Propios "Componentes Rotados"

Factor	Total	% de la varianza	% acumulado
1	12,944	16,180	16,180
2	5,789	7,236	23,417
3	5,729	7,161	30,578
4	2,995	3,744	34,322

Tabla 4.3-1 Porcentaje de varianza explicada por los cuatro factores

Una vez seleccionado los 4 factores y realizando la rotación varimax como lo señalan los autores estudiamos la estructura subyacente obtenida a través de los factores de carga, eliminando las cargas menores a 0.300, de este modo se facilita la comprensión de la matriz de componentes rotados.

	Componente			
	1	2	3	4
CHA1_Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos				0,32
CHA2_Estoy segura/o de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.	0,483			
CHA3_Actúo sin mirar las consecuencias.			0,409	
CHA4_Trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.	0,534			
CHA5_Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.				
CHA6_Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.	0,448			
CHA7_Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.			0,451	
CHA8_Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.			0,308	
CHA9_Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.	0,515			
CHA10_Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.	0,589			

CHA11_Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.	0,466			
CHA12_Cuando escucho una nueva idea en seguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.	0,457			
CHA13Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.			0,353	
CHA14_Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.			0,401	
CHA15_Encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.	0,302	0,481		
CHA16_Escucho con más frecuencia que hablo.	0,391			0,399
CHA17_Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.	0,57			
CHA18_Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.	0,626			
CHA19_Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.	0,592			
CHA20_Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.	0,451			
CHA21_Procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores (tengo principios y los sigo).	0,591			
CHA22_Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.	0,397		0,331	
CHA23_Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.		0,327		
CHA24_Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas	0,365			
CHA25_Me cuesta ser creativa/o, romper estructuras.		0,409		
CHA26_Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.	0,319		0,554	
CHA27_Expreso abiertamente cómo me siento.			0,332	0,529
CHA28_Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.		0,306		
CHA29_Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas	0,58			
CHA30_Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.	0,401		0,44	
CHA31_Soy cautelosa/o a la hora de sacar conclusiones.	0,666			
CHA32_Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.	0,622			
CHA33_Tiendo a ser perfeccionista.	0,506			
CHA34_Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.				
CHA35_Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.			0,589	
CHA36_En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.	0,366		0,31	
CHA37_Me siento incómoda/o con las personas calladas y demasiado analíticas.				0,45
CHA38_Juzgo las ideas de los demás por su valor práctico.		0,585		

CHA39_Me agobio si me obligan a acelerar el trabajo para cumplir un plazo				
CHA40_En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.			0,312	
CHA41_Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.			0,526	
CHA42_Me molestan las personas que desean apresurar las cosas.			0,325	
CHA43_Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.	0,457			0,445
CHA44_Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.	0,525	0,352		
CHA45_Detecto la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.	0,522	0,405		
CHA46_Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.		0,507	0,421	
CHA47_Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.	0,451		0,376	
CHA48_En conjunto hablo más que escucho				0,552
CHA49_Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.	0,306	0,364		
CHA50_Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica y el razonamiento.	0,494			
CHA51_Me gusta buscar nuevas experiencias.	0,428		0,605	
CHA52_Me gusta experimentar y aplicar las cosas.	0,504		0,577	
CHA53_Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.	0,524		0,429	
CHA54_Trato de conseguir conclusiones e ideas claras.	0,696			
CHA55_Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.	0,554			
CHA56_Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.	0,508			
CHA57_Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.	0,668			
CHA58_Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.	0,417			
CHA59_Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.	0,478			
CHA60_Observo que soy objetiva/o y desapasionada/o en las discusiones.		0,616		
CHA61_Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.	0,453		0,318	
CHA62_Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.		0,602		
CHA63_Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.	0,621			
CHA64_Miro hacia adelante para prever el futuro.	0,573			
CHA65_En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa.		0,508		-0,35

CHA66_Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico.	0,302	0,609		
CHA67_Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.		0,537	0,326	
CHA68_Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.		0,443		
CHA69_Reflexiono sobre los asuntos y problemas.	0,641			
CHA70_El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.	0,644			
CHA71_Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.	0,518			
CHA72_Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.		0,611		0,355
CHA73_Me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.		0,457		
CHA74_Soy una de las personas que más anima las fiestas.			0,4	0,486
CHA75_Me aburro con el trabajo metódico y minucioso.		0,441	0,373	
CHA76_La gente cree que soy sensible a sus sentimientos.		0,491		
CHA77_Me dejo llevar por mis intuiciones.			0,523	
CHA78_Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.	0,589			
CHA79_Me interesa averiguar lo que piensa la gente.				
CHA80_Esquivo los temas subjetivo, ambiguos y pocos claros.				

Tabla 4.3-2 Matriz de Cargas Factoriales Método de componentes Principales, Rotación varimax (eliminadas las cargas < 0.3)

La estructura encontrada no concuerda con la hipotetizada por los autores del CHAEA. Teóricamente los ítems deberían tener la siguiente distribución.

Estilo Activo: 3, 5, 7, 9, 13, 20, 26, 27, 35, 37, 41, 43, 46, 48, 51, 61, 67, 74, 75, 77.

Estilo Reflexivo: 10, 16, 18, 19, 28, 31, 32, 34, 36, 39, 42, 44, 49, 55, 58, 63, 65, 69, 70, 79.

Estilo Teórico: 2, 4, 6, 11, 15, 17, 21, 23, 25, 29, 33, 45, 50, 54, 60, 64, 66, 71, 78, 80.

Estilo Pragmático: 1, 8, 12, 14, 22, 24, 30, 38, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59, 62, 68, 72, 73, 76.

En nuestra muestra, el estilo Activo se aparece en el tercer factor a pesar de que los ítems 9, 20, 43, 61 cargan en el primer factor, los ítems 46, 67, 75 en el segundo factor y los ítems 27, 37, 48, 74 en el cuarto factor.

El estilo Reflexivo carga principalmente en el primer factor aunque los ítems 28, 49, 65 tienen mayor carga en el segundo factor, el ítem 42 en el tercer factor y el ítem 16 en el cuarto factor. El estilo Teórico se sitúa en el primer factor pero 5 de sus ítems (15, 23, 25, 60, 66) poseen mayores cargas en el segundo eje. El estilo Pragmático posee 8 de sus ítems con mayor carga en el primer factor 6 en el segundo factor 5 en el tercer factor y 1 ítem en el cuarto factor.

Como muchas de las cargas son inferiores a 0.5 se repitió el análisis con los ítems que superaban carga factorial de 0.5 en alguno de los ejes.

El p valor del contraste de Bartlett para los ítems que superaban cargas factorial de 0.5 en alguno de los ejes, nos dice que la hipótesis nula de las variables incorrelacionadas se rechaza ($p < 0.05$).

El valor obtenido para el KMO es de 0,915, lo cual indica una adecuación correcta de los datos a nuestro modelo. El total de varianza explicada aumento al 46.82% como era de esperarse ya que se suprimieron los ítems que mostraban poca información para nuestro estudio. Con este análisis la estructura salió más limpia y más similar a la teórica, pero sin ser coincidente como lo mostramos en la siguiente tabla.

	Componentes			
	1	2	3	4
CHA4_Trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.		0.636		
CHA9_Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.		0.377	0.359	
CHA10_Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.	0.41	0.355		
CHA18_Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.	0.34	0.568		
CHA19_Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.		0.665		
CHA20_Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.		0.374	0.355	
CHA21_Procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores (tengo principios y los sigo).	0.311	0.405		-0.306
CHA26_Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.			0.704	
CHA29_Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas	0.398	0.384		
CHA30_Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.			0.585	
CHA31_Soy cautelosa/o a la hora de sacar conclusiones.		0.636		
CHA32_Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.		0.559		
CHA43_Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.		0.422	0.474	
CHA44_Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.	0.338	0.459		
CHA45_Detecto la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.	0.354	0.522		0.357
CHA46_Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.				0.603
CHA47_Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.		0.307	0.451	0.306
CHA50_Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica y el razonamiento.	0.56			
CHA51_Me gusta buscar nuevas experiencias.			0.806	
CHA52_Me gusta experimentar y aplicar las cosas.			0.811	
CHA53_Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.	0.5		0.474	
CHA54_Trato de conseguir conclusiones e ideas claras.	0.576		0.439	
CHA55_Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.	0.63			
CHA56_Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.	0.695			
CHA57_Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.	0.601	0.355		

CHA59_Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.	0.328	0.357	0.309	
CHA61_Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.		0.346	0.509	
CHA63_Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.	0.339	0.549		
CHA64_Miro hacia adelante para prever el futuro.	0.503	0.363		
CHA67_Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.				0.686
CHA69_Reflexiono sobre los asuntos y problemas.	0.576	0.337		
CHA70_El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo	0.651			
CHA71_Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.	0.323	0.351		
CHA72_Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.				0.665
CHA75_Me aburro con el trabajo metódico y minucioso.				0.637
CHA78_Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.	0.401	0.418		

Tabla 4.3-3 Matriz de componentes rotados Método de componentes Principales, Rotación varimax (eliminadas cargas <0.3)

El estilo Activo tiene 4 de sus ítems con mayores cargas en el tercer factor, 3 en el cuarto factor y 2 en el segundo factor. El estilo Reflexivo distribuye sus mayores cargas factoriales tanto en el primer eje (4 ítems) como en el segundo eje (6 ítems). El estilo Teórico también muestra sus mayores cargas tanto el primer eje (4 ítems) y en el segundo eje (5 ítems).

El estilo pragmático distribuye sus mayores cargas para el primer eje (3 ítems), tercer eje (3 ítems) y 1 ítem para el factor 3 y 4 respectivamente.

De esta manera, se propone una escala formada por 36 ítems distribuidos según el estilo de la siguiente manera:

Estilo Activo: 9, 20, 26, 43, 46, 51, 61, 67, 75.

Estilo Reflexivo: 10, 18, 19, 31, 32, 44, 55, 63, 69, 70.

Estilo Teórico: 4, 21, 29, 45, 50, 54, 64, 71, 78.

Estilo Pragmático: 30, 47, 52, 53, 56, 57, 59, 72.

4.4. Fiabilidad de la escala CHAEA

En la tabla siguiente se utilizan los valores del estadístico α de Cronbach para comparar la fiabilidad obtenida por (Alonso C. G., 1999) para el instrumento CHAEA (estructura teórica) con la fiabilidad del modelo obtenido del análisis factorial utilizando componentes principales y rotación Varimax. Además se calcula este índice para cada una de las dimensiones teóricas del test.

Modelo	Factores			
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Modelo Teórico	0.63	0.73	0.66	0.59
Modelo Teórico de la muestra	0.802	0.816	0.815	0.821

Tabla 4.4-1 Comparación de la fiabilidad entre el modelo obtenido con el teórico.

Las cuatro dimensiones poseen valores del estadístico superiores a 0.8 que nos indica alta fiabilidad en los cuatro estilos de aprendizaje y superando las puntuaciones de (Alonso C. G., 1999).

Se repitió este análisis para los ítems que poseían cargas mayores a 0.5 en alguno de los ejes, obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

Modelo	Factores			
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Modelo Teórico	0.63	0.73	0.66	0.59
Modelo Teórico de la muestra	0.690	0.848	0.795	0.706

Tabla4.4-2 Comparación de la fiabilidad entre el modelo obtenido con el teórico

Los valores del estadístico α de Cronbach para cada dimensión disminuyeron, sin embargo superan en todas las dimensiones al del Modelo Teórico.

Debido a que no se encontró una estructura clara de los 4 ejes con el método de Componentes Principales y rotación Varimax que proponen los autores del CHAEA (Alonso, 1994), Se procedió a utilizar otros métodos y otros tipos de rotaciones para nuestros datos.

Realizando todas las combinaciones posibles entre todos los métodos y todas las rotaciones existentes para hacer un Análisis Factorial, ninguno de los resultados fue coincidente con la teoría.

En busca de las dimensiones latentes procedimos a utilizar el cuestionario CHAEA32 propuesto por (Hernández, 2013) donde hace una reducción del

cuestionario de CHAEA original de 80 ítems a un CHAEA de 32 ítems, pretendiendo encontrar la estructura señalada en la teoría.

Bajo el estudio que realizó (Hernández, 2013) los 32 ítems que resultaron con mayor información en cada una de las cuatro dimensiones son los siguientes:

Estilo Activo: 3, 27, 35, 37, 43, 51, 74, 77.

Estilo Reflexivo: 18, 19, 31, 32, 63, 69, 70.

Estilo Teórico: 11, 17, 21, 33, 54, 64, 71.

Estilo Pragmático: 1, 24, 38, 40, 47, 52, 53, 56, 57.

4.5. Puntuación para los ítems del cuestionario CHAEA32

Siguiendo la metodología propuesta por (Alonso, 1994) se construyen cinco intervalos basados en la amplitud de las respuestas obtenidas con el nuevo CHAEA de 32 ítems. Los 10% con puntuaciones más elevadas se clasifican en el grupo con un “nivel de preferencia muy alta” los 20% siguientes se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia alta”; los 40% siguientes se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia moderada”; los 20% siguientes se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia baja”; los 10% con puntuaciones más bajas se clasifican en el grupo con “nivel de preferencia muy baja”. Según se muestra en la tabla siguiente:

GLOBAL	Estilos de Aprendizaje			
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Muy Baja 10%	[14-25]=32 10.22%	[13-27]=28 8.94%	[18-26]=29 9.27%	[21-33]=31 9.9%
Baja 20%	[26-30]=55 17.57%	[28-31]=73 23.32%	[27-30]=69 22.04%	[34-37]=55 17.57%
Moderada 40%	[31-35]=128 40.89%	[32-35]=110 35.14%	[31-35]=134 42.81%	[38-43]=130 41.53%
Alta 20%	[36-40]=73 23.32%	[36-38]=68 21.73%	[36-39]=65 20.77%	[44-47]=68 21.73%
Muy Alta 10%	[41-48]=25 7.99%	[39-42]=34 10.86%	[40-42]=16 5.11%	[48-54]=29 9.27%

Tabla 4.5-1 Niveles de Preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA32

4.6. Análisis de la estructura factorial del CHAEA32

Se hizo el mismo análisis para los 32 ítems que propuso (Hernández, 2013) con nuestra muestra, sin tener concordancia con la teoría aunque la estructura salió mucho más limpia. Se utilizó el método de Componentes Principales y Rotación Varimax como lo proponen los autores del CHAEA. Ver tabla:

		Component			
		1	2	3	4
ACTIVO	CHAEA_3			.391	
	CHAEA_27			.487	
	CHAEA_35			.549	
	CHAEA_37			.350	
	CHAEA_43	.526	.342	.415	
	CHAEA_51	.681		.567	.461
	CHAEA_74			.497	
	CHAEA_77			.459	
REFELXIVO	CHAEA_18	.443	.677		
	CHAEA_19	.435	.559		
	CHAEA_31	.576	.571		
	CHAEA_32	.542	.522		
	CHAEA_63	.643	.499		
	CHAEA_69	.681	.479		
	CHAEA_70	.603	.514		
TEÓRICO	CHAEA_11		.474		
	CHAEA_17	.327	.584		
	CHAEA21	.444	.579		
	CHAEA_33	.368	.481		
	CHAEA_54	.716	.542		
	CHAEA_64	.637	.423		
	CHAEA_71	.570	.362		
	CHAEA_78	.415	.587		
PRAGMÁTICO	CHAEA_1			.412	
	CHAEA_24	.333	.460		
	CHAEA_38				.428
	CHAEA_40				
	CHAEA_47	.604	.332	.366	
	CHAEA_52	.754		.558	.411
	CHAEA_56	.469	.482		
	CHAEA_57	.635	.587		

Tabla 4.6-1 Matriz de componentes rotados Método de Componentes principales Rotación varimax (eliminadas cargas <0.3)

Como se muestra en la tabla, se agrupó a cada uno de los ítems con su respectivo estilo de aprendizaje, así mismo se diferenció a todos los estilos con distintos colores quedando de la siguiente manera: *azul* para el Estilo Activo; *amarillo* para el Estilo Reflexivo; *verde* para el Estilo Teórico; y *plomo* para el Estilo Pragmático.

Las cargas factoriales de los ítems del estilo Activo se sitúan en su mayoría en el tercer eje. El estilo Reflexivo posee sus mayores cargas en el primer eje. El estilo Teórico carga en su mayoría en el segundo eje y el estilo Pragmático en el primer eje.

Por lo tanto con este método y este tipo de rotación las cuatro dimensiones no quedan representadas clara y totalmente.

Al no encontrar las cuatro estructuras subyacentes que nos dice la teoría, con el método y rotación validada en España. (Hernández, 2013) Propuso reducir las 4 dimensiones a 2 y tener una combinación de estilos, resultando en el primer eje los estilos Reflexivo-Teórico y en el segundo eje los estilos Activo-Pragmático.

Se utilizó esta metodología propuesta por (Hernández, 2013) para estilos mixtos teniendo resultados similares aunque no del todo concordante.

El p valor del contraste de Bartlett para los ítems del CHAEA 32 para 2 ejes, nos dice que la hipótesis nula de las variables incorrelacionadas se rechaza ($p < 0.05$).

El valor obtenido para el KMO es de 0,887, lo cual indica una adecuación correcta de los datos a nuestro modelo. El total de varianza explicada fue de 31.50%.

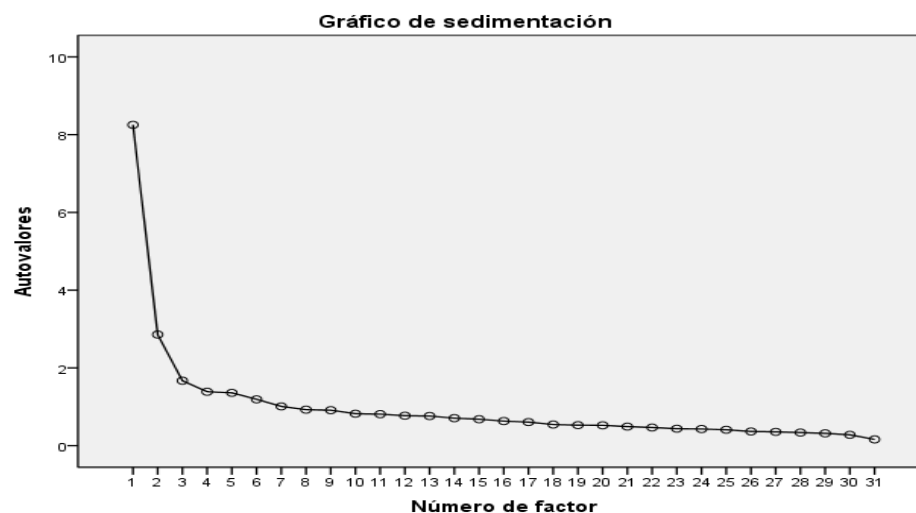


Gráfico 2 Valores Propios CHAEA32

El gráfico de sedimentación nos muestra que los dos primeros valores propios tienen una mayor absorción de varianza, el resto de valores nos dan poca información.

Con estos resultados se procedió al cálculo de la matriz de cargas factoriales utilizando el método de Factorización de ejes principales con rotación Promax siendo este método el que más se asemeja a los resultados obtenidos por (Hernández, 2013).

Se siguió la misma estructura de agrupación y diferenciaron por colores para cada uno de los Estilos: *azul* para el Estilo Activo; *amarillo* para el Estilo

Reflexivo; verde para el Estilo Teórico; y plomo para el Estilo Pragmático.

Como se muestra en la siguiente tabla:

		Factor	
		1	2
ACTIVO	CHAEA_3		.338
	CHAEA_27		.515
	CHAEA_35		.519
	CHAEA_37		.369
	CHAEA_43	.488	.527
	CHAEA_51	.510	.590
	CHAEA_74		.503
	CHAEA_77		.466
REFELXIVO	CHAEA_18	.603	
	CHAEA_19	.560	
	CHAEA_31	.652	
	CHAEA_32	.604	
	CHAEA_63	.659	
	CHAEA_69	.666	
	CHAEA_70	.636	
TEORICO	CHAEA_11	.410	
	CHAEA_17	.503	
	CHAEA21	.541	
	CHAEA_33	.479	
	CHAEA_54	.706	.354
	CHAEA_64	.617	
	CHAEA_71	.538	.328
	CHAEA_78	.553	
PRAGMATICO	CHAEA_1		.375
	CHAEA_24	.412	
	CHAEA_38		.331
	CHAEA_40		.337
	CHAEA_47	.536	.509
	CHAEA_52	.571	.614
	CHAEA_56	.530	
	CHAEA_57	.689	

Tabla 4.6-2 Matriz de componentes rotados Método de Factorización de ejes principales Rotación Promax (eliminadas cargas <0.3)

Aunque los resultados fueron parecidos a los de (Hernández, 2013), la estructura no fue clara, pero podemos concluir que en el primer eje cargan todos los ítems del Estilo Reflexivo y del Estilo Teórico en el segundo eje

cargan todos los ítems del Estilo Activo, Los ítems del Estilo Pragmático cargan en ambos ejes.

Esto lo observamos en el siguiente gráfico el cual muestra los dos ejes factoriales rotados en el plano cartesiano y cuan distantes están las variables con respecto a cada uno de estos ejes.

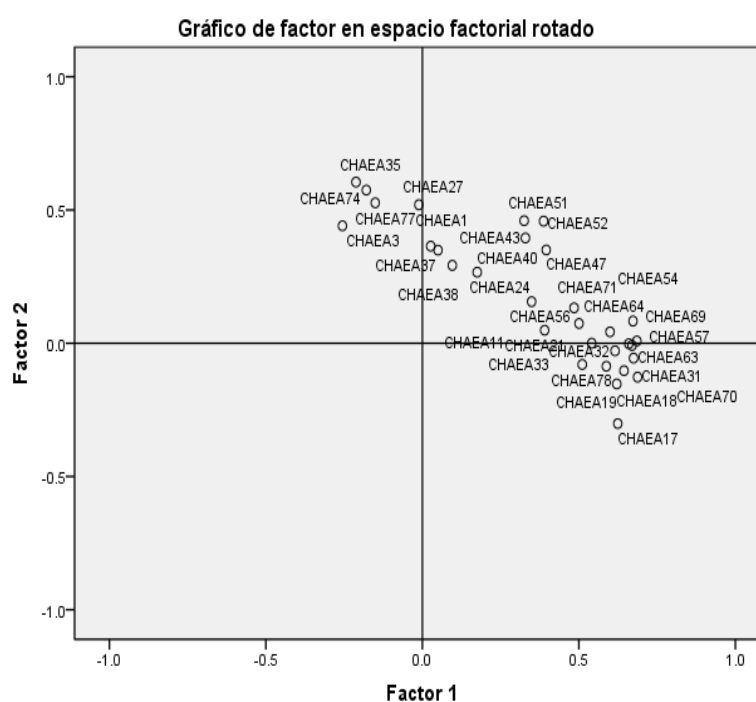


Gráfico 3 Variables agrupadas en los ejes factoriales

La estructura se ve más clara en el gráfico de los factores rotados, los ítems del Estilo Reflexivo y Estilo Teórico: 18, 19, 31, 32, 63, 69, 70, 11, 17, 21, 33, 54, 64, 71 tienen una menor distancia hacia el primer eje, los ítems del Estilo Activo: 3, 27, 35, 37, 43, 51, 74, 77 se acercan más hacia el segundo eje.

Los ítems del Estilo Pragmático tienen una doble interpretación ya que se sitúan en un ángulo de 45 grados entre el primer eje y el segundo. Es por eso que en la matriz de componentes sus cargas mayores se situaban en ambos ejes factoriales.

4.7. Estilos de Aprendizajes Preponderantes en los estudiantes de la ESPOL

En base a nuestra muestra podemos representar los porcentajes referentes, al estilo de aprendizaje predominante.

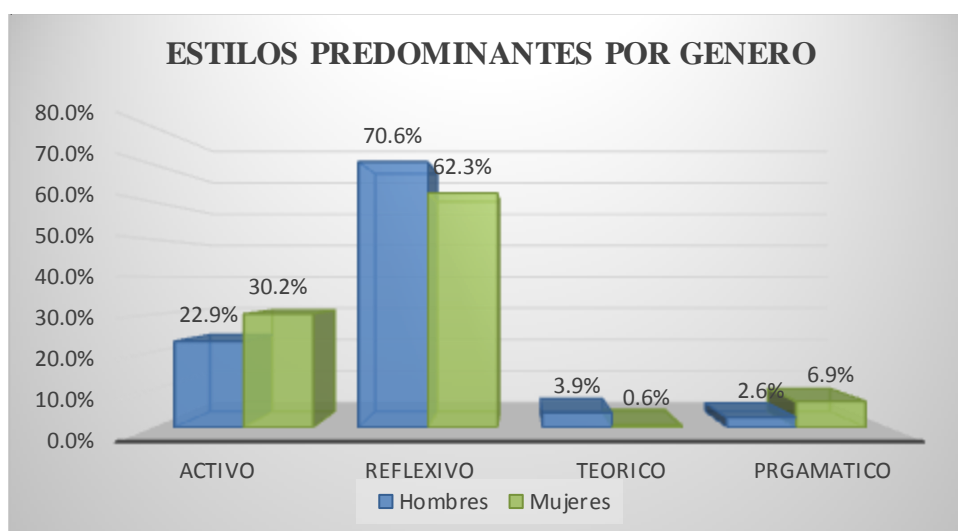


Gráfico 4 Estilos Predominantes por género

De lo observado en la figura podemos concluir que el Estilo Predominante en los estudiantes de Espol que fueron objeto de nuestro estudio es el Estilo Reflexivo tanto en hombres como en mujeres a su vez que las mujeres utilizan más el estilo Activo y Pragmático que los hombres. El estilo Teórico es poco utilizado en los estudiantes de la Espol.

En la siguiente representación se evalúa la utilización de cada uno de los estilos por facultad.

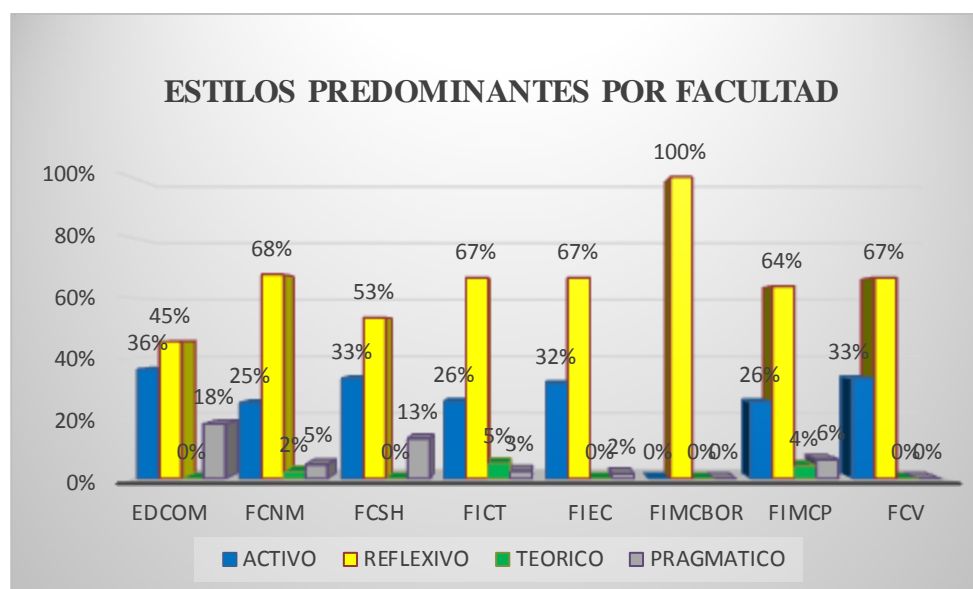


Gráfico 5 Estilos Predominantes por facultad

El Estilo que predomina en cada una de las facultades sigue siendo el Reflexivo, seguido por el Estilo Activo que en la facultad de EDCOM posee un porcentaje significativo. En el resto de las facultades el Estilo Reflexivo casi dobla al Estilo Activo exceptuando en la facultad de FIMCBOR en la que los estudiantes de esta facultad tienen un Estilo Reflexivo en su totalidad. También observamos que el Estilo Teórico es poco utilizado en la Espol, aunque en una poca proporción (5%) los estudiantes de la FICT prefieren este tipo de Estilo basado en la conceptualización abstracta y en la formación de conclusiones.

En la siguiente tabla observaremos cada uno de los Estilos que predomina en cuanto a su nota media del semestre anterior:

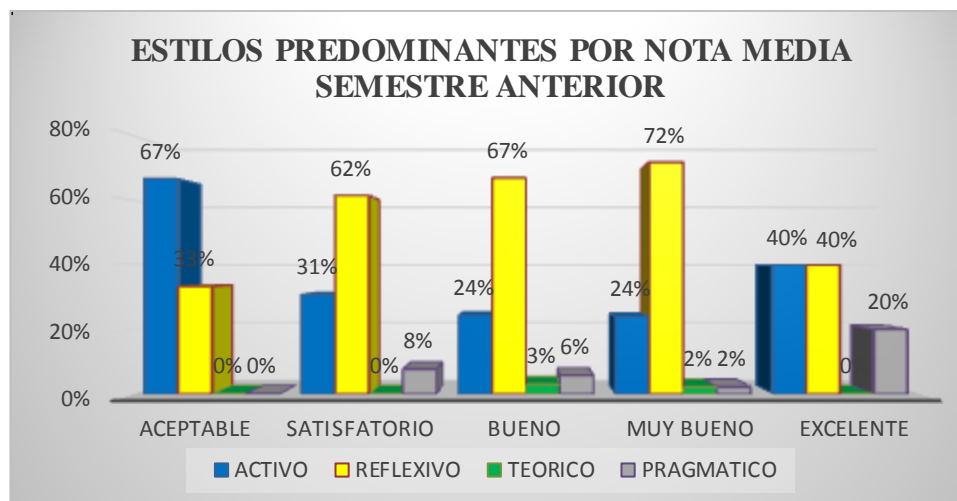


Gráfico 6 Estilos Predominantes por nota promedio semestre anterior

Los estudiantes que obtuvieron notas Aceptables “6-6.49” tienen como método de aprendizaje el Estilo Activo con un 67% casi el doble de los que utilizan el Estilo Reflexivo. En cuanto a los estudiantes que obtuvieron notas en el nivel de: Satisfactorio “6.50-6.99”; Bueno “7-7.99”; Muy Bueno “8-8.99” predomina el Estilo Reflexivo, seguido por el Estilo Activo. Los estudiantes con notas Excelentes “9-10” tienen un Estilo Mixto entre el Estilo Activo y el Estilo Reflexivo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación indican que no se encontró la estructura factorial de 4 dimensiones con la teórica propuesta por (Alonso, 1992) por lo que se decidió evaluar los ítems que nos proporcionaban mayor información, sin embargo tampoco se encontró una estructura clara con estos ítems, por lo que se procedió a analizar el CHAEA simplificado de 32 ítems propuesto por Hernández (2013) el cual evaluó 2 ejes con estilos mixtos, los resultados obtenidos con este método fueron parecidos a los que mostro Hernández (2013) en su muestra con los estudiantes de la universidad de Salamanca España, sin embargo el Estilo Pragmático repartió sus mayores cargas en ambos ejes por lo que no se pudo interpretar de la mejor manera este análisis.

Comparando nuestros resultados con los de (Silveira, 2013) y (Hernández, 2013) en sus trabajos de tesis Doctoral y Maestría respectivamente la mayoría de los ítems con cargas superiores en alguno de los ejes concordaban con los nuestros, pero tampoco encontraron la estructura latente de las 4 dimensiones.

Debemos recalcar que ciertos Estilos de aprendizaje en las universidades van ligados o de la mano, con el tipo de carrera, edad, métodos que utiliza el profesor, entre otras variables que influyen con el tipo de aprendizaje del alumno.

De acuerdo a (Alonso, 1992) y (González, 2005) el rendimiento académico se ve influenciado por los Estilos Reflexivo y Teórico siendo estos concordantes con nuestros resultados ya que los alumnos que obtuvieron mayores calificaciones en las

notas media del semestre anterior tienen un Estilo Reflexivo claro en su mayoría y un Estilo Activo en mayor proporción que los demás estilos.

La principal limitación de nuestro estudio es el desequilibrio en el tamaño de muestra en las distintas facultades ya que no se pudo realizar un muestreo probabilístico debido a muchos factores que incidieron en el levantamiento de la información.

En base a todos estos apartados no se logró obtener la validación del cuestionario CHAEA con el Análisis Factorial Exploratorio en los estudiantes de la Espol.

En **conclusión**, nuestro trabajo nos muestra que:

1. Para el cuestionario CHAEA, el Análisis Factorial Exploratorio han puesto de manifiesto una estructura no concordante con la teórica.
2. No se logró validar el cuestionario CHAEA pues bien ya se ha validado en Portugal y España fue la primera aplicación en el Ecuador.
3. Con el fin de encontrar la estructura latente teórica se utilizó el cuestionario reducido CHAEA32 logrando como resultado un Estilo Mixto predominante Reflexivo-Teórico y un Estilo Activo puro.
4. El Estilo de aprendizaje Reflexivo es el que predomina en nuestra muestra de estudiantes de manera general, tanto en hombres como mujeres.
5. Por facultad y nota media del semestre anterior también predomina el Estilo Reflexivo exceptuando en la Facultad de EDCOM en donde el Estilo Activo difiere poco porcentualmente hablando.

6. Como propuesta de estrategia de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico: Los docentes deben conocer a priori el Estilo de aprendizaje que predomina en el estudiante, en base a estudios realizados sabemos que los Estilos de aprendizaje Teórico y Reflexivo son los que mayor rendimiento académico generan, pues de acuerdo a nuestra investigación se podría corroborar lo dicho.
7. En nuestra muestra, el Estilo predominante en los estudiantes de Espol es el Estilo Reflexivo “cauteloso, estructurado, perfeccionista, minucioso y metódico, pensativo bueno para escuchar a otros y asimilar información, raramente llega a dar conclusiones. Tiende a mantenerse al margen en la participación directa, lento para aportar y enriquecer decisiones, tiende a ser demasiado cauteloso y no se arriesga, no es autoritario” Con esto se debería plantear un mecanismo de aprendizaje en donde se tomen en cuenta todas estas virtudes y defectos para así lograr una calidad y rendimiento académico notable para beneficio de ambas partes. (Alanis, 2012)

BIBLIOGRAFÍA

- Alanis, P. (2012). Los estilos de aprendizaje en estudiantes de telesecundaria. *Visión Educativa IUNAES*, 21-32.
- Alonso C, G. D. (1994). Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora. *Bilbao: Mensajero*, 71-74.
- Alonso, C. G. (1994). Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora. *Bilbao : Mensajero*, 70.
- Alonso, C. G. (1999). Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora. *Bilbao: Ediciones Mensajeros*, 81-82.
- Alonso, C. M. (1992). Estilos de aprendizaje: análisis y diagnóstico en estudiantes universitarios. *Madrid: Editorial Universidad Complutense 2*, 361-372.
- Bahamón Muñetón, M. J. (2012). Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años. *Pensamiento psicológico*, 10(1), 129-144.
- Cuadras, C. (2014). *Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*. Barcelona: CMC Editions.
- Cué, J. L. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Journal of Learning Styles*. 2(4), 3-21.
- Fernández, S. d. (2 de Diciembre de 2011). *análisis-factorial Análisis Factorial*. Recuperado el 8 de Enero de 2016, de Portal Fuentesrebollo: <http://www.fuentesrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/análisis-factorial.pdf>
- García E, P. F. (1994). Estilos de aprendizaje y cognitivos. *Madrid: CEPE*, 30.
- González, R. L. (2005). Relación entre los estilos de aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de ESO. *RELIEVE: Revista Electronica*, 147-165.
- Hernández, V. C. (10 de Julio de 2013). *CHAEA 32 simplificada: propuesta basada en análisis multivariantes*. Obtenido de Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca (Gredos): <http://hdl.handle.net/10366/122182>
- Kalatzis, A. C. (14 de Octubre de 2008). *teses-disponiveis Aprendizagem baseada em problemas em uma plataforma de ensino a distância com o apoio dos estilos de aprendizagem: uma análise do aproveitamento dos estudantes de engenharia*. Recuperado el 9 de Febrero de 2016, de Digital Library USP-

Theses and Dissertations:
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-05112008-145409/en.php>

Lección. (s.f.). *Google*. Recuperado el 8 de Enero de 2016, de ciberconta.unizar.es:
<http://ciberconta.unizar.es/LECCION/factorial/FACTORIALEC.pdf>

Montgomery, S. (1995). Addressing diverse learning styles through the use of multimedia. *Frontiers in Education Conference, 1995*. (pp. 3a2.13 - 3a2.21). Atlanta, GA: IEEE.

Nalda, F. N. (2002). La evaluación del aprendizaje y su influencia en el comportamiento estratégico del estudiante universitario. *Contextos educativos: Revista de educación*, 141-156.

Orellana, N., Bo, R., & Belloch, C. Y. (16 de Diciembre de 2010). *RepositalmaterialeducativoUNAM.com*. Obtenido de <http://reposita.cuaed.unam.mx/>: <http://hdl.handle.net/123456789/2563>

Silveira, P. A. (8 de 3 de 2013). *Repositório Científico do Instituto Politécnico de Castelo Branco*. Obtenido de Repositório Científico do Instituto Politécnico de Castelo Branco ESECB - Escola Superior de Educação ESECB - Teses de Doutoramento: <http://hdl.handle.net/10400.11/1775>

ANEXOS

5. CUESTIONARIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (CHAEA)

Ítems
1.- TENGO FAMA DE DECIR LO QUE PIENSO CLARAMENTE Y SIN RODEOS.
2.- ESTOY SEGUR@ DE LO QUE ES BUENO Y LO QUE ES MALO, LO QUE ESTA BIEN Y LO QUE ESTA MAL.
3.- MUCHAS VECES ACTÚO SIN MIRAR LAS CONSECUENCIAS.
4.- NORMALMENTE TRATO DE RESOLVER LOS PROBLEMAS METÓDICAMENTE Y PASO A PASO.
5.- CREO QUE LOS FORMALISMOS COARTAN Y LIMITAN LA ACTUACIÓN LIBRE DE LAS PERSONAS.
6.- ME INTERESA SABER CUALES SON LOS SISTEMAS DE VALORES DE LOS DEMAS Y CON QUE CRITERIOS ACTÚAN.
7.- PIENSO QUE EL ACTUAR INTUITIVAMENTE PUEDE SER SIEMPRE TAN VALIDO COMO ACTUAR REFLEXIVAMENTE.
8.- CREO QUE LO MÁS IMPORTANTE ES QUE LAS COSAS FUNCIONEN.
9.- PROCURO ESTAR AL TANTO DE LO QUE OCURRE AQUÍ Y AHORA.
10.- DISFRUTO CUANDO TENGO TIEMPO PARA PREPARAR MI TRABAJO Y REALIZARLO A CONCIENCIA.
11.- ESTOY A GUSTO SIGUIENDO UN ORDEN, EN LAS COMIDAS, EN EL ESTUDIO, HACIENDO EJERCICIO REGULARMENTE.
12.- CUANDO ESCUCHO UNA NUEVA IDEA ENSEGUIDA COMIENZO A PENSAR COMO PONERLA EN PRÁCTICA.
13.- PREFIERO LAS IDEAS ORIGINALES Y NOVEDOSAS AUNQUE NO SEAN PRÁCTICAS.
14.- ADMITO Y ME AJUSTO A LAS NORMAS SOLO SI ME SIRVEN PARA LOGRAR MIS OBJETIVOS.
15.- NORMALMENTE ENCAJO BIEN CON PERSONAS REFLEXIVAS, Y ME CUESTA SINTONIZAR CON PERSONAS DEMASIADO ESPONTÁNEAS, IMPREVISIBLES.
16.- ESCUCHO CON MÁS FRECUENCIA QUE HABLO.
17.- PREFIERO LAS COSAS ESTRUCTURADAS A LAS DESORDENADAS.
18.- CUANDO POSEO CUALQUIER INFORMACION, TRATO DE INTERPRETARLA BIEN ANTES DE MANIFESTAR ALGUNA CONCLUSIÓN.
19.- ANTES DE HACER ALGO ESTUDIO CON CUIDADO SUS VENTAJAS E INCONVENIENTES.
20.- CREZCO CON EL RETO DE HACER ALGO NUEVO Y DIFERENTE.
21.- CASI SIEMPRE PROCURO SER COHERENTE CON MIS CRITERIOS Y SISTEMAS DE VALORES. TENGO PRINCIPIOS Y LOS SIGO.
22.- CUANDO HAY UNA DISCUSIÓN NO ME GUSTA IR CON RODEOS.
23.- ME DISGUSTA IMPLICARME AFECTIVAMENTE EN MI AMBIENTE DE TRABAJO. PREFIERO MANTENER RELACIONES DISTANTES.

24.- ME GUSTAN MÁS LAS PERSONAS REALISTAS Y CONCRETAS QUE LAS TEÓRICAS.
25.- ME GUSTA SER CREATIV@, ROMPER ESTRUCTURAS.
26.- ME SIENTO A GUSTO CON PERSONAS ESPONTÁNEAS Y DIVERTIDAS.
27.-LA MAYORÍA DE LAS VECES EXPRESO ABIERTAMENTE CÓMO ME SIENTO.
28.- ME GUSTA ANALIZAR Y DAR VUELTAS A LAS COSAS.
29.- ME MOLESTA QUE LA GENTE NO SE TOMA EN SERIO LAS COSAS.
30.-ME ATRAE EXPERIMENTAR Y PRACTICAR LAS ÚLTIMAS TÉCNICAS Y NOVEDADES.
31.-SOY CAUTELOS@ A LA HORA DE SACAR CONCLUSIONES.
32.-PREFIERO CONTAR CON EL MAYOR NÚMERO DE FUENTES DE INFORMACION. CUANTOS MÁS DATOS REÚNA PARA REFLEXIONAR, MEJOR.
33.-TIENDO A SER PERFECCIONISTA.
34.-PREFIERO OÍR LAS OPINIONES DE LOS DEMÁS ANTES DE EXPONER LA MÍA.
35.-ME GUSTA AFRONTAR LA VIDA ESPONTÁNEAMENTE Y NO TENER QUE PLANIFICAR TODO PREVIAMENTE.
36.-EN LAS DISCUSIONES ME GUSTA OBSERVAR CÓMO ACTÚAN LOS DEMÁS PARTICIPANTES.
37.-ME SIENTO INCÓMOD@ CON LAS PERSONAS CALLADAS Y DEMASIADO ANALÍTICAS.
38.-JUZGO CON FRECUENCIA LAS IDEAS DE LOS DEMÁS POR SU VALOR PRÁCTICO.
39.-ME AGOBIO SI ME OBLIGAN A ACELERAR MUCHO EL TRABAJO PARA CUMPLIR UN PLAZO.
40.-EN LAS REUNIONES APOYO LAS IDEAS PRÁCTICAS Y REALISTAS.
41.-ES MEJOR GOZAR DEL MOMENTO PRESENTE QUE DELEITARSE PENSANDO EN EL PASADO O EN EL FUTURO.
42.-ME MOLESTAN LAS PERSONAS QUE SIEMPRE DESEAN APRESURAR LAS COSAS.
43.-APORTO IDEAS NUEVAS Y ESPONTÁNEAS EN LOS GRUPOS DE DISCUSIÓN.
44.-PIENSO QUE SON MAS CONSCIENTES LAS DECISIONES FUNDAMENTADAS EN UN MINUCIOSO ANÁLISIS QUE LAS BASADAS EN LA INTUICIÓN.
45.-DETECTO FRECUENTEMENTE LA INCONSISTENCIA Y PUNTOS DEBILES EN LAS ARGUMENTACIONES DE LOS DEMÁS.
46.-CREO QUE ES PRECISO SALTARSE LAS NORMAS MUCHAS MAS VECES QUE CUMPLIRLAS.
47.-A MENUDO CAIGO EN CUENTA DE OTRAS FORMAS MEJORES Y MAS PRACTICAS DE HACER LAS COSAS.
48.-EN CONJUNTO HABLO MÁS QUE ESCUCHO.
49.-PREFIERO DISTANCIARME DE LOS HECHOS Y OBSERVARLOS DESDE OTRAS PERSPECTIVAS.
50.-ESTOY CONVENCID@ QUE DEBER IMPONERSE LA LÓGICA Y EL RAZONAMIENTO.
51.-ME GUSTA BUSCAR NUEVAS EXPERIENCIAS.
52.-ME GUSTA EXPERIMENTAR Y APLICAR LAS COSAS.
53.-PIENSO QUE DEBEMOS LLEGAR PRONTO AL GRANO, AL MEOLLO DE LOS TEMAS.
54.-SIEMPRE TRATO DE CONSEGUIR CONCLUSIONES E IDEAS CLARAS.

55.-PREFIERO DISCUTIR CUESTIONES CONCRETAS Y NO PERDER EL TIEMPO CON CHARLAS VACÍAS.
56.-ME IMPACIENTO CUANDO ME DAN EXPLICACIONES IRRELEVANTES E INCOHERENTES.
57.-COMPRUEBO ANTES SI LAS COSAS FUNCIONAN REALMENTE.
58.-HAGO VARIOS BORRADORES ANTES DE LA REDACCION DEFINITIVA DE UN TRABAJO.
59.-SOY CONSCIENTE DE QUE EN LAS DISCUSIONES AYUDO A MANTENER A LOS DEMÁS CENTRADOS EN EL TEMA, EVITANDO DIVAGACIONES.
60.-OBSERVO QUE, CON FRECUENCIA, SOY UN@ DEL@S MAS OBJETIV@S Y DESAPASIONADOS EN LAS DISCUSIONES.
61.- CUANDO ALGO VA MAL LE QUITO IMPORTANCIA Y TRATO DE HACERLO MEJOR.
62.- RECHAZO IDEAS ORIGINALES Y ESPONTÁNEAS SINO LAS VEO PRÁCTICAS.
63.- ME GUSTA SOPESAR DIVERSAS ALTERNATIVAS ANTES DE TOMAR UNA DECISIÓN.
64.- CON FRECUENCIA MIRO HACIA DELANTE PARA PREVER EL FUTURO.
65.- EN LOS DEBATES Y DISCUSIONES PREFIERO DESEMPEÑAR UN PAPEL SECUNDARIO ANTES QUE SER EL/LA LÍDER O EL/LA QUE MÁS PARTICIPA.
66.- ME MOLESTAN LAS PERSONAS QUE NO ACTÚAN CON LÓGICA.
67.- ME RESULTA INCOMODO TENER QUE PLANIFICAR Y PREVER LAS COSAS.
68.- CREO QUE EL FIN JUSTIFICA LOS MEDIOS EN MUCHOS CASOS.
69.- SUELO REFLEXIONAR SOBRE LOS ASUNTOS Y PROBLEMAS.
70.- EL TRABAJAR A CONCIENCIA ME LLENA DE SATISFACCIÓN Y ORGULLO.
71.- ANTE LOS ACONTECIMIENTOS TRATO DE DESCUBRIR LOS PRINCIPIOS Y TEORIAS EN QUE SE BASAN.
72.- CON TAL DE CONSEGUIR EL OBJETIVO QUE PRETENDO SOY CAPAZ DE HERIR SENTIMIENTOS AJENOS.
73.- NO ME IMPORTA HACER TODO LO NECESARIO PARA QUE SEA EFECTIVO MI TRABAJO.
74.- CON FRECUENCIA SOY UNA DE LAS PERSONAS QUE MÁS ANIMA LAS FIESTAS.
75.- ME ABURRO ENSEGUIDA CON EL TRABAJO METÓDICO Y MINUCIOSO.
76.- LA GENTE CON FRECUENCIA CREE QUE SOY POCO SENSIBLE A SUS SENTIMIENTOS.
77.- SUELO DEJARME LLEVAR POR MIS INTUICIONES.
78.- SI TRABAJO EN GRUPO PROCURO QUE SE SIGA UN MÉTODO Y UN ORDEN.
79.- CON FRECUENCIA ME INTERESA AVERIGUAR LO QUE PIENSA LA GENTE.
80.- ES QUIVO LOS TEMAS SUBJETIVOS, AMBIGUOS Y POCO CLAROS.