



## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE CHAEA

Trabajo recepcional bajo la modalidad de:

**TESIS**

Que para preparar la obtención del grado de:

**Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento**

Presenta:

**José Antonio Córdova Hernández**

Director:

**M.A.S.I. Arturo Corona Ferreira**

Cuerpo Académico:

**Tecnología Instruccional**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento:

**Tecnología Instruccional**





**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO DE ESTILOS DE  
APRENDIZAJE CHAEA**

Trabajo recepcional bajo la modalidad de:

**TESIS**

Que para preparar la obtención del grado de:

**Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento**

Presenta:

**José Antonio Córdova Hernández**

Director:

**M.A.S.I. Arturo Corona Ferreira**

Jurado Revisor:

**M.T.E. Oscar Alberto González González**

**M.A.T.I. Eduardo Cruces Gutiérrez**

**Dr. Jesús Adrián Sevilla Azuara**

Cuerpo Académico:

**Tecnología Instruccional**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento:

**Tecnología Instruccional**

# Dedicatoria

**A dios** por ser el principal motivo que me impulsa a luchar ante las adversidades, gracias por darme los conocimientos y sabiduría que me ayudaron a concluir mis estudios profesionales, gracias por las bendiciones que siempre me das.

**A mis padres, José de la Luz Córdova y Margarita Hernández,** por ser las personas que siempre me han apoyado, por su cariño y comprensión, sobre todo les agradezco por darme la mejor herencia que los padres pueden dar a sus hijos, el estudio. Gracias por confiar en mí.

**A mis hermanos,** que son parte fundamental en mí, porque con ellos he vivido momentos especiales y agradables, gracias por su cariño y consejo que me ha acompañado a lo largo de mi vida.

**A mis familiares,** por darme su cariño, apoyo y sobretodo ayudarme a no desistir ante las adversidades.

**A mis amigos,** gracias a cada uno por permitirme ser parte de su entorno, por su comprensión y apoyo incondicional, siempre los tendré presentes.

**A mis maestros,** por regalarme su tiempo y ayudarme a encontrar esos recursos necesarios para mi formación, y por acompañarme a mí y mis compañeros en cada momento de éste proyecto, gracias por sus palabras de apoyo y aliento.

**A mi esposa,** no alcanzarán las palabras para agradecer tu apoyo, compañía, soportar desvelos y algunas frustraciones en esta travesía, eres un pilar importante para mi ser, la fuente de inspiración que me ayudaba a recuperar las fuerzas que me hicieron continuar cuando traté de desistir, muchas gracias.

*José Antonio Córdova Hernández*

# Agradecimiento

## **A mi director de tesis:**

M.A.S.I. Arturo Corona Ferreira

Le agradezco la oportunidad de trabajar un nuevo proyecto bajo su supervisión, además del apoyo incondicional que siempre proporcionó, pero sobre todo por siempre ser un guía que lleva por el sendero adecuado buscando siempre el bien común y el de su asesorado, sin la cual este trabajo no habría sido posible.

## **Al jurado revisor:**

M.T.E Oscar Alberto González González

MATI Eduardo Cruces Gutiérrez

Dr. Jesús Adrián Sevilla Azuara

Que con sus conocimientos hicieron las revisiones y comentarios pertinentes que contribuyeron de manera fundamental en la realización y mejora de este proyecto.

# Índice general

<b>Índice de ilustraciones</b> .....	6
<b>Índice de tablas</b> .....	7
<b>Resumen</b> .....	8
<b>Abstract</b> .....	9
<b>Introducción</b> .....	10
<b>Capítulo I. Generalidades</b> .....	12
1.1 Antecedentes .....	12
1.2 Planteamiento del problema .....	14
1.2.1 Definición del problema.....	14
1.2.2 Delimitación de la investigación .....	15
1.2.2.1 Alcances .....	15
1.2.2.2 Limitaciones .....	15
1.3 Objetivos .....	15
1.3.1 Objetivo general .....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 Justificación.....	16
<b>Capítulo II. Marco teórico</b> .....	18
2.1 Marco referencial .....	18
2.2 Marco conceptual .....	19
2.2.1 Aprendizaje .....	19
2.2.2 Confiabilidad.....	20
2.2.3 Validez .....	20
2.2.4 Estilo.....	20
2.2.5 Estilos de aprendizaje.....	21
2.2.6 CHAEA .....	21

2.2.6.1 Estilos de aprendizajes activos .....	22
2.2.6.2 Estilos de aprendizajes reflexivos.....	22
2.2.6.3 Estilos de aprendizaje teóricos .....	22
2.2.6.4 Estilos de aprendizaje pragmáticos.....	22
2.3 Marco tecnológico.....	22
2.3.1 Software de desarrollo.....	22
2.3.1.1 HTML.....	22
2.3.1.2 CSS .....	24
2.3.1.3 JavaScript.....	24
2.3.1.4 Bootstrap.....	25
2.3.1.5 PHP .....	25
2.3.1.6 MySQL .....	26
2.3.2 Software de operación.....	27
2.4 Marco legal.....	27
<b>Capítulo III. Metodología y desarrollo.....</b>	<b>28</b>
3.1 Detección de necesidades.....	28
3.1.1 Determinación de la muestra.....	28
3.1.2 Diseño de instrumentos .....	29
3.1.3 Aplicación de instrumentos .....	31
3.1.4 Confiabilidad.....	33
3.1.5 Ética.....	33
3.2 Operacionalización de variables.....	33
3.3 Etapa de análisis de datos.....	33
3.3.1 Datos.....	34
3.3.2 Modelos.....	34
3.3.3 Visualización .....	35
3.3.4 Conocimiento .....	35

3.3.5	Procesamiento de datos .....	35
3.4	Mediciones .....	36
3.4.1	¿Qué se mide? .....	36
3.4.2	¿Cómo se mide? .....	36
3.5	Etapa de Desarrollo .....	36
3.5.1	Prototipos .....	37
3.5.1.1	Ventajas .....	37
3.5.1.2	Limitaciones .....	38
3.5.2	Desarrollo rápido de aplicaciones (DRA) .....	38
3.5.2.1	Ventajas .....	39
3.5.2.2	Inconvenientes .....	39
<b>Capítulo IV.</b>	<b>Pruebas y Resultados</b> .....	<b>41</b>
4.1	Resultados de análisis con Alfa de Cronbach .....	41
4.2	Estadísticas correlación de total de elementos .....	43
4.3	Generalidades de la aplicación .....	47
<b>Capítulo V.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>48</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	.....	<b>1</b>
<b>Glosario de siglas</b>	.....	<b>6</b>
<b>Anexos.</b>	.....	<b>7</b>
<b>Anexo A. Instrumento de diagnóstico de estilos de aprendizaje reducido a 53 elementos</b>	.....	<b>8</b>



# Índice de ilustraciones

Ilustración 1.1 Instrumento de recolección de datos .....	29
Ilustración 1.2 Resultados obtenidos de una aplicación.....	30
Ilustración 1.3 Fragmento de la base de datos .....	31
Ilustración 1.4 Grupo de alumnos aplicando el instrumento.....	32
Ilustración 1.5 Alumno obteniendo el resultado del instrumento .....	32
Ilustración 1.6 Proceso de analítica visual .....	34
Ilustración 1.7 Datos recolectados de la aplicación del CHAEA.....	35
Ilustración 1.8 Modelo de desarrollo de prototipos.....	37
Ilustración 1.9 Modelo de desarrollo DRA .....	39
Ilustración 1.10 Resultados de la aplicación del instrumento .....	47

# Índice de tablas

Tabla No. 1. <i>Escala de confiabilidad para el conjunto de 80 elementos.</i> .....	41
Tabla No. 2. <i>Escala de confiabilidad Estilo Activo.</i> .....	41
Tabla No. 3. <i>Escala de confiabilidad Estilo Reflexivo.</i> .....	41
Tabla No. 4. <i>Escala de confiabilidad Estilo Teórico.</i> .....	42
Tabla No. 5. <i>Escala de confiabilidad Estilo Pragmático.</i> .....	42
Tabla No. 6. <i>Estadísticas totales del elemento del Estilo Activo.</i> .....	43
Tabla No. 7. <i>Estadísticas totales del elemento del Estilo Reflexivo.</i> .....	44
Tabla No. 8. <i>Estadísticas totales del elemento del Estilo Teórico.</i> .....	45
Tabla No. 9. <i>Estadísticas totales del elemento del Estilo Pragmático.</i> .....	46
Tabla No. 10. <i>Cuestionario con elementos reducidos.</i> .....	48

## Resumen

Tradicionalmente el aprendizaje se ha entendido como un proceso estático propio de la etapa escolar, actualmente lo que se exige a los alumnos universitarios es la adquisición de competencias. Por tanto, la tarea de los profesores no sólo es transmitir conocimientos sino “enseñar a aprender”.

El instrumento de diagnóstico de estilos de aprendizaje más utilizado en habla hispana es el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), el cual consta de 80 ítems de respuesta dicotómica. Los autores identifican cuatro estilos de aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

Entre los objetivos del estudio se logra evaluar los estilos de aprendizaje de los alumnos, realizar un análisis factorial a los datos obtenidos para proponer una simplificación del instrumento con elementos reducidos sin pérdida de información en la nueva versión y con alta validez factorial y menor tiempo de aplicación cambiando la herramienta de tradicional por una digital.

**Palabras clave:** CHAEA, Estilos de aprendizaje, Análisis factorial.

# Abstract

Traditionally, learning has been understood as a static process typical of the school stage, currently what is required of university students is the acquisition of skills. Therefore, the task of teachers is not only to transmit knowledge but "teach to learn".

The diagnostic tool for learning styles most used in Spanish speaking in the Honey-Alonso Questionnaire for Learning Styles (CHAEA), which consists of 80 dichotomous response items. The authors identify four learning styles: Active, Reflective, Theoretical and Pragmatic.

Among the objectives of the study is to assess the learning styles of students, perform a factor analysis to the data obtained to propose a simplification of the instrument with reduced elements without loss of information in the new version and with high factorial validity and shorter time application by changing the traditional tool for a digital one.

**Key words:** CHAEA, Learning styles, Factorial analysis.

# Introducción

Los estilos de aprendizaje se definen como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que constituyen indicadores estables de la forma como aprende el individuo (Keefe, 1988). Kolb elabora un modelo que considera que el aprendizaje utiliza cuatro capacidades diferentes: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa.

Honey y Mumford, desarrollan un modelo de estilos de aprendizaje a partir del modelo de Kolb, pero que considera una herramienta que no clasifica, sino que permite conocer las diversas potencialidades de un sujeto en cuatro dimensiones del aprendizaje experiencial. Estas dimensiones son (Manzano, 2007): activo, reflexivo, teórico y pragmático.

Honey y Mumford, elaboraron el Learning Style Questionnaire que estaba formado por 63 preguntas para evaluar estas dimensiones. Posteriormente Alonso en 1991, realiza la adaptación al español del cuestionario que recibe el nombre de Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA). El nuevo instrumento quedó constituido por 80 ítems de respuesta dicotómica. 20 de estos ítems apuntan a cada estilo de aprendizaje, los cuales obtienen un puntaje que se logra con la suma de ítems positivo en cada sub-escala.

Los estudios de confiabilidad y validez de este instrumento entregan valores desde aceptable hasta bueno, por ejemplo, Alonso, Gallego y Honey, presentan índices de confiabilidad de 0,627 para el estilo activo, 0,725 para el reflexivo, 0,658 para el teórico y 0,588 para el pragmático. El análisis factorial entrega la existencia de 15 factores que explican un 40% de la varianza total. Castaño, encontró valores de alfa de Cronbach de 0,68 para el estilo activo, 0,61 para el reflexivo, 0,63 para el teórico y 0,59 para el pragmático. El análisis factorial entregó que los 4 primeros factores explican el 30,61% de la varianza total.

En relación al uso del CHAEA, un punto negativo es el tiempo muy extenso de respuesta de aplicación del instrumento que superan con facilidad los 20 minutos y por consiguiente la fatiga que se produce en el evaluado, lo que genera un elemento de interferencia al momento de contestar

el cuestionario, por lo que se en el presente se pretende validar el instrumento de diagnóstico en estudiantes de la División Académica de Informática y Sistema de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, así como realizar una propuesta de optimización con la reducción reduciendo el número de ítems y manteniendo los índices de validez y confiabilidad.

# Capítulo I. Generalidades

## 1.1 Antecedentes

El término estilo de aprendizaje se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propia manera de aprender, aunque las estrategias varían dependiendo de lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias que definen un estilo de aprendizaje propio para cada sujeto; cada individuo por su influencia social, contextual y de recursos, forma en sí mismo una cognición exclusiva para ver y entender al mundo (Cazau, 2004).

Toda persona recibe información, la procesa por su vía preferente, y la expresará según sus características comunicativas, su estilo y sus dominancias sensoriales y cerebrales.

Diversos autores han presentado instrumentos de diagnóstico de estilos de aprendizaje que han sido válidos y se han probado a lo largo de los años en distintas investigaciones en campos educativos, psicológicos y pedagógicos. Alonso (1992) hace una lista de diversos instrumentos utilizados para identificar los estilos de aprendizaje.

La mayoría de los instrumentos están escritos en idioma inglés y fueron utilizados en investigaciones en universidades y empresas principalmente en países como Estados Unidos, Canadá y Gran Bretaña.

El uso de los estilos de aprendizaje, permiten adecuar a un rol más dinámico tanto de docentes como estudiantes (Garay, 2015), el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) es el instrumento más utilizado en idioma español y se ha empleado en diversas investigaciones en Iberoamérica desde 1992. Este cuestionario ha sido diseñado para identificar el estilo de aprendizaje preferido por el sujeto de estudio ya sea activo, reflexivo, teórico o pragmático y sus características de acuerdo a las categorías identificadas en éste.

Para Martín y Camarero (2001) CHAEA es una adaptación al contexto académico español del *Learning Style Questionnaire* (LSQ) de Honey y Mumford, que a su vez se basa en el *Learning*

*Style Inventory* (LSI) de Kolb. Según Sadler-Smith (1997) el LSQ es el instrumento más ampliamente usado en el Reino Unido.

Honey y Mumford (1986) desarrollan un modelo de Estilos de Aprendizaje que se apoyan en las teorías propuestas por Kolb, su propósito no es hacer una clasificación sino crear una herramienta que les permita diagnosticar los estilos de aprendizaje y potenciar aquellos estilos menos sobresalientes, con objeto de aumentar la efectividad del aprendizaje.

El problema que pretenden solucionar es: ¿por qué en una situación en la que dos personas comparten “texto y contexto” unos aprenden y otros no? Para Honey y Mumford la respuesta radica en la diferente reacción de los individuos, explicable por sus diferentes necesidades acerca del “modo” por el que se ofrece el aprendizaje.

Muñoz-Seca y Silva (2003) dicen que las aportaciones de Honey y Mumford fueron recogidas en España por Catalina Alonso en 1992, quien adaptó el cuestionario LSQ al ámbito académico con el nombre de CHAEA. También mencionan que Alonso diseñó y desarrolló una investigación sobre una amplia muestra de alumnos universitarios de las universidades Complutense y Politécnica de Madrid para validar su instrumento (Rodríguez, 2006).

El proceso que siguió Catalina Alonso para la adaptación del LSQ a la construcción del CHAEA fue el siguiente (Alonso, Gallego, Honey, 1994):

- Se definieron cada uno de los Estilos de Aprendizaje según las conceptualizaciones de Peter Honey añadiendo a cada uno de ellos una lista de características.
- Se hizo la traducción de acuerdo a las líneas marcadas por Honey y adaptadas al contexto educativo español. Además, se compararon cada uno de los veinte ítems correspondientes a los estilos de aprendizaje para asegurarse de que medían las características que pretendían asignar de acuerdo a cada estilo. Asimismo, se añadió una página de datos socio académicos, se cambiaron las instrucciones de aplicación y se agregó una página con instrucciones, columnas de ítems pertenecientes a cada estilo para poder sumar las respuestas positivas más un eje de coordenadas donde cada sujeto puede plasmar su propio perfil de aprendizaje numérico y gráfico.



- Se experimentó el cuestionario con dieciséis jueces y se aplicó el cuestionario a un grupo piloto de noventa y un alumnos.
- Se llevaron a cabo pruebas de fiabilidad utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach para medir la consistencia Interna de la escala y se aplicó a cada grupo de 20 ítems que corresponden a cada uno de los cuatro Estilos de Aprendizaje.

De acuerdo con el sitio oficial del cuestionario CHAEA ha sido diseñado para identificar el estilo de aprendizaje preferido del sujeto, no es un test de inteligencia, ni de personalidad (estilosdeaprendizaje.es, 2008).

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Definición del problema**

Cuando un docente requiere realizar la planeación actividades de aprendizaje con alumnos, requiere realizar un diagnóstico de estilos de aprendizaje para usar contenidos y métodos que permitan a los estudiantes aprendizajes de mayor calidad. De no considerar el estilo con el que los estudiantes asimilan mejor los nuevos conocimientos, se desaprovechan canales aprendizaje que le facilitarían el proceso de aprendizaje al alumno.

Entre la gran variedad de los cuestionarios de diagnóstico de estilo de aprendizaje está el CHAEA, que es el más utilizado en el idioma español (García, 2009); sin embargo, dado que es aplicado de manera social, depende de la honestidad con la que el sujeto responde las preguntas, es decir que el resultado es subjetivo, lo que deja un margen de duda acerca de que tan cierta fue la respuesta en su momento (estilosdeaprendizaje.es, 2008). Otro aspecto que causa incertidumbre, es conocer si el uso del cuestionario de CHAEA es válido para un grupo de estudio, ya que no se han tenido antecedentes de uso de CHAEA División Académica de Informática y Sistemas (DAIS) de la UJAT.

¿Los instrumentos de diagnóstico de estilos de aprendizaje son válidos para el contexto tabasqueño?

## **1.2.2 Delimitación de la investigación**

### **1.2.2.1 Alcances**

- Se obtendrá una herramienta de interpretación y recolección de datos del CHAEA.
- La validación de un instrumento dotará los docentes un instrumento diagnóstico confiable que contribuya al desempeño de su labor.
- Permitirá implementar estrategias de enseñanza dirigidas a los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

### **1.2.2.2 Limitaciones**

- El público objetivo son alumnos de primer semestre de la División Académica de Informática y Sistemas de la UJAT, Cunduacán, Tabasco.
- El instrumento de diagnóstico de estilos de aprendizaje utilizado será CHAEA.
- El método de validación utilizado es alfa de Cronbach.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Validar el Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje en alumnos de primer semestre de la DAIS- UJAT.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Diseñar una herramienta tecnológica que permita aplicar el cuestionario CHAEA.
- Aplicar el cuestionario CHAEA.

- Crear un modelo de datos para realizar procesos de analítica de datos del cuestionario
- Diseñar un reporte de interpretación de datos válido para el cuestionario CHAEA.

## **1.4 Justificación**

En una era en que la información se almacena y transporta a través de medios tecnológicos, y los sistemas educativos vigentes no se adaptan a las necesidades de las actuales generaciones de estudiantes, cambiar los paradigmas educativos y modificar el modelo sobre el que se desarrolla la enseñanza en la escuela respecto a la construcción del saber a partir de saber cómo aprende y guarda información nuestro cerebro y que procesos bioquímicos facilitan la construcción del conocimiento, es una tarea que requiere implementación.

Los estilos de aprendizaje manifiestan las capacidades una persona, que, de ser detectadas por los docentes, podrán conducir a un proceso de enseñanza más adecuado y competitivo que se requiera en cualquier nivel de estudio (García Cué, 2009).

La validación de un instrumento de diagnóstico de estilos de aprendizaje mediante técnicas de analíticas de aprendizaje definirá el nivel de objetividad que tiene un instrumento de uso regular en los procesos de enseñanza tradicionales.

La investigación que se presenta se justifica desde diversos ámbitos, en especial aquellos que incumben la actividad enseñanza enfocada en el estudiante, ya que conociendo de qué manera los alumnos son capaces de aprender mejor, se puede lograr generar contenidos para aprovechar los canales que tienen más desarrollados para fortalecer su proceso de aprendizaje, propiciando así contar con una serie de recursos humanos mejor preparados para el desarrollo en la sociedad.

Mejorar los modelos educativos es un reto para la mayoría de las instituciones educativas, con este proyecto buscamos propiciar el fortalecimiento de los modelos educativos optimizando su implementación mediante diseños instruccionales pensados en la forma en que los alumnos asimilan mejor los conocimientos.

Uno de los principios que sustenta al modelo educativo flexible de la UJAT desde el punto de vista de los valores institucionales, es la formación integral de los alumnos, concebido como el proceso continuo de desarrollo de potencialidades de la persona, equilibrando los aspectos cognitivos y socio afectivos, hacia la búsqueda de su plenitud en el saber pensar, saber hacer, saber ser y saber convivir con los demás, como profesionales y personas adaptadas a las circunstancias actuales y futuras (ujat.mx, 2017).

El Programa Institucional de Tutoría contribuye a la formación integral del alumno, mejorando la calidad de su proceso educativo, para potenciar capacidades que incidan en su beneficio personal.

Debido a que el sitio [www.estilosdeaprendizaje.es](http://www.estilosdeaprendizaje.es) ya no dispone del cuestionario en línea, surge la oportunidad de generar una herramienta que permite recolectar los datos de manera automatizada, para realizar técnicas de analíticas de aprendizaje, a los datos que se obtengan de la aplicación del instrumento

# Capítulo II. Marco teórico

## 2.1 Marco referencial

El aprendizaje es una experiencia individual para cada persona, aunque se desarrolla en un contexto social y cultural, se produce a través de un proceso de interiorización en el que cada estudiante concilia los nuevos conocimientos a sus estructuras cognitivas previas. La construcción del conocimiento tiene pues dos vertientes: una vertiente personal y otra social.

Catalina Alonso (1992) hace una lista de los diversos instrumentos utilizados para identificar los estilos de aprendizaje. García Cué (2006) complementa la lista de Alonso e identifica 72 diferentes instrumentos, entre algunos de ellos están:

- Jerome Kagan (1966). Test de Emparejamiento de Figuras Familiares (*Matching Familiar Figures Test*).
- Herman Witkin (1971). Test de figuras incrustadas (*Group Embedded Figures Test*)
- Grasha y S, Riechmann (1974). Cuestionario de Estilos de Aprendizaje de Estudiantes (*Student Learning Styles Questionnaire*)
- David Kolb (1976). Inventario de Estilos de Aprendizaje (*Learning Style Inventory*)
- Ronald Schmeck, Fred Ribich y Nerella Ramanaiah (1977). Cuestionario Inventario de Procesos de Aprendizaje (*Inventory of Learning Processes*)
- Rita Dunn y Kennet Dunn (1978). Inventario de Estilos de Aprendizaje (*Learning Style Inventory*).
- James Keefe, (1979). Perfil de Estilos de Aprendizaje (*Learning Style Profile*).
- Bert Juch (1987). Perfil de Estilos de Aprendizaje (*Learning Style Profile*)
- Bernice McCarthy (1987). 4MAT System

- Richard M. Felder y Linda K. Silverman (1988). Cuestionario Índice de Estilo de Aprendizaje (*Index of Learning Styles*).
- Peter Honey y Alan Mumford (1988). Cuestionario de Estilos de Aprendizaje (*Learning Styles Questionnaire*)
- Alonso, Gallego y Honey (1992, 1994). Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA).
- Robert Sternberg (1997). Inventario de Estilos de Pensamiento (*Thinking Styles Inventory*)
- Catherine Jester (1999). Encuesta sobre Estilos de Aprendizaje para la Universidad (*Learning Style Survey for College*)
- Mencke, R. y Hartman, S. (2000). La valoración de Estilos de Aprendizaje (*Learning Style Assessment -LSA*)
- Renzulli, J.; Smith, L. y Rizza M. (2002). Inventario de Estilos de Aprendizaje- Version III (*Learning Styles Inventory--Version III-Elementary Class Set*)
- S. Whiteley y K. Whiteley (2003). Inventario de Estilos de Aprendizaje del proyecto Memletics (*The Memletics Learning Styles Inventory*)
- Beatriz Muñoz-Seca y Silva-Santiago (2003). Portafolio de Dimensiones Educativas (PDE)
- Neil Fleming y Collen Mills (1992). Estilo de aprendizaje VAK (*VAK learning style*)

## **2.2 Marco conceptual**

### **2.2.1 Aprendizaje**

Para Solomon (2005), el aprendizaje es un: “proceso cerebral, donde el cerebro responde a estímulos que llegan a través de nuestros sentidos para el procesamiento de la información y su integración o almacenamiento, provocando un cambio en el comportamiento (p. 23)”

De acuerdo con esta definición el aprendizaje es un proceso fisiológico que permite la obtención de nuevos conocimientos que propician los cambios de conducta en el individuo que aprende. Este proceso funcional lo explica Monge, J. (2010) de la siguiente manera:

La memoria a corto plazo es la que permite recordar algo durante algunos minutos u horas. Se trata de información que el cerebro acaba de recibir. La memoria a largo plazo es aquella que permite recordar algo para siempre. La Información pasa de la memoria de corto plazo a la de largo plazo a través del repaso y la repetición.

### **2.2.2 Confiabilidad**

Es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales (Kerlinger, F. 1988).

La confiabilidad (o consistencia) de un test es la precisión con que el test mide lo que se pretende medir, en una población determinada y en las condiciones normales de aplicación (Ortega,2013).

Un instrumento de medida, en este caso un test o una escala, se considera fiable si las medidas que se hacen con él carecen de errores de medida y son consistentes. Una balanza es fiable si cada vez que pesamos el mismo objeto nos da el mismo resultado. Análogamente, un test será fiable si cada vez que se aplica a los mismos sujetos da el mismo resultado (Duhacheck, 2004).

### **2.2.3 Validez**

Es el grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir. En términos estadísticos la validez se define como la proporción de la varianza verdadera que es relevante para los fines del examen. Con el término relevante nos referimos a lo que es atribuible a la variable, características o dimensión que mide la prueba (Duhacheck, 2004).

### **2.2.4 Estilo**

Conjunto de rasgos peculiares que caracterizan una cosa, una persona, un grupo o un modo de actuación.

### **2.2.5 Estilos de aprendizaje**

El concepto de estilos de aprendizaje se utiliza en las investigaciones educativas por su valor teórico y metodológico para comprender y perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles educativos por los que transitan los alumnos.

Diversos autores tienen diferentes definiciones las cuales permiten tener una visión amplia de lo que son los estilos de aprendizaje. Martínez (1999) define. “Como el modo personal en que la información se procesa. Tiende a centrarse en las fortalezas de la persona y no en sus debilidades”. No existe un correcto o incorrecto estilo de aprendizaje, ningún modo de aprender es mejor que otro y que la clave para un aprendizaje efectivo es ser competente en cada modo cuando se requiera.

García Cué (2006) define los estilos de aprendizaje como “los rasgos cognitivos, afectivos, fisiológicos, de preferencias por el uso de los sentidos, ambiente, cultura, psicología, comodidad, desarrollo y personalidad que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo las personas perciben, interrelacionan y responden a sus ambientes de aprendizaje y a sus propios métodos o estrategias en su forma de aprender”.

Duna (1985), dice que “Estilo de Aprendizaje es la manera en la que un aprendiz comienza a concentrarse sobre una información nueva y difícil, la trata y la retiene”, en tanto que Cazau (2001) señala. “Los estilos de aprendizaje son los modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje”.

### **2.2.6 CHAEA**

Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) es un instrumento de diagnóstico de estilos de aprendizaje, adaptado del LSQ, consta de 80 ítems valorados en escala dicotómica, estructurado en cuatro grupos de 20 ítems correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje, activo, reflexivo, teórico y pragmático.

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

#### **2.2.6.1 Estilos de aprendizajes activos**

Corresponden a estudiantes que se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias. Son de mente abierta, se involucran en nuevas tareas.

#### **2.2.6.2 Estilos de aprendizajes reflexivos**

Comprenden a estudiantes que consideran experiencias desde diferentes perspectivas, reúnen datos y los analizan con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión.

#### **2.2.6.3 Estilos de aprendizaje teóricos**

Encaminan que los estudiantes adapten e integren las observaciones efectuadas dentro de teorías lógicas y complejas.

#### **2.2.6.4 Estilos de aprendizaje pragmáticos**

Indican a estudiantes llevar las ideas a la práctica. Descubren lo positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para aplicarlas.

## **2.3 Marco tecnológico**

### **2.3.1 Software de desarrollo**

#### **2.3.1.1 HTML**

HTML, siglas de *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia

para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, entre otros.

El lenguaje HTML basa su filosofía de desarrollo en la referenciación. Para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, script, entre otros.), este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene sólo texto mientras que recae en el navegador web (interpretador del código) la tarea de unir todos los elementos y visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma por cualquier navegador web.

Sin embargo, a lo largo de sus diferentes versiones, se han incorporado y suprimido diversas características, con el fin de hacerlo más eficiente y facilitar el desarrollo de páginas web compatibles con distintos navegadores y plataformas. Sin embargo, para interpretar correctamente una nueva versión de HTML, los desarrolladores de navegadores web deben incorporar estos cambios y el usuario debe ser capaz de usar la nueva versión del navegador con los cambios incorporados. Usualmente los cambios son aplicados mediante parches de actualización automática u ofreciendo una nueva versión del navegador con todos los cambios incorporados, en un sitio web de descarga oficial.

Un navegador desactualizado no será capaz de interpretar correctamente una página web escrita en una versión de HTML superior a la que pueda interpretar, lo que obliga muchas veces a los desarrolladores a aplicar técnicas y cambios que permitan corregir problemas de visualización e incluso de interpretación de código HTML. Así mismo, las páginas escritas en una versión anterior de HTML deberían ser actualizadas o reescritas, lo que no siempre se cumple. Es por ello que ciertos navegadores aún mantienen la capacidad de interpretar páginas web de versiones HTML anteriores. Por estas razones, aún existen diferencias entre distintos navegadores y versiones al interpretar una misma página web. (Granado, 2012)

### **2.3.1.2 CSS**

Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.

Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos, etc.

Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc. (Éguilez, 2008)

### **2.3.1.3 JavaScript**

Abreviado comúnmente JS, es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas, aunque existe una forma de JavaScript del lado del servidor. Su uso en aplicaciones externas a la web, por ejemplo, en documentos PDF, aplicaciones de escritorio es también significativo. JavaScript se diseñó con una sintaxis similar al lenguaje C, aunque adopta nombres y convenciones del lenguaje de programación Java. Sin embargo, Java y JavaScript no están relacionados y tienen semánticas y propósitos diferentes.

Todos los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del Document Object Model (DOM).

Tradicionalmente se utiliza en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se interpreta en el agente de usuario, al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

#### **2.3.1.4 Bootstrap**

Bootstrap es un kit de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS. Que permite la creación de prototipos de manera rápida con el uso de sus variables, sistema de cuadrícula sensible, componentes preconstruidos y complementos basados en jQuery (getbootstrap.com, 2017).

#### **2.3.1.5 PHP**

PHP acrónimo recursivo de *Hypertext Preprocessor*, es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Aunque el desarrollo de PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas.

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente. Lo mejor de PHP es su simplicidad, pero a la vez ofrece muchas características avanzadas para programadores profesionales (PHP.net, 2017).

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha

evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy. Lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico como Facebook, para optar por PHP como tecnología de servidor.

PHP puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. El lenguaje PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores. El enorme número de sitios en PHP ha visto reducida su cantidad a favor de otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. El sitio web de Wikipedia está desarrollado en PHP.5 Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones. (Asenjo, 2012)

#### **2.3.1.6 MySQL**

MySQL es un gestor de base de datos completamente desarrollado en lenguaje C/C++, lo que ofrece una estabilidad de trabajo impresionante. También, cuenta entre sus características, con una excelente capacidad de integración con diferentes entornos de desarrollo de software y de aplicaciones cliente/servidor, por lo tanto, es muy popular entre los programadores de aplicaciones web y entre administradores de base de datos en todo el mundo.

Una de las características más atractivas de MySQL, es que cuenta con un sistema de trabajo bastante simple que puede integrarse con apartados de usuario visuales e incluso, permite trabajar en diferentes sistemas informáticos, ya que es una aplicación multiplataforma.

Aunque en la actualidad existe una enorme cantidad de opciones para gestionar bases de datos mucho más avanzadas y completas que MySQL, esta última cuenta con una gran cantidad de opciones de adaptación a diferentes programas de programación web, específicamente PHP, lo que permite crear aplicaciones cliente/servidor de gran calidad y estabilidad.

MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Con su rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso comprobados, MySQL se ha convertido en la principal opción de base de datos para aplicaciones basadas en la Web, utilizada por propiedades web de alto perfil como Facebook, Twitter, YouTube. Además, es una alternativa extremadamente popular como base de datos integrada, distribuida por miles de ISV y OEM (Oracle.com, 2017).

### **2.3.2 Software de operación**

Se hará uso del paquete estadístico de IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) el cual es un software de análisis predictivo que ofrece técnicas de recolección de datos, así como percepción profunda y significativa, que ayuda a mejorar la eficiencia y minimizar el riesgo (IBM.com, 2017).

SPSS es un software propietario desarrollado en JAVA con licencia de uso de \$99.00 dólares por mes, pero cuenta con una versión de prueba de 30 días previo registro en el sitio del fabricante.

## **2.4 Marco legal**

Se hace uso de software libre para el desarrollo de un instrumento de recolección de datos, todos de código abierto, por lo que implican un costo ya que no se requiere de compra de licencias para su utilización.

Para la realización de interpretación de los datos se hará uso del paquete estadístico SPSS de IBM, el cual es software propietario, pero cuenta con una versión de prueba de 30 días lo cuales serán utilizados para la última etapa de la investigación.

## **Capítulo III. Metodología y desarrollo**

La presente investigación corresponde a un diseño no experimental, ya que no existe manipulación de ninguna variable, se analizan de la forma franca y natural, tal como se presentan los hechos y tiene un enfoque cuantitativo, porque la recolección de datos se fundamenta en la medición, se lleva a cabo utilizando procedimientos estandarizados, y para su interpretación se utilizan técnicas de analíticas de aprendizaje que se encargan de medir, recopilar, analizar y presentar datos sobre los alumnos y sus contextos, con el fin de entender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce

El enfoque con el que se realiza esta investigación es cuantitativo ya que hará uso de la recolección de datos para responder a las preguntas de investigación, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento (Hernández, Fernández, Bautista, 2006), datos que se obtendrán de la aplicación de instrumentos.

Esta tiene como objetivo validar el instrumento de diagnóstico de estilos de aprendizaje CHAEA con alumnos de primer semestre de la DAIS – UJAT lo cual se usará como evidencia clara de los estilos de aprendizajes predominantes en y a partir de ahí generar propuestas para los contenidos de los cursos.

### **3.1 Detección de necesidades**

#### **3.1.1 Determinación de la muestra**

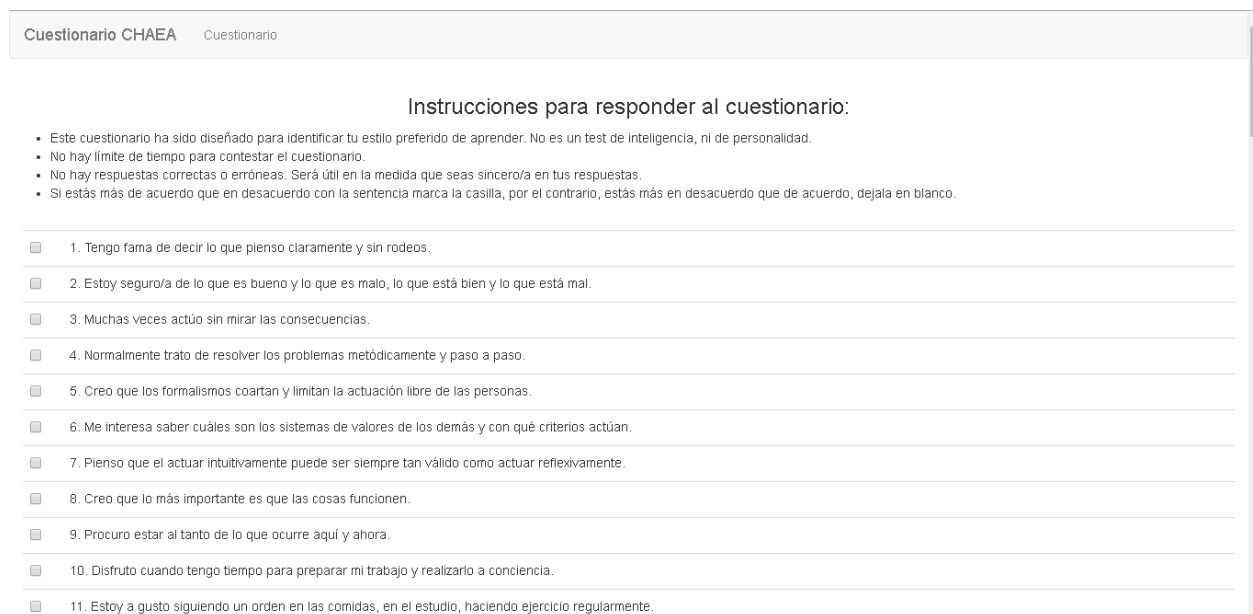
La muestra está conformada por un total de 109 alumnos matriculados de primer semestre de las diferentes carreras de la DAIS-UJAT de una población de 241 alumnos, ésta muestra posee un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 7%.

### 3.1.2 Diseño de instrumentos

El CHAEA, está conformado por 80 ítems, distribuidos de manera proporcional, correspondiendo 20 ítems para medir cada uno de los estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Cada ítem se puntúa con 0 o 1 indicando si se está o no de acuerdo con las premisas establecidas en el mismo.

Debido a que el sitio [www.estilosdeaprendizaje.es](http://www.estilosdeaprendizaje.es) ya no dispone del cuestionario en línea, y además de que no permitía revisar el historial de respuestas, solo el resultado, se requerirá de una herramienta que permite recolectar los datos de manera automatizada.

El instrumento que se aplicó es una versión digital basado en la versión original del cuestionario que se utiliza de forma física, a diferencia de la versión que se encontraba disponible en la web del autor esta versión permite almacenar los datos de las respuestas seleccionadas por los usuarios sin comprometer información sensible del mismo.



Cuestionario CHAEA Cuestionario

Instrucciones para responder al cuestionario:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar tu estilo preferido de aprender. No es un test de inteligencia, ni de personalidad.
- No hay límite de tiempo para contestar el cuestionario.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que seas sincero/a en tus respuestas.
- Si estás más de acuerdo que en desacuerdo con la sentencia marca la casilla, por el contrario, estás más en desacuerdo que de acuerdo, dejala en blanco.

1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.

2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está 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 cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.

7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido 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.

Ilustración 1.1 Instrumento de recolección de datos  
Fuente: Elaboración del investigador



Además, los alumnos reciben la retroalimentación de manera gráfica una vez concluida su participación, misma que también se almacena en la base de datos, esto con el propósito de agilizar los tiempos de captura e interpretación de los resultados del cuestionario.



Ilustración 1.2 Resultados obtenidos de una aplicación  
Fuente: Elaboración del investigador

La base de datos en MySQL permite que estos puedan ser exportados en formato comma-separated values (CSV) modificable desde cualquier software de hoja de cálculo o incluso puede ser incorporado directamente al paquete estadístico SPSS de IBM.

	id	pr1	pr2	pr3	pr4	pr5	pr6	pr7	pr8	pr9	pr10	pr11	pr12	pr13	pr14	pr15	pr16	pr17	pr18	pr19	pr20	pr21
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
14	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1

Ilustración 1.3 Fragmento de la base de datos  
Fuente: Elaboración del investigador

### 3.1.3 Aplicación de instrumentos

Se llevó a cabo una aplicación a modo de encuesta del cuestionario con alumnos de la DAIS-UJAT elegidos de forma aleatoria en la modalidad autoaplicada, la encuesta es una técnica apropiada para utilizar en una muestra probabilística representativa con un nivel de confianza del 95%.

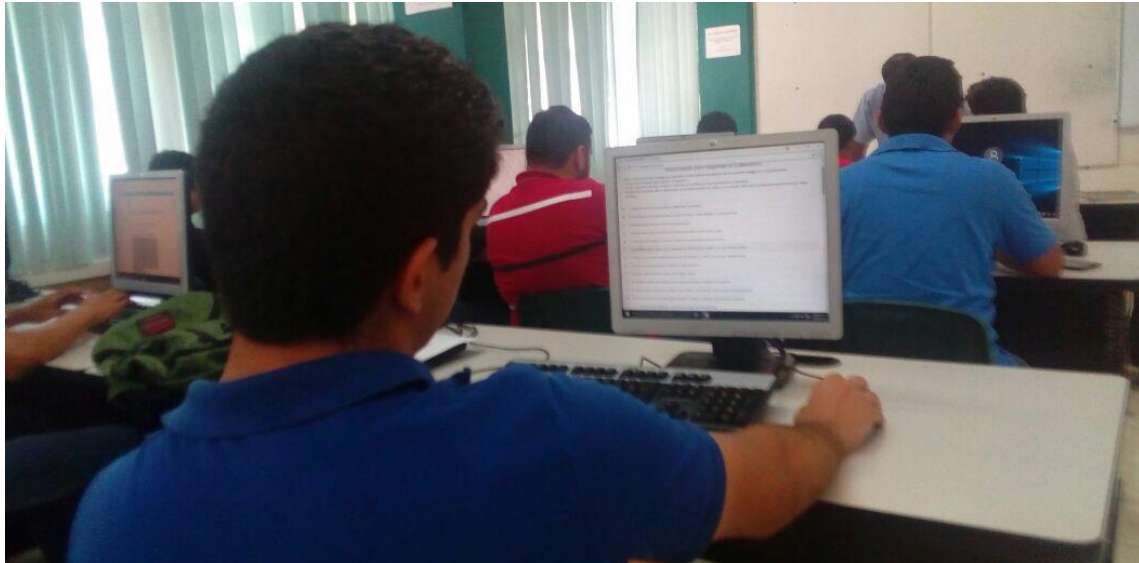


Ilustración 1.4 Grupo de alumnos aplicando el instrumento  
Fuente: Foto tomada por el investigador

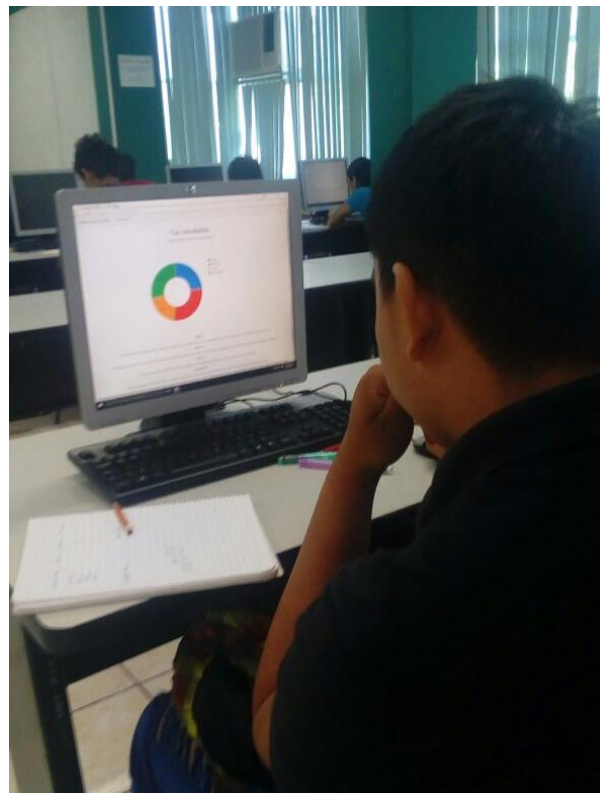


Ilustración 1.5 Alumno obteniendo el resultado del instrumento  
Fuente: Foto tomada por el investigador

### **3.1.4 Confiabilidad**

Para determinar la confiabilidad del instrumento CHAEA se utilizó el modelo alfa del software SPSS que el equivalente al KR20, por tener respuestas dicotómicas y permitir calcular la confiabilidad con una sola aplicación del instrumento...

### **3.1.5 Ética**

Se mantuvo una posición objetiva y distante para evitar contaminar los datos empleados durante y después del análisis, coincidiendo con Martin Packer (Rodríguez, 2000) en la metodología que emplea un paradigma empírico-analítico en la cual el investigador debe tener una postura objetiva, esto para validar que el instrumento pueda ser aplicado dentro del contexto regular que es la DAIS-UJAT.

## **3.2 Operacionalización de variables**

La variable estilos de aprendizaje se ha desarticulado en sus dimensiones: activo, reflexivo, teórico y pragmático y cada uno en los respectivos indicadores que pueden ser medidos a través del instrumento CHAEA y se encuentran distribuidos en los reactivos de la siguiente manera:

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

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

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

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

## **3.3 Etapa de análisis de datos**

Una vez aplicados los cuestionarios para medir los estilos de aprendizaje, se realizó el análisis de fiabilidad utilizando SPSS y analíticas de aprendizaje mediante la exploración visual de datos, siguiendo el proceso de la ilustración 1.6.

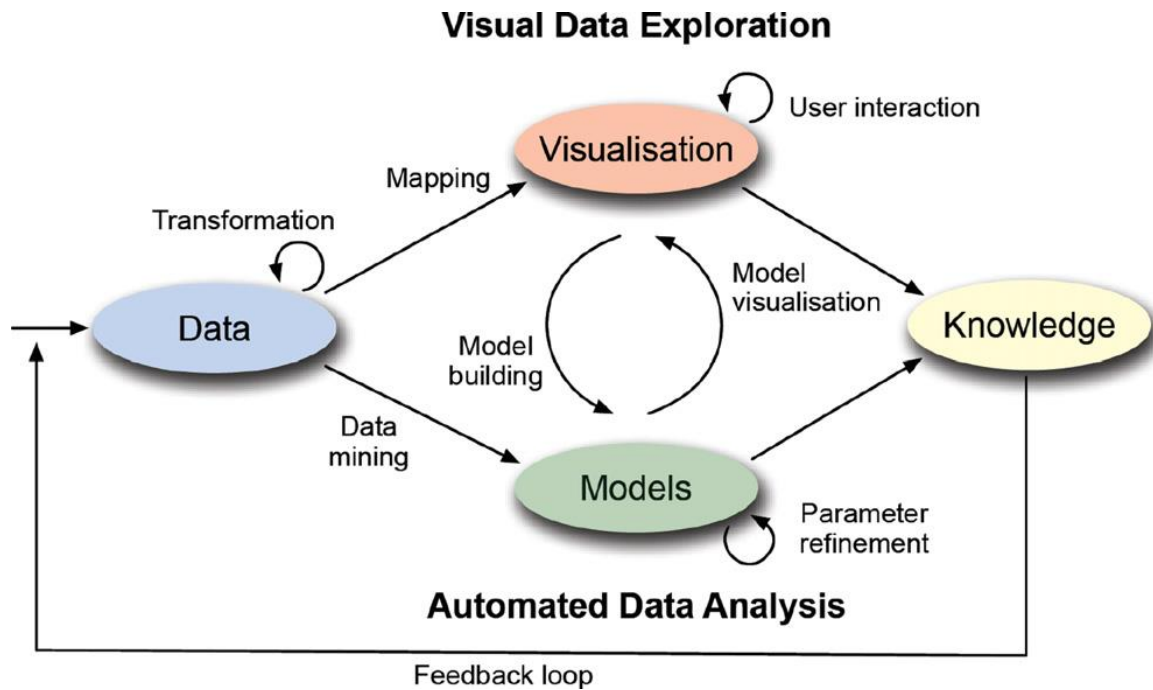


Ilustración 1.6 Proceso de analítica visual  
 Fuente: <http://www.visual-analytics.eu/faq/>

### 3.3.1 Datos

Funcionan como datos los valores binarios obtenidos producto de la aplicación del cuestionario CHAEA, mismos que a través de la transformación se realizaron procesos de limpieza de datos, normalización y agrupación acorde a la distribución establecida por el instrumento, eliminando valores nulos que alterarían los resultados producto del análisis.

### 3.3.2 Modelos

La fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se puede estimar con el alfa de Cronbach (Cronbach, 1951). El método de consistencia interna basado en el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o una única dimensión teórica de un constructo.

La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados entre sí. El valor de alfa de Cronbach oscila de 0

a 1. Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems.

### 3.3.3 Visualización

Las visualizaciones permitieron interactuar con los métodos automáticos modificando parámetros o seleccionando otros algoritmos de análisis utilizando el software estadístico SPSS.

### 3.3.4 Conocimiento

Se refiere a los resultados obtenidos mediante la aplicación de los modelos de datos, que serán reportados en el capítulo IV de pruebas y resultados.

### 3.3.5 Procesamiento de datos

Los datos recolectados, se utilizaron en formato CSV para ser procesados con el paquete estadístico SPSS para determinar la confiabilidad del instrumento mediante el cálculo del alfa de Cronbach.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
6	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
12	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
13	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
15	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
16	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
18	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
19	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
21	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
22	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
23	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1

Ilustración 1.7 Datos recolectados de la aplicación del CHAEA  
Fuente: Elaboración del investigador

## **3.4 Mediciones**

### **3.4.1 ¿Qué se mide?**

Se mide la relación que existe entre cada elemento que conforma el cuestionario CHAEA y que tanto valor aporta al factor o estilo de aprendizaje que evalúa, para determinar si con la omisión los elementos que aportan poco a éste, se pueden obtener resultados con la misma validez, con el fin de obtener un cuestionario válido para su aplicación como herramienta de diagnóstico de estilos de aprendizaje en el contexto de los estudiantes de las carreras de la DAIS-UJAT.

### **3.4.2 ¿Cómo se mide?**

El coeficiente Alfa de Cronbach es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría o empeoraría la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem, mediante el uso de SPSS se obtienen los datos de correlación total entre elementos y cuál es el comportamiento del instrumento si se suprime un elemento.

## **3.5 Etapa de Desarrollo**

Para el desarrollo de cualquier producto de software se realizan una serie de tareas entre la idea inicial y el producto final, un modelo de desarrollo establece el orden en el que se harán las cosas en el proyecto, provee de requisitos de entrada y de salida para cada una de las actividades, por ello es necesario el modelo de desarrollo.

Dado que cada proyecto es único, no existe un modelo que se aplique al 100% a todos los proyectos, pueden contar con uno o más modelos de desarrollo para ser utilizados dependiendo del tipo de proyecto. (Sommerville, 2005).

Se utilizaron los modelos de desarrollo de prototipos y desarrollo rápido de aplicaciones (DRA) ya que, a diferencia de modelos como cascada, espiral o iterativo, estos permiten un desarrollo ágil y obtener un producto funcional en un corto tiempo, lo que fue ideal para cumplir con los tiempos de ejecución de la investigación.

### 3.5.1 Prototipos

Un prototipo es una representación del sistema en funcionamiento, pero sin todas las operaciones del mismo desarrolladas en su totalidad. La metodología de prototipos es iterativa y busca trabajar con los clientes hasta afinar el sistema acorde a los requerimientos del cliente

El modelo de construcción de prototipos consta de cinco etapas:

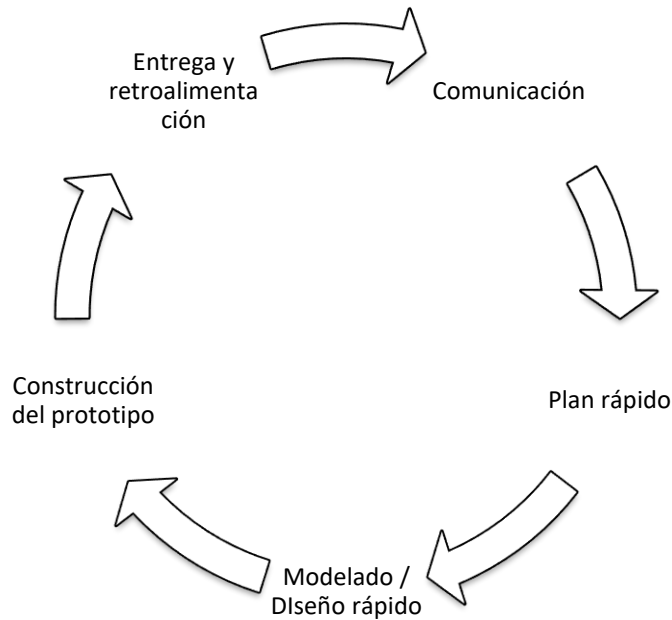


Ilustración 1.8 Modelo de desarrollo de prototipos  
Fuente: Elaboración del investigador

#### 3.5.1.1 Ventajas

- Ayuda al Ingeniero de Sistemas y al cliente a entender mejor cual será el resultado de la construcción cuando los requisitos estén satisfechos.
- Permite identificar con rapidez los aspectos del Software que son visibles para el usuario (por ej. configuración de la interfaz, formatos de despliegue de salidas)



- Con la retroalimentación (1 o más iteraciones) se refinan los requisitos del software que se desarrollará.
- Permite que el desarrollador entienda mejor lo que se debe hacer.

### **3.5.1.2 Limitaciones**

- Por la rapidez de hacerlo funcionar no se considera la calidad del software global o la facilidad de mantenimiento a largo plazo.
- Cuando se informa que el producto debe construirse otra vez para mantener los altos niveles de calidad es muy frecuente que la gestión del desarrollo de software sea muy lenta.
- Para que el prototipo funcione con rapidez, tal vez se utilice un sistema operativo o lenguaje de programación inadecuado sólo porque está disponible y es conocido. Se puede implementar un algoritmo ineficiente solo para mostrar capacidad.

### **3.5.2 Desarrollo rápido de aplicaciones (DRA)**

El desarrollo rápido de aplicaciones (DRA) es un modelo de proceso de software incremental que resalta un ciclo de desarrollo corto, una adaptación a "alta velocidad" del modelo en cascada en el que se logra el desarrollo rápido mediante un enfoque de construcción basado en componentes.

Al igual que otros modelos de proceso, el enfoque DRA cumple con las actividades del marco genérico de trabajo:

- **Comunicación:** permite entender el problema de negocios y las características de la información que debe incluir el software.
- **Planeación:** es esencial porque varios equipos de software deben trabajar en paralelo sobre diferentes funciones del sistema.
- **Modelado:** consta de tres fases: el modelado de negocios, modelado de datos y modelado del proceso. Y establece las representaciones del diseño que sirven de base para la construcción del modelo.

- Construcción: resalta el uso de componentes existentes y la generación automática de código.
- Despliegue: es la base para las iteraciones siguientes

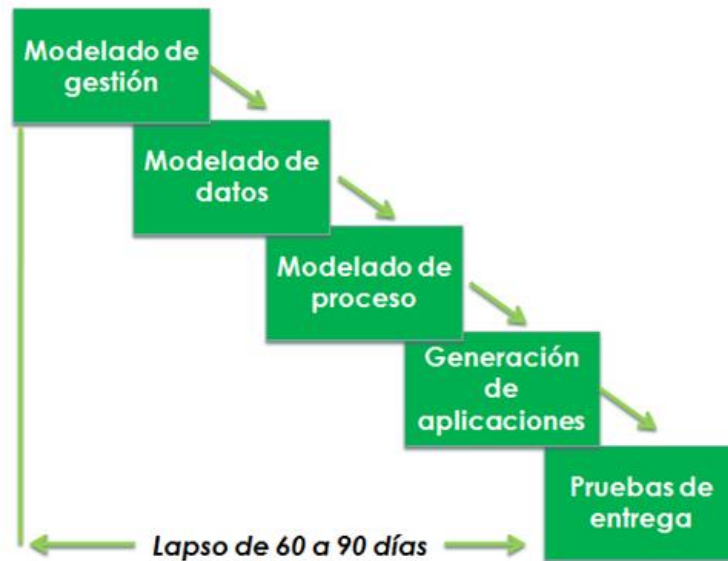


Ilustración 1.9 Modelo de desarrollo DRA  
 Fuente: <http://modelosdesoftware.webnode.es/dra/>

### 3.5.2.1 Ventajas

- Si se entienden bien los requisitos y se limitan al ámbito del proyecto, al proceso DRA permite que un equipo de desarrollo cree un “sistema completamente funcional” dentro de un periodo muy corto de tiempo que va de los 60 a 90 días.

### 3.5.2.2 Inconvenientes

- Para proyectos grandes, pero escalables, el DRA necesita suficientes recursos humanos para crear el número correcto para crear equipos DRA.
- Si los desarrolladores y clientes no se comprometen con las actividades rápidas necesarias para completar el sistema en un marco de tiempo muy breve, los proyectos de DRA fallarán.

- Si un sistema no se puede modular en forma apropiada, la construcción de los componentes necesarios para el DRA, será problemática.
- Si el alto rendimiento es un aspecto importante, y se alcanzara al convertir interfaces en componentes del sistema, el enfoque DRA podría no funcionar.
- Es inapropiado cuando los riesgos técnicos son altos. Ejemplo: Cuando una aplicación nueva aplica muchas nuevas tecnologías.
- Además, para obtener un software completamente funcional tienen que estar definidos los requisitos y estar limitado el ámbito del proyecto, pero muchos proyectos de software tienen los requisitos muy pobremente definidos en el principio.

# Capítulo IV. Pruebas y Resultados

## 4.1 Resultados de análisis con Alfa de Cronbach

Con los datos obtenidos se realizó un análisis de confiabilidad calculando Alfa de Cronbach coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida, de esta manera se demostró la validez de los resultados, este cálculo se realizó en dos fases, una midiendo la fiabilidad del instrumento con sus 80 elementos (tabla 1) y otra donde se dividió en los 4 factores o estilos de aprendizaje que evalúa activo (tabla 2), reflexivo (tabla 3), teórico (tabla 4) y pragmático (tabla 5) agrupados en 20 elementos cada uno.

Tabla No. 1. *Escala de confiabilidad para el conjunto de 80 elementos.*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</b>	<b>No. de elementos</b>
<b>.934</b>	<b>.935</b>	<b>80</b>

Tabla No. 2. *Escala de confiabilidad Estilo Activo.*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</b>	<b>No. de elementos</b>
<b>.775</b>	<b>.776</b>	<b>20</b>

Tabla No. 3. *Escala de confiabilidad Estilo Reflexivo.*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</b>	<b>No. de elementos</b>
<b>.800</b>	<b>.801</b>	<b>20</b>

Tabla No. 4. *Escala de confiabilidad Estilo Teórico.*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</b>	<b>No. de elementos</b>
<b>.804</b>	.806	20

Tabla No. 5. *Escala de confiabilidad Estilo Pragmático.*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados</b>	<b>No. de elementos</b>
<b>.821</b>	.821	20

Como criterio general para la interpretación de los resultados, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren seguir las recomendaciones siguientes para evaluar los valores de los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa  $>.9$  es excelente
- Coeficiente alfa  $>.8$  es bueno
- Coeficiente alfa  $>.7$  es aceptable
- Coeficiente alfa  $>.6$  es cuestionable
- Coeficiente alfa  $>.5$  es pobre
- Coeficiente alfa  $<.5$  es inaceptable

Bajo el criterio antes presentado se llega a la interpretación de que todos los resultados, tanto de manera general con todos los elementos como divididos en factores, son mayores a  $.7$  por lo que indica que el CHAEA es un instrumento de diagnóstico fiable para ser utilizado en la DAIS-UJAT

## 4.2 Estadísticas correlación de total de elementos

Se calcularon las estadísticas totales de los elementos para cada uno de los factores activo (tabla 6), reflexivo (tabla 7), teórico (tabla 8) y pragmático (tabla 9), obteniendo para cada ítem la correlación total de los elementos y el comportamiento del Alfa de Cronbach en caso de suprimir cada elemento.

La correlación de elementos indica la correlación lineal entre el ítem y la puntuación total, sin considerar el ítem que se está evaluando, señalando la magnitud y la dirección de esta relación. Los ítems cuyos coeficientes ítem-total indican valores menores a 0.35 deben ser desechados o reformulados ya que las correlaciones a partir de 0.35 son estadísticamente significativas más allá del nivel del 1% (Cohen-Manion, 1990).

Una baja correlación entre el ítem y la puntuación total puede deberse a diversas causas, ya sea de mala redacción del ítem o que el ítem no sirve para medir bajo el criterio seleccionado.

Tabla No. 6. *Estadísticas totales del elemento del Estilo Activo.*

Ítem	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3	.180	.777
5	.385	.763
7	.133	.779
9	.304	.768
13	.400	.762
20	.424	.761
26	.426	.761
27	.295	.769
35	.441	.759
37	.403	.761
41	.419	.761
43	.400	.762
46	.355	.765
48	.278	.770

51	.401	.762
61	.307	.768
67	.326	.767
74	.243	.772
75	.259	.771
77	.371	.764

Del análisis de los ítems del estilo activo, empleando la técnica se pueden identificar que los ítems 3, 7, 9, 27, 48, 61, 67, 74 y 75 tienen una correlación inferior a 0.35 por lo que son candidatos a ser desechados y partiendo que el Alfa de Cronbach para el estilo activo es .775 los ítems 3, 7, 77 indican de manera individual un incremento en caso de ser eliminados, los cuales presentan las características para ser potenciales ítems a ser eliminados del instrumento

Tabla No. 7. Estadísticas totales del elemento del Estilo Reflexivo.

Ítem	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
10	.367	.791
16	.421	.788
18	.539	.782
19	.419	.788
28	.395	.790
31	.464	.786
32	.432	.788
34	.173	.802
36	.371	.791
39	.149	.804
42	.246	.798
44	.495	.784
49	.321	.794
55	.490	.784
58	.237	.799
63	.439	.787
65	.193	.802

<b>69</b>	.415	.789
<b>70</b>	.477	.785
<b>79</b>	.262	.798

Para el caso del estilo reflexivo el análisis de esta técnica se identifica que los ítems 34, 39, 42, 49, 58, 65 y 79 tienen una correlación inferior a 0.35 por lo que son candidatos a ser desechados y partiendo que el Alfa de Cronbach para el estilo reflexivo es .800 los ítems 34, 39, 65 indican de manera individual un incremento en caso de ser eliminados.

Tabla No. 8. *Estadísticas totales del elemento del Estilo Teórico.*

<b>Ítem</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
<b>2</b>	.427	.795
<b>4</b>	.241	.803
<b>6</b>	.321	.799
<b>11</b>	.373	.796
<b>15</b>	.364	.796
<b>17</b>	.354	.797
<b>21</b>	.418	.793
<b>23</b>	.293	.800
<b>25</b>	.165	.808
<b>29</b>	.353	.797
<b>33</b>	.408	.794
<b>45</b>	.413	.794
<b>50</b>	.409	.794
<b>54</b>	.511	.788
<b>60</b>	.418	.794
<b>64</b>	.463	.791
<b>66</b>	.400	.794
<b>71</b>	.441	.792
<b>78</b>	.429	.793
<b>80</b>	.222	.804



Para el caso del estilo teórico el análisis de esta técnica se identifica que los ítems 4, 6, 23, 25 y 80 tienen una correlación inferior a 0.35 por lo que son candidatos a ser desechados y partiendo que el Alfa de Cronbach para el estilo teórico es .804 el ítem 25 indica un incremento en caso de ser eliminado, en tanto que al excluir el ítem 80 indica que el alfa no presentaría variaciones.

Tabla No. 9. *Estadísticas totales del elemento del Estilo Pragmático.*

<b>Ítem</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
<b>1</b>	.250	.821
<b>8</b>	.324	.817
<b>12</b>	.385	.814
<b>14</b>	.347	.816
<b>22</b>	.314	.818
<b>24</b>	.421	.812
<b>30</b>	.526	.806
<b>38</b>	.344	.816
<b>40</b>	.517	.807
<b>47</b>	.426	.812
<b>52</b>	.453	.811
<b>53</b>	.462	.810
<b>56</b>	.413	.813
<b>57</b>	.357	.816
<b>59</b>	.431	.812
<b>62</b>	.303	.818
<b>68</b>	.441	.811
<b>72</b>	.303	.818
<b>73</b>	.422	.812
<b>76</b>	.366	.815

Para el caso del estilo pragmático el análisis de esta técnica se identifica que los ítems 1, 8, 14, 38, 62 y 72 tienen una correlación inferior a 0.35 por lo que son candidatos a ser desechados y partiendo

que el Alfa de Cronbach para el estilo pragmático es .821 solo ítem 8 indica que al excluirlo el alfa no presentaría variaciones.

### 4.3 Generalidades de la aplicación

Con una interpretación general de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, se obtiene que no hay una diferencia significativa entre los estilos de aprendizaje, por lo que, tomando una población de manera generalizada, ésta se encuentra equilibrada, habiendo obtenido un 24.08% para el estilo activo, 26.73% para el estilo reflexivo, 24.55% para el estilo teórico y un 24.64% para el estilo pragmático, representado en la ilustración 1.10.

Se registra una preferencia hacia al estilo de aprendizaje reflexivo (26.73%) y menor tendencia hacia el estilo activo (24.08%), para el estilo reflexivo no se encuentra una diferencia significativa (2.09% con respecto al estilo pragmático y 2.65% con respecto al estilo activo) y en las demás no existe una diferencia mayor al 0.57%, por lo que se considera un grupo equilibrado.

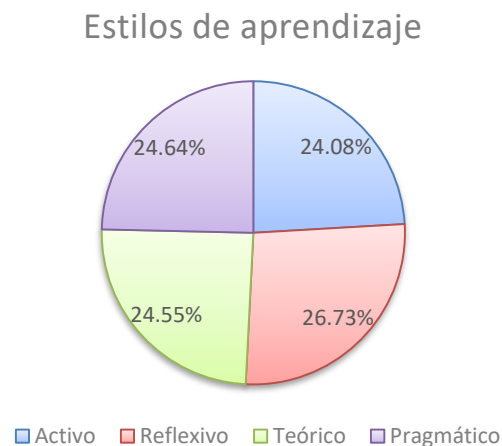


Ilustración 1.10 Resultados de la aplicación del instrumento  
Fuente: Elaboración del investigador

## Capítulo V. Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos del análisis de los datos, se deduce que bajo el criterio utilizado eliminando los ítems 3, 7, 9, 27, 48, 61, 67, 74 y 75 del estilo activo, 34, 39, 42, 49, 58, 65 y 79 del estilo reflexivo, 4, 6, 23, 25 y 80 del estilo teórico y los ítems 1, 8, 14, 38, 62 y 72 del estilo pragmático, los cuales presentan una correlación baja con el factor que evalúan, la eliminación de éstos produciría un incremento o disminución tolerablemente baja al Alfa de Cronbach para no alterar la confiabilidad del instrumento original.

Logrando con esto una reducción de 27 ítems a los 80 ítems planteados en el instrumento original, obteniendo un instrumento que consta de 53 elementos, que nos proporciona el mismo nivel de confiabilidad y que puede ser aplicado en un tiempo menor gracias a que cuenta con menos elementos.

Tabla No. 10. *Cuestionario con elementos reducidos.*

Estilo	Ítems del elemento original
<b>Activo</b>	5, 13, 20, 26, 35, 37, 41, 43, 46, 51, 77.
<b>Reflexivo</b>	10, 16, 18, 19, 28, 31, 32, 36, 44, 55, 63c, 69, 70
<b>Teórico</b>	2, 11, 15, 17, 21, 29, 33, 45, 50, 54, 60, 64, 66, 71, 78
<b>Pragmático</b>	12, 22, 24, 30, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59, 68, 73, 76.

En el Anexo A se muestra el instrumento reducido con las preguntas correspondientes a cada ítem. Este se propone como una herramienta de diagnóstico de estilos de aprendizaje fiable en los alumnos de nuevo ingreso de las diferentes carreras de la división académica de informática y sistemas de la UJAT.

De manera general, también se puede indicar que, con la población encuestada, se tiene un equilibrio entre los 4 estilos de aprendizaje que favorece ligeramente al estilo reflexivo, pero no hay diferencia significativa entre los demás, ni con respecto a éste, por lo que se puede proponer un plan de trabajo dividido equitativamente con materiales y recursos para cada estilo de aprendizaje.

Como trabajos futuros, se puede aplicar éste cuestionario reducido a una nueva población de estudiantes para realizar un nuevo proceso de validación que podría lograr otro nivel de optimización del instrumento para las siguientes generaciones de estudiantes, y de otras divisiones académicas, haciendo uso del instrumento de recolección de datos elaborado para este proyecto.

Recalcar la importancia del diagnóstico oportuno de los estilos de aprendizaje en los alumnos permitirá adecuar los planes de estudio a las preferencias de los mismos, y que identificar estos estilos es el camino a seguir hacia el aprendizaje adaptativo o personalizado el cual facilitará y aprovechará los canales de aprendizaje apropiados para cada tipo de alumno, ya que éstos son individuos con necesidades diferentes que deben ser consideradas en un plan que pretende propiciar en ellos la adquisición de conocimientos.

# Referencias bibliográficas

American Psychological Association, APA (2005). Citing Electronic Resources Using APA Style.

Recuperado de: <http://www.indiana.edu/~libugls/Publications/APA.html>

Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1999). CHAEA: Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje. Interpretación, baremos y normas de aplicación. Los Estilos de Aprendizaje.

Procedimiento de diagnóstico mejora. Bilbao: ediciones Mensajero

Amat S., O. (2010). Aprender a enseñar: una visión práctica de la formación de formadores. (6ª ed.). Barcelona - España: Profit Editorial

Asenjo, J. (2012). Introducción a PHP. Implantación de aplicaciones Web Recuperado de <http://www.jorgesanchez.net/web/iaw/iaw2.pdf>

Barrios, J. (2004) Aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de una lengua extranjera. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México. México

Bisquerra, R. (1999). Educación emocional. Enciclopedia General de la Educación. Tomo, 1, 356-384. Disponible en <http://www.msbookspr.com/pdf/Educacion%20emocional.pdf>

Bravo, L. (2014). Psicología cognitiva neurociencias de la educación en el aprendizaje del lenguaje escrito y de las matemáticas. Revista IIPSI, Facultad de Psicología. Vol. 17, No.2. p.26

Cazau, P. (2004). Estilos de aprendizaje: generalidades. Educación a distancia-Ciidet. Recuperado de:  
<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Estilos%20de%20aprendizaje%20Generalidades.pdf> Consultado el 08 de noviembre del 2016.

Cohen, L. y Manion, L. (1990). Métodos de investigación educativa. Madrid: La Muralla.

Duhachek A., Lacobucci D (2004). Alpha's Standard Error (ASE): An Accurate and Precise Confidence Interval Estimate. Journal of Applied Psychology, Vol. 89 Issue 5, p792-808. 2004.

Éguilez, J. (2008). Introducción a CSS. Recuperado de  
[http://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion\\_css.pdf](http://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_css.pdf)

García Cué, J.L. (2006). Los Estilos de Aprendizaje y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación del Profesorado. Tesis Doctoral. Dirigida por Catalina Alonso García. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

García Cué, J., Santizo Rincón, J. and Alonso García, C. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, (4), p.20.

Gardner, Howard (1983), *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, Basic Books, ISBN 0133306143

Garay, L. (2015). *Estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples en estudiantes universitarios*. Lima. 2014. Mg. Universidad San Martín de Porres.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 actualizado (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Goleman, Daniel: *Inteligencia Emocional*. Editorial Kairós. (2001) ISBN 84-7245-371-5

Granado, M. (2012). HTML Recuperado de: <http://www.youbioit.com/es/article/shared-information/1006/curso-de-html>

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2005). *Metodología de la investigación*. 4ª ed. México: Ed. Mc-Graw-Hill de México.

IBM. (2017). IBM Analytics. Estados Unidos. Obtenido de <https://www.ibm.com/analytics/mx/es/technology/spss/spss-trials.html>

Keefe, J. (1988). *Aprendiendo perfiles de aprendizaje: manual de examinador*. La Habana: Reston VA.

Kerlinger, F.N. & Lee, H.B. (2002) Investigación del Comportamiento: Métodos de Investigación en ciencias sociales, México: McGraw-Hill Interamericana Editores.

Manzano, M. (2007). Estilos de aprendizaje, estrategias de lectura y su relación con el rendimiento académico en la segunda lengua. Tesis doctoral, Universidad de Granada, España

MIT. (2017). Bootstrap. Estados Unidos. Obtenido de <https://getbootstrap.com/>

Ocaña, J. A. (2010). Mapas mentales y estilos de aprendizaje. Alicante, España: Club Universitario.

Oracle. (2017). La base de datos de código abierto más popular del mundo. Estados Unidos. Obtenido de <https://www.oracle.com/lad/mysql/index.html>

Ortíz, T. (2009). Neurociencia y educación. P. 17. Alianza Editorial. Madrid, España.

PHP. (2001). ¿Qué es PHP?. Estados Unidos. Obtenido de <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Pizano Ch., G. (2004). Impacto de las Estrategias de Aprendizaje en el Rendimiento Académico de los Estudiantes del Tercer Ciclo de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

Sánchez González, L. and Andrade Esparza, R. (2014). Inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje. 1ra ed. México, D.F.: Alfaomega.



Schmelkes, C. (2006). “*Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación*”. 2ª ed. 15ª reimpresión. México: Editorial Oxford. University Press

Somerville, I. (2005). Ingeniería del software (séptima ed.). (A. B. María Isabel Alfonso Galipienso, Trad.) Madrid, Madrid, España: Pearson.

Tirso de Andrés, Homo Cybersapiens. La Inteligencia artificial y la humana, 2002, ISBN 84-313-1982-8

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (1991) Reglamento de Titulación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Recuperado de:

<http://www.ujat.mx/interioradentro.aspx?ID=11216&NODO=80>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (1991) Tutorías. Recuperado de:

<http://www.ujat.mx/tutorias>

Valdivieso, L. B. (2015). Psicología cognitiva y neurociencias de la educación en el aprendizaje del lenguaje escrito y de las matemáticas. *Revista de Investigación en Psicología*, Vol. 17, No.2, pp. 25-37.

# Glosario de siglas

## C

CHAEA Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje.

CSV *Comma-Separated Values* – Valores Separados por Coma

## D

DAIS División Académica de Informática y Sistemas

.

DRA Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

## H

HTML *HyperText Markup Language* – Lenguaje Marcado de Hipertexto

## L

LSQ *Learning Style Questionnaire* – Cuestionario de Estilo de Aprendizaje

## S

SPSS *Statistical Package for the Social Sciences* – Paquete Estadístico para Ciencias Sociales

## U

UJAT Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

# **A N E X O S**

## **Anexo A. Instrumento de diagnóstico de estilos de aprendizaje reducido a 53 elementos**

1. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
2. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
3. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
4. Estoy a gusto siguiendo un orden en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.
5. Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
6. Prefiero las ideas originales y novedosas, aunque no sean prácticas.
7. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.
8. Escucho con más frecuencia que hablo.
9. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.
10. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.
11. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.
12. Me entusiasmo con el reto de hacer algo nuevo y diferente.
13. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.

14. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
15. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.
16. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.
17. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.
18. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.
19. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
20. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.
21. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.
22. Tiendo a ser perfeccionista.
23. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.
24. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
25. Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas.
26. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.
27. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.
28. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.
29. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.
30. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.

31. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.
32. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.
33. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
34. Me gusta buscar nuevas experiencias.
35. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.
36. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.
37. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.
38. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con pláticas superficiales.
39. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.
40. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.
41. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.
42. Observo que, con frecuencia, soy uno/a de los/as más objetivos/as y desapasionados/as en las discusiones.
43. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.
44. Con frecuencia miro hacia delante para prever el futuro.
45. Me molestan las personas que no actúan con lógica.
46. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.
47. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.

48. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
49. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
50. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
51. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
52. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.
53. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.

### **Instrumentos de diagnóstico de estilos de aprendizaje**

Esta es una lista de los 38 instrumentos más utilizados para medir y conocer las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje. Las referencias con las que se construyó la lista fueron tomadas de DeBello(1990), Canfield (1992), Alonso (1992a), Heineman(1995), Guild y Garger (1998), Devi(1998), Hutcheson (1999), Krieg (1999), Lozano (2000), Graff y otros (2000), Gardie (2000), Ernest Frank III (2000), Chevrier y otros (2000a), Hernández y otros (2001); Cristea y De Bra (2001), PTDAT (2003), Hederich (2004), Styles (2002), Solis y Severa (2003), Graff (2004), Romo y otros (2004), Gallego (2004), Coffield y otros (2004), e-Learning Centre(2005), Beca(2005), Figueroa y otros (2005), Chemeketa (2006), García Cué (2006) y de las páginas Web de los instrumentos. En la lista se puede distinguir el nombre del instrumento, autores, página web (si existe) y una breve descripción.

1. Nombre: Oregon Instructional Preference Inventory

Autores: Goldberg, L. R. (1963,1979)

Breve descripción: El Inventario de Preferencia Instruccional Oregon de Goldberg tiene como objetivo identificar las características y preferencias que influyen en los estudiantes para tener un

aprendizaje más efectivo. El Inventario elaborado por Lewis Robert Goldberg consiste de 83 ítems que se contestan seleccionando una de dos alternativas: opcional o forzada. El instrumento no tiene una escala definida y los ítems representan un intervalo amplio de temas elegidos por el autor.

## 2. Nombre: Matching Familiar Figures Test (MFFT)

Autores: Kagan, J. (1966). Mind-Brain-Behavior Initiative at Harvard University

Breve descripción: Jerome Kagan y un grupo de investigadores trabajaron con el Test de Emparejamiento de Figuras Familiares (MFF) que es un cuestionario que evalúa las diferencias individuales en la rapidez y adecuación del procesamiento de la información y la formación de conceptos en un continuum de reflexividad vs impulsividad. El MFFT contiene dos ítems prácticos y 12 experimentales. Cada ítem consiste de una figura estándar de un objeto común y de seis variantes, una idéntica al estándar y cinco levemente diferentes. La idea es elegir la figura que sea igual a la original. Se mide el tiempo de las respuestas. Kagan y su grupo consideran que los reflexivos tardan más y logran un mayor número de aciertos que los impulsivos. Buela-Casal y otros (2000) han desarrollado la versión en español del instrumento MFFT.

## 3. Nombre: Learning Strategies Questionnaire

Autores: Kagan, N. y Krathwohl, D. (1967)

Breve descripción: Norman Kagan y David R. Krathwohl describen las estrategias de aprendizaje que centran su esfuerzo en los detalles de una situación de aprendizaje o, por el contrario, tratan de tener una visión global de la situación. Las estrategias globalizadoras se relacionan con la Independencia de Campo y el éxito académico. Kagan y Krathwohl construyeron el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje (LSQ) que es de auto implementación para utilizarlo con alumnos universitarios.



4. Nombre: Group Embedded Figures Test. Embedded Figures Test,

Children's Embedded Figures Test

Página Web: <http://mindgarden.com/products/gefts.htm>

Autores: Witkin, H. (1971, 1977)

Breve descripción: Herman Witkin investigó sobre las funciones cognitivas y la habilidad analítica y el comportamiento social. Witkin se interesó en la forma en que las personas percibían las cosas en un campo visual específico e identificó dos estilos cognitivos, que denominó dependiente de campo e independiente de campo. Para identificarlo construyó distintos tipos de pruebas, entre las cuales está la del test de figuras incrustadas que consiste de 18 ítems ilustrados con figuras geométricas dentro de formas geométricas más grandes. Los ítems se presentan en dos sistemas de 12 tarjetas en las cuales están las figuras complejas representadas y un sistema de 8 tarjetas donde se encuentran las figuras simples. La persona que responde el test debe identificar las formas geométricas que se especifican. El test se contesta de manera individual, en dos partes y en dos diferentes períodos de tiempo. Witkin realizó dos adaptaciones del test denominándolas Embedded Figures Test y Children's Embedded Figures Test dirigidas a otros colectivos (Witkin, Oltman, Raskin, & Karp, 1971, p. 5).

5 Nombre: The Cognitive Style Inventory (CSI)

Autores: Hill, J. (1971, 1976). Oakland Community College

Breve descripción: Joseph Hill trabaja sobre los estilos cognitivos en función de símbolos y mediciones (la forma preferida en que el individuo codifica la información), determinantes culturales (familia, colegas, etc.), modalidades de inferencia (estilo de razonamiento: inductivo, deductivo, entre otros) y en función de la memoria. Con base a su teoría, Hill elaboró un mapa al

que denominó “Mapa de Estilos Cognitivos” y diseñó un instrumento para su construcción. Hill murió antes de que el instrumento fuera implementado. Más adelante distintos grupos de investigadores retomando el trabajo de Hill construyeron una versión del Inventario de Estilos Cognitivo (CSI) que consiste de un auto-reporte de papel y lápiz o por ordenador que consiste de 125 a 224 ítems y requiere de aproximadamente 3 ½ horas para contestarse. Los participantes evalúan sus fortalezas de preferencias para un particular tipo de acción con base a escalas Likert que van de 3 a 5 puntos.

6. Nombre: Student Learning Styles Questionnaire

Página Web: <http://longleaf.net/learningstyle.html>

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

Breve descripción: A. Grasha y S. Riechmann toman en cuenta el contexto de aprendizaje en grupos y desarrollan un modelo en base a las relaciones interpersonales y proponen seis Estilos de Aprendizaje: independiente, dependiente, colaborador, evasivo, competitivo y participativo. Grasha y Riechmann construyen un instrumento que consiste en un cuestionario de 90 ítems. El cuestionario trata de averiguar las actitudes de los estudiantes acerca de los cursos de nivel medio superior y superior y en consecuencia de sus Estilos de Aprendizaje.

7. Nombre: Child Rating Form.

Autores: Ramírez, M. y Castaneda, A. (1974)

Breve descripción: Ramírez y Castaneda definieron sus Estilos de Aprendizaje en términos cognitivos de dependiente de campo (sensitivos), independiente de campo (valor positivo que corresponde a la priorización dada por las escuelas que lo requieren), así como de las diferencias

culturales. Para identificar los Estilos, Ramírez y Castaneda proponen una lista de comprobación para la observación directa que estudia las escalas de comportamiento respecto de la independencia de campo, sensibilidad y diferencias culturales. En el caso de niños pequeños es el profesor quien completa la lista de preguntas, si los niños son mayores lo pueden hacer ellos mismos.

8. Nombre: LIFO

Página Web: <http://www.bcon-lifo.com>

Autores: Atkins, S. y Katcher, A. (1976). International, Inc., Van Nuys, California, U.S

Breve descripción: LIFO del inglés (Life Orientation) que se entiende como orientación de la vida y lo definen los autores como las preferencias básicas para actuar en distintas situaciones: metas, actitudes y sentimientos. El cuestionario consta de 18 preguntas donde se tienen que jerarquizar las opciones con valores del 1 al 4. La tabulación de los resultados concreta cuatro Estilos de Aprendizaje: Soportando y dando; Controlando y tomando; Conservando y manteniendo; Adaptando y repartiendo; El cuestionario es probado en dos distintas situaciones: las rutinarias y las de estrés.

9. Nombre: Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)

Página Web: <http://www.discoveryourpersonality.com/MBTI.html>

Autores: Myers, I, y Briggs, K. (1976)

Breve descripción: El instrumento MBTI se diseñó para establecer preferencias individuales e identificar las diferencias entre las personas principalmente en aspectos de la personalidad. El MBTI se basó en la teoría tipológica de Jung y consta de 72 preguntas dicotómicas que dan como resultados cuatro pares de alternativas de preferencias: Extrovertido (E) vs Introvertido (I); Sensorial (S) vs Intuitivo (N); Racional (T) vs Emocional (F); Calificador (J) vs Perceptivo (P). El

MBTI se ha vuelto muy popular desde la década de los 80 y en la actualidad está disponible en los idiomas inglés, japonés, español, francés, alemán, entre otros.

10. Nombre: Learning Style Inventory (LSI)

Página Web: <http://www.learningfromexperience.com/>

Autores: Kolb, D. (1976, 1985, 1999). Western Reserve University Cleveland, Ohio and Experience Based Learning Systems Inc.

Breve descripción: David Kolb desarrolló un modelo de aprendizaje mediante experiencias para ser aplicado en la vida adulta de las personas. Kolb expresa que el aprendiz necesita cuatro clases diferentes de capacidades: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa. Kolb realizó un instrumento al que denominó Inventario de Estilos de Aprendizaje (LSI) que es un cuestionario compuesto por doce series de palabras que es preciso ordenar por preferencia. Cada palabra representa uno de los Estilos de Aprendizaje propuestos por Kolb: convergente, divergente, asimilador y acomodador. En 1985 Kolb modifica el cuestionario y hace una nueva versión donde aumenta seis ítems que permiten obtener resultados más fiables. En 1999 aparece la tercera versión del cuestionario mejorando su presentación e incluyendo una libreta con anotaciones de las puntuaciones y guías de colores para seguir el propio ciclo de aprendizaje.

11. Nombre: Learning Style Inventory and Productivity Environmental Preference Survey

Página Web: <http://www.learningstyles.net/>

Autores: Dunn, R.; Dunn, K. Price, G. (1977, 1978). St. John's University (NY) and the National Association of Secondary School Principals (NASSP)

Breve descripción: Rita Dunn y Kennet Dunn trabajaron sobre los Estilos de Aprendizaje con un modelo de 18 características, que fueron cambiando hasta llegar a 21 variables que influyen en la manera de aprender. Dichas variables fueron clasificadas en cinco diferentes grupos: ambiente inmediato, propia emotividad, necesidades sociológicas, físicas y necesidades psicológicas. La simple enumeración de estas variables aclara la importancia de los Estilos de Aprendizaje. En cada uno de los cinco bloques aparece una repercusión favorable o desfavorable al aprendizaje, en función del Estilo de Aprendizaje del Individuo. Dunn y Dunn propusieron un cuestionario al que llamaron Inventario de Estilos de Aprendizaje (LSI) compuesto de 100 ítems y requiere de aproximadamente 30 minutos para aplicarlo El instrumento está enfocado para alumnos de tercer al décimo segundo grado del sistema educativo de EEUU.

12. Nombre: Your Style of Learning and Thinking. (SOLAT)

Página Web: <http://www.ststesting.com/>

Autores: Torrance, E.P.; Reynolds, C.R.; Riegel, T.R y Ball, O.E. (1977)

Breve descripción: Torrance Reynolds, Riegel y Ball investigaron sobre los hemisferios cerebrales y la manera de procesar la información: hemisferio derecho, hemisferio izquierdo, o de modo integrado. Además, Torrance y su grupo elaboraron un instrumento al que llamaron “Tu Estilo de Aprendizaje y de Pensamiento”. El instrumento consiste de un cuestionario de 36 ítems de opción múltiple con tres posibilidades de respuesta que corresponden a los modos de procesar la información. El tiempo contestar el cuestionario varía entre 30 y 40 minutos.

13. Nombre: NEO-Personality Inventory (NEO-PI) y NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI).

Página Web: [http://www3.parinc.com/products/product.aspx?Productid=NEO-PIR\\_SPAN](http://www3.parinc.com/products/product.aspx?Productid=NEO-PIR_SPAN)

Autores: Costa, P.; y McRae R. (1978)

Breve descripción: El NEO-PI es un instrumento que consta de 240 elementos a los que se responde en una escala Likert de cinco opciones y permite la evaluación de cinco factores principales: Neuroticismo, Extraversión, Apertura, Amabilidad y Responsabilidad. Cada factor se descompone en seis facetas, lo que permite un análisis de la personalidad más fino, obteniendo 35 puntuaciones diferentes. También, Costa y McRae elaboran un instrumento al que llamaron de los cinco grandes factores de la personalidad NEO-FFI basado de una versión NEO-PI propuesto por Briggs. El NEO-FFI recoge los 60 mejores elementos y permite evaluar en un tiempo mínimo los cinco factores, pero sin el desglose en facetas.

#### 14. Nombre: Gregorc Style Delineator (GSD)

Página Web: <http://www.gregorc.com/>

Autores: Gregorc, A. (1979, 1999). Connecticut-based research, US.

Breve descripción: Anthony F. Gregorc investigador que se ha desenvuelto en el área de la psicología en especial en los estilos mentales. Gregorc identificó cuatro distintos tipos de estilos a los que denominó: Concreto secuencial (CS), Abstracto secuencial (AS), Abstracto aleatorio (AR), y Concreto aleatorio (CR). Además, construyó un instrumento al que llamó Delineador de Estilos de Gregorc (GSD) que se basa en la priorización de 10 series de palabras, que revelan las preferencias del aprendizaje. El test tiene una duración de cinco minutos y es reforzado mediante la observación directa y las entrevistas. Desde 1999 se está trabajando con la tercera edición del GSD que es una versión corregida y extendida de la original propuesta por Gregorc en 1979. Esta nueva versión consiste de una matriz de 40 palabras descriptivas que se deben evaluar y que llevan a identificar las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje.

## 15. Nombre: Learning Style Profile

Autores: Keefe, J. (1979, 1987). NASSP, St. John's University

Breve descripción: El instrumento LSP es un instrumento elaborado por James Keefe y la NASSP (The National Association of Secondary School Principals) para identificar los estilos de aprendizaje, de alumnos de secundaria, agrupándolos 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 verbal, preferencia para la manipulación, preferencia para trabajar por las mañanas, preferencia 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.) El test tiene 126 ítems y se contesta por ordenador, cuando se finaliza, el programa LSP calcula los resultados a través de un análisis multivariado de 23 variables repartidas en los tres grupos (6 del primero, 3 del segundo y 14 del tercero) y entrega un archivo que contiene la información sobre los Estilos de Aprendizaje de la persona que contestó el cuestionario.

## 16. Nombre: Herrmann's Brain Dominance Instrument (HBDI)

Página Web: <http://www.hbdi.com/>

Autores: Herrmann, N. (1982). United Kingdom

Breve descripción: El modelo de Cerebro Total de Ned Herrmann plantea la existencia de cuatro estilos de pensamiento a los que llamó cuadrantes (A, B, C y D). Los cuadrantes, constituyen cuatro modalidades autónomas de procesamiento diferencial de información, las cuales pueden ser convenientemente desplegadas de manera individual o combinada, tanto secuencial como simultáneamente, en los diferentes procesos del funcionamiento cerebral. Este modelo metafórico,

desde el punto de vista de su contextualización estructural se puede representar de la siguiente manera:

Cuadrante A (lógico, crítico, cuantitativo, analítico, realista);

Cuadrante B (administrador, secuencial, detallista, planificador, conservador);

Cuadrante C (comunicativo, expresivo, musical, espiritual, enfático);

Cuadrante D (intuitivo, simultáneo, integrador, espacial, imaginativo).

Con la aplicación del Instrumento de Dominancia Cerebral de Herrmann (HBDI) se detecta el perfil de combinación de cuadrantes, el cual muestra cuántos y cuál (es) cuadrantes son dominantes. La combinación de los cuadrantes origina la siguiente distribución de hemisferios: A+B = Izquierdo; C+D = Derecho; A+D = Cerebral, y B+C = Límbico. El HBDI es un instrumento que consiste de 120 preguntas que permiten identificar las cuatro categorías de las preferencias mentales o de los estilos de pensamiento.

17. Nombre: Learning Context Questionnaire (LCQ)

Página Web: <http://www.indstate.edu/cirt/facdev/pedagogies/styles/invent.html>

Autores: Griffith, J. y Chapman, D. (1982). Davidson College. Davidson, North Carolina

Breve descripción: John V. Griffith y David W. Chapman investigan sobre la manera en que los estudiantes se ven a sí mismos y a su propia educación. Griffith y Chapman construyen un instrumento al que llaman “Cuestionario de Contextos de Aprendizaje” que consta de 50 preguntas que se contestan con 6 diferentes niveles de respuestas en la escala Likert desde total acuerdo hasta un total desacuerdo.



18. Nombre: The Motivational Style Profile (MSP) and related assessment tools

Página Web: <http://www.reversaltheory.org>

Autores: Apter, M. (1982). Georgetown University, Washington D.C., U.S.A.

Breve descripción: Michael Apter profundizó sobre su teoría a la que llamó “Teoría de la Inversión”. Esta teoría contiene elementos centrales en torno al homeostasis y a la biestabilidad (Negativismo vs. Conformidad) que permiten su estructuración e interconexión: estados mentales transitorios metamotivacionales (télico y paratélico), sentido autosal (el grado en que una persona se siente excitado) y los marcos protectores. Con el apoyo de la teoría de la inversión, Apter definió ocho Estilos de Aprendizaje Serio, divertido, conformista, desafiante, competitivo, afectivo, propia orientación También, construyó el software para calcular el Estilo Motivacional (MPS) que tiene 14 sub-escalas: los ocho estilos de aprendizaje tres pares más opuestos entre sí (excitado-eludido y excitado-buscador, optimista-pesimista) y dos escalas que representan tendencias (emocionalmente excitado y esforzado). Cada una de las 14 sub-escalas tienen cinco ítems que se responden con seis diferentes opciones que van desde nunca hasta siempre. En adición a las 14 sub-escalas totales, Apter y un grupo de investigadores proponen 10 mediciones más derivadas de las anteriores. Seis de ellas llamadas medidas de dominancia (calculadas de la substracción de una sub-escala con su par opuesto) y las otras cuatro medidas llamadas de notabilidad (calculado por adición de las subescalas). Apter ha desarrollado tres instrumentos más, el primero es una versión reducida del MSP para el contexto de los negocios con normas para los gerentes en Gran Bretaña y EEUU. Los otros dos se llaman Apter Team Contribution System (ATCS) y el Apter Work Impact System (AWIS) que están en el período de prueba.

19. Nombre: Perceptual Learning-Style Preference Questionnaire PLSPQ

Página Web: <http://lookingahead.heinle.com/filing/l-styles.htm>

Autores: Reid, J. (1984). University of Wyoming,

Breve descripción: Joy Reid profesora de idiomas que profundizó sobre los Estilos de Aprendizaje y distinguió tres distintos grupos: los visuales, los auditivos y los Táctil/Kinestésico. El instrumento de Joy Reid es un cuestionario que consiste de 30 preguntas que se contestan en cinco distintos niveles: Completamente de acuerdo SA, de acuerdo A, indeciso U, desacuerdo D, completamente en desacuerdo SD. Cada respuesta tiene valores del 5 al 1 que al final se contabilizan para identificar el estilo de aprendizaje. Una versión en español del instrumento fue elaborada por Dolores Serrano de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México (www.Serrano, 2003).

20. Nombre: 4MAT System

Página Web: <http://www.aboutlearning.com/>

Autores: McCarty, B. (1987). Wauconda, Illinois, U.S.

Breve descripción: Bernice McCarthy formula un modelo de Estilos de aprendizaje apoyada por las teorías propuestas por Kolb y por sus investigaciones sobre los hemisferios cerebrales. McCarty Construye el Medidor de Tipos de Aprendizaje (Learning Type Measure LTM) que es un cuestionario que permite distinguir las preferencias en cuanto a Estilos de Aprendizaje El LTM consta de 26 puntos que miden las preferencias individuales y permiten entre distinguir cuatro estilos de aprendizaje: Imaginativos, Analíticos, Sentido común y Dinámicos.

21. Nombre: Learning Styles Questionnaire (LSQ)

Página Web: <http://www.peterhoney.com/>

Autores: Honey, P. y Mumford, A. (1988) United Kingdom

Breve descripción: Peter Honey y Alan Mumford partieron de las bases de Kolb para crear un cuestionario de Estilos de Aprendizaje enfocado al mundo empresarial. Al cuestionario le llamaron LSQ y con él, pretendían averiguar por qué en una situación en que dos personas que comparten texto y contexto una aprende y la otra no. Honey y Mumford llegaron a la conclusión de que existen cuatro Estilos de Aprendizaje, que a su vez responden a las cuatro fases de un proceso cíclico de aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. El LSQ es un cuestionario de 80 ítems que corresponden a cuatro Estilos de Aprendizaje. Cada ítem se responde con un signo (r) si se está de acuerdo y con una (x) si se está en desacuerdo

22. Nombre: Index of Learning Styles (ILS)

Página Web: <http://www.ncsu.edu/felder-public/RMF.html>

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

Breve descripción: Richard M. Felder y Linda K. Silverman elaboraron un cuestionario llamado Índice de Estilo de Aprendizaje (ILS) para conocer las preferencias de aprendizaje en cuatro dimensiones: activa/reflexiva, sensitivo/intuitivo, visual/verbal, y secuencial/global. El cuestionario consta de 44 ítems que tienen un enunciado y dos opciones a elegir (a o b).

23. Nombre: Cognitive Styles Analysis

Autores: Riding, R y Rayner, S. (1991,1998)

Breve descripción: Riding y Rayner investigan sobre las teorías de Pask,

Witkin, Kagan, entre otros y proponen dos Estilos Cognitivos: holístico–analítico y representación verbal-visual. Riding y Rayner construyen el instrumento CSA que es una prueba por ordenador

dividida en tres partes: la primera contiene ítems referentes a los estilos verbal-imaginativos. Las otras dos partes se utilizan para medir las partes analítica y holística con unas pruebas elaboradas a partir del test las figuras enmascaradas (EFT) propuestas por Witkin (1950) y modificadas por Sawa (1966). Cada parte del instrumento se contesta con falso y verdadero. Al terminar el test, el ordenador calcula los resultados de cada uno de los estilos.

24. Nombre: Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)

Página Web: <http://www.estilosdeaprendizaje.es>

Autores: Alonso, C.; Gallego, D. y Honey, P. (1991). Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España

Breve descripción: Las aportaciones y experiencias de Honey y Mumford fueron recogidas en España por Catalina M. Alonso García en 1992, quien, junto con Domingo Gallego, adaptó el cuestionario LSQ de Estilos de Aprendizaje al ámbito académico y al idioma español. Alonso y Gallego llamaron al cuestionario adaptado CHAEA (Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje). El CHAEA cuenta con 80 ítems, cada ítem se responde con un signo (+) sí se está de acuerdo y con un (-) sí se está en desacuerdo. Los resultados del cuestionario se plasman en una hoja que sirve para determinar las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático

25. Nombre: Visual, Auditory, Reading/Writing, and Kinesthetic) Inventory

Página Web: <http://www.vark-learn.com>

Autores: Fleming N. (1992). Christchurch, New Zealand and Green Mountain, Colorado, USA.

Breve descripción: VARK está basado en cuatro tipos de perfiles: Visual, Auditivo, Kinestésico, Lector/Escritor. El cuestionario está disponible en diversos idiomas y consta de 13 ítems con distintas opciones para elegir la que mejor explique la preferencia.

26. Nombre: Approaches and Study Skills Inventory for Students (ASSIST)

Página Web: <http://www.etl.tla.ed.ac.uk/questionnaires/ASSIST.pdf>

Autores: Entwistle, N. J. y Tait, H. (1996). Center for Research on Learning and Instruction, University of Edinburgh

Breve descripción: El Inventario de enfoques y habilidades para estudiantes (ASSIST) es un instrumento diseñado por Entwistle y Tait para medir el uso de estrategias de aprendizaje de los estudiantes en sus actividades de trabajo. También, el ASSIST permite valorar la calidad del aprendizaje conseguido. Para cumplir con los objetivos, Entwistle y Tait construyeron un cuestionario que consiste de 66 ítems dividido en tres secciones: La primera con 6 ítems para identificar el concepto de aprendizaje de la persona que contesta el cuestionario con 5 opciones. La segunda con 52 ítems para determinar los distintos enfoques para estudiar que se pueden contestar con 5 opciones. La tercera consiste de 8 ítems para conocer el tipo de cursos y enseñanza de la persona que contesta el cuestionario, también con 5 opciones. Los resultados del cuestionario se presentan en tres diferentes estrategias de aprendizaje: Aprendizaje profundo; Aprendizaje estratégico, y Aprendizaje superficial. El ASSIST es utilizado regularmente por Instituciones de Educación Superior en el Reino Unido.

27. Nombre: The Cognitive Styles Index (CSI)

Autores: Allinson, C y Hayes, J. (1996). Leeds University Business School

Breve descripción: Christopher Allinson y John Hayes investigaron sobre los Estilos de Aprendizaje de Honey y Mumford e identificaron dos factores del Learning Style Questionnaire, LSQ: el primero acción y el segundo análisis. Además, Allinson y Hayes describieron dos dimensiones fundamentales de los Estilos Cognitivos: la Intuición y el Análisis. También, revisaron distintos instrumentos para medir los Estilos Cognitivos y llegaron a la conclusión de que debían construir un cuestionario propio al que llamaron Índice de Estilos Cognitivos o Cognitive Styles Index (CSI). El CSI es un cuestionario que consiste de 38 ítems con tres opciones: Falso, Verdadero o Sin decisión. Una particularidad del instrumento es que está ordenado de una manera muy particular donde nueve de los primeros 10 ítems se refieren a las cualidades analíticas y nueve de las últimas 10 se refieren a las cualidades intuitivas.

28. Nombre: Thinking Styles Inventory (TSI)

Página Web: <http://www.ldrc.ca/projects/tscale/index.php>

Autores: Sternberg, R. (1997). University of Toronto, Canadá

Breve descripción: Robert Sternberg construye el Inventario de Estilos de Pensamiento (Thinking Styles Inventory) que es un cuestionario basado en la Teoría Mental de Auto-Gobierno desarrollada por Robert Sternberg y su grupo de colaboradores. El TSI consta de 104 ítems que se pueden calificar en siete diferentes niveles: 1) No del todo bien; 2) No muy bien; 3) Ligeramente bien; 4) Algo bien; 5) Bien; 6) Muy bien; y 7) Extremadamente bien.

29. Nombre: Inventory of Learning Styles (ILS).

Página Web: <http://www.efa.nl/onderwijs/2000/addictEUN/addictweb/Kolb&Vermunt.htm>

Autores: Vermunt, J. (1998). Holland and United Kingdom

Breve descripción: Jan Vermunt en 1998 investigó sobre las teorías del aprendizaje combinando los aspectos cognitivos y emocionales haciendo énfasis en ambientes de enseñanza-aprendizaje más que en las diferencias individuales. En sus investigaciones Vermunt identificó cuatro diferentes Estilos de Aprendizaje: propósito-directo, reproducción–directa, aplicación-directa e Indirectos. 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. Vermunt para identificar los Estilos de Aprendizaje construyó un cuestionario que consta de 120 preguntas divididas en dos partes: La parte A: Actividades de Estudio con 55 ítems a evaluar en 5 distintos niveles; y la parte B: Motivos y opiniones referentes al estudio en dos secciones: La primera: Motivos de Estudio con 25 ítems a evaluar en 5 distintos niveles; y la segunda: Opiniones sobre el estudio con 40 preguntas a calificaren 5 distintos niveles. El ILS es utilizado regularmente por Instituciones de Educación Superior.

30. Nombre: Learning Styles Profiler (LSP)

Página Web: <http://www.cymeon.com/lss2.asp>

Autores: Jackson, C. (1998 –2003). Brisbane, Australia

Breve descripción: Chris Jackson profundizó e investigó sobre las teorías de la personalidad de Eysenckian, las teorías psicológicas de Gray-Cloninger; sobre los Estilos de Aprendizaje de Honey - Mumford y sobre los procesos neuropsicológicos del aprendizaje. Chris Jackson integró todas estas teorías y propuso cuatro Estilos de Aprendizaje: Iniciador (búsqueda de sensaciones, impulsivo y extrovertido); Razonador (Intelectual, racional, objetivo y teórico mental); Analítico (introvertido, responsable, cauteloso, prudente y metodológico); e Implementador (oportuno, realista y práctico). Para determinar y medir estos Estilos de Aprendizaje, Jackson construyó un instrumento al que denominó análisis informatizado de los Estilos de Aprendizaje (LSP) que consiste de un instrumento con 80 preguntas ordenadas de manera aleatoria con 20 ítems para cada

Estilo y que pueden contestarse de tres diferentes formas (si, no y sin decisión). Como el LSP es una versión para ordenador, proporciona los resultados de cada uno de los Estilos de Aprendizaje y de su descripción, además, entrega un archivo con consejos para mejorar los Estilos de Aprendizaje que son más débiles.

31. Nombre: Online Learning Style Assessments

Página Web: <http://www.redp.com/mariaemma.html>

Autores: Willis, M.P. y Hodson V. (1999)

Breve descripción: Mariaemma Pelullo Willis y Victoria Kindle Hodson se dirigen a los padres de niños pequeños y tratan de aprovechar la teoría de los Estilos de Aprendizaje desde otra perspectiva. Se fijan en cinco aspectos: disposición, talentos, intereses, modalidad y contexto. Cada uno de esos aspectos se analiza con un número de variables que permiten sugerencias prácticas para la acción educadora de los padres.

32. Nombre: DVC Learning Style Survey for College

Página Web: <http://www.metamath.com/lswweb/dvclearn.htm>

Autores: Jester, C. (1999). Diablo Valley College

Breve descripción: El modelo de estilos de aprendizaje planteado por

Catherine Jester está basado en cuatro categorías: visual/verbal; visual no verbal; táctil/kinestésico; y auditora/verbal. Para identificar los Estilos de Aprendizaje Jester construyó un cuestionario que consta de 32 ítems que se pueden contestar en tres diferentes niveles (con frecuencia, algunas veces y rara vez).



33. Nombre: Learning Style Analysis (LSA)

Página Web: <http://www.creativelearningcentre.com/>

Autores: Creative Learning (2001). Auckland, New Zealand

Breve descripción: El LSA es un cuestionario diseñado para identificar los estilos de aprendizaje planteados en la llamada “Pirámide de Estilos de Aprendizaje” donde se distinguen la dominancia de hemisferios cerebrales, los sentidos, los factores físicos, el medio ambiente, los aspectos sociales, y las actitudes. El cuestionario está disponible en tres diferentes versiones: para estudiantes (niños y adolescentes) para profesores y para los padres. Cada cuestionario consta de 28 ítems cada uno con diferentes opciones que hay que marcar con una (√) cuando se está de acuerdo con el enunciado. El perfil del alumno es concebido cuando se aplican los tres distintos cuestionarios: estudiantes, profesores y padres.

34. Nombre: Learning Styles Inventory--Version III (Elementary Class Set)

Página Web: <http://www.creativelearningpress.com/>

Autores: Renzulli, J.; Smith, L. y Rizza M. (2002). The National Research Center on the Gifted and Talented. The University of Connecticut, U. S. A.

Breve descripción: Joseph S. Renzulli, Linda H. Smith, Mary G. Rizza investigan sobre distintas teorías - Dewey, Bandura, Gardner, Montessori, Toorance entre otros. Para hacer un instrumento que ayude a que los profesores identifiquen las preferencias de los estudiantes con técnicas instruccionales comunes. Al Instrumento le llamaron Inventario de Estilos de Aprendizaje Versión III y está enfocado a alumnos de niveles dos al quinto de EEUU.

35. Nombre: Cognitive Learning Strategies for Students (C.L.A.S.S.)

Página Web: <http://www.learning-styles.co.uk/>

Autores: Smith, C.; Whiteley, H. y Lever, R. (2002). Universities of

Northampton, Northumbria and Westminster, University of Central Lancashire, UK.

Breve descripción: Chris Smith, Helen E. Whiteley, Rachel L. Lever participan en el proyecto CLASS, que tiene como objetivo mejorar la experiencia de aprendizaje del estudiante creando el conocimiento a través de estrategias de conocimiento y a las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje adaptándolos a resolver las demandas de distintos planes de estudio. Han elaborado tres diferentes cuestionarios que se contestan de 15 a 30 minutos. El registro es gratuito y los resultados son enviados vía correo electrónico.

36. Nombre: The Memletics Learning Styles Inventory

Página Web: <http://www.memletics.com/>

Autores: Whiteley, S. y Whiteley, K. (2003)

Breve descripción: Los esposos Whiteley coordinan el proyecto Memletics de aprendizaje acelerado que incluye un cuestionario de estilos de aprendizaje con 70 preguntas que se tienen que evaluar con las escalas 0, 1 y 2. (Así no soy, así parcialmente soy y así soy). Las 70 preguntas corresponden a 7 diferentes Estilos de Aprendizaje: Visual, auditivo, verbal, físico, lógico, social y solitario.

37. Nombre: Portafolio de Dimensiones Educativas (PDE)

Página Web:

[http://webprofesores.iese.edu/BMS/BMS\\_Test/pdetest/primera.asp](http://webprofesores.iese.edu/BMS/BMS_Test/pdetest/primera.asp)

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

Breve descripción: Beatriz Muñoz-Seca y Silva-Santiago elaboran un modelo de Gestión del Conocimiento (PDE) basándose en la relación entre los modelos de Estilos de Aprendizaje de David Kolb y Peter Honey. El modelo propuesto asocia a cada Estilo de Aprendizaje, dos formas de educar (o componentes) 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 PDE tiene 32 ítems que se contestan de manera dicotómica (si/no) y está disponible vía Internet.

38. Nombre: Estilo de uso del Espacio Virtual

Página Web: <http://www.estilosdeaprendizaje.es>

Autores: Daniela Melaré Vieira Barros (2007). Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Breve descripción: Daniela Melaré se basa en las teorías de Estilos de Aprendizaje de Honey-Mumford, Alonso-Gallego y en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para definir cuatro estilos de uso del espacio virtual: Participativo, Buscador e Investigador, Estructurador y planeador, Concreto y Productivo. Hace un cuestionario con 40 ítems que se contesta de manera dicotómica con signos +/- similar al CHAEA de Alonso-Gallego. El cuestionario se puede contestar en línea y está disponible en dos idiomas portugués y español.

Los instrumentos fueron elaborados por sus respectivos autores para distintas investigaciones en los campos educativos, empresariales, psicológicos y pedagógicos. La mayoría de los instrumentos están escritos en idioma inglés y fueron utilizados en muestreos en universidades y empresas principalmente en países como Estados Unidos, Gran Bretaña y Canadá.

Algunos investigadores, como Coffield, Moseley, Hall y Ecclestone en el año 2004 consideran que hay trece instrumentos que son los más utilizados en idioma inglés: Allinson y Hayes; Apter, Dunn y Dunn; Entwistle; Gregorc; Herrmann; Honey y Mumford; Jackson; Kolb; Myers-Briggs; Riding; Sternberg; y Vermunt (Coffield y otros, 2004).