

CARACTERIZACIÓN POR ESTILOS COGNITIVOS Y DE APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD DE LA UNIVERSIDAD
DISTRITAL

ALEXANDRA SASHENKA PÉREZ SANTOS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ, D.C.

2019

CARACTERIZACIÓN POR ESTILOS COGNITIVOS Y DE APRENDIZAJE DE LOS
ESTUDIANTES DE TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD DE LA UNIVERSIDAD
DISTRITAL

ALEXANDRA SASHENKA PÉREZ SANTOS

Grupo de Investigación GISPUD

Trabajo de grado presentado para optar al título de

Magister en Educación

Directora

RUTH MOLINA VÁSQUEZ

Grupo de Investigación: DIDACTEC

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ, D.C.

2019

Nota de aceptación

DIANA PATRICIA LANDAZÁBAL

Firma del jurado

JAIME DUVÁN REYES RONCANCIO

Firma del jurado

Bogotá, Junio de 2019

Acuerdo 19 del Consejo Superior Universitario Artículo 177:

**“La Universidad Distrital Francisco José de Caldas no se hará responsable por las ideas
propuestas en esta tesis”.**

AGRADECIMIENTOS

A todos los estudiantes del Proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad de la Universidad Distrital por su excelente disposición para participar en el presente Proyecto, y su interés por conocer sus resultados.

Al proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad por permitir los espacios para la ejecución del proyecto, y prestar el apoyo económico para la adquisición del software como SPSS para el tratamiento estadístico, el software Atlas TI para facilitar el análisis de artículos, por facilitar la asistencia a cursos de capacitación en manejo de SPSS y a eventos académicos asociados a Estilos de Aprendizaje.

A la Maestría en Educación de la Universidad Distrital, y su asociación con el Doctorado Interinstitucional en Educación, pues fue esta articulación la que me permitió participar en los espacios académicos determinantes para el desarrollo de este proyecto y particularmente considero que causaron la mayor modificación en mi desempeño como docente.

Un especial agradecimiento a la profesora Ruth Molina Vásquez, quien amablemente le dio cabida a su este proyecto en su grupo de investigación y por respetar el desarrollo de este interés académico con mi estilo de aprendizaje.

Y siempre un profundo agradecimiento a la Familia.

Alexandra Sashenka Pérez Santos

Resumen

En el presente trabajo pretende caracterizar los estilos cognitivos, los estilos de aprendizaje y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital. Esto desde el punto de vista del Modelo Integrador de Cebolla de Curry (López, 2012), tan reiteradamente mencionado, en estudios que en forma separada analizan estilos cognitivos o estilos de aprendizaje en poblaciones de educación básica y media. El presente estudio aporta en dos aspectos fundamentales, la caracterización simultánea en los tres constructos y abordar el trabajo de caracterización simultánea en Estilos Cognitivos, Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje en población Universitaria, específicamente en población Universitaria en el área de la Ingeniería.

La caracterización por estilos cognitivos se desarrolló en la Polaridad: Sensibilidad al Medio (Dependencia de Campo) e Intendencia del Medio (Independencia de Campo) propuesta por Witkin (Witkin & Goofenough, 1981) y se utilizó como instrumento el EFT Test de Figuras Enmascaradas

La caracterización por estilos de aprendizaje se desarrolló las dimensiones, Activo/Reflexivo, Sensitivo/Intuitivo, Visual/Verbal, Secuencial/Global con la propuesta teórica de Felder y Silverman (Felder & Silverman, Learning and teaching styles in engineering education., 1988) y utilizando como instrumento ILS Index of Learning Styles©.

La caracterización por estrategias de aprendizaje utilizó la propuesta de Pintrich y Mckeachie (Pintrich P. R., A process-oriented view of student motivation and cognition., 1988a), que considera en su teorización, aspectos asociados a la motivación como: Orientación Intrínseca a la

meta, Orientación Extrínseca a la meta, Valor de la Tarea, Control de las creencias de aprendizaje, Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño, ansiedad; y aspectos asociados a Estrategias de Aprendizaje como: Ensayo, Elaboración, Organización, Pensamiento Crítico, Autoregulación Metacognitiva, Tiempo y Ambiente de estudio, Regulación del esfuerzo, Aprendizaje en pares, Búsqueda de Ayuda, el instrumento utilizado es MSLQ Motivated Strategies for Learning Questionnaire (Pintrich P. , 1991)

Adicionalmente se aplicó un formulario de autoreporte de información socio cultural y académica diseñado por la autora y aplicado, junto a los dos últimos instrumentos a través de formularios de google.

Resultados

Se desarrolló la caracterización de los estudiantes en los tres constructos propuestos, pero no fue posible identificar el marco teórico que permita su integración.

Se identificaron debilidades en la forma como la comunidad académica procesa y caracteriza la población de estudiantes universitarios por Estilos Cognitivos, generando contradicción en la generalización de las implicaciones para un mismo puntaje obtenido por un estudiante. En términos de distribución de los datos, media y desviación estándar, la muestra se comportó apropiadamente, pero las correlaciones predichas por la teoría no se ratificaron en el presente estudio.

Se desarrolló la caracterización por estilos de aprendizaje de los estudiantes y las correlaciones con todas las variables estudiadas, algunas de ellas mostraron correlaciones significativas.

Se desarrolló la caracterización por estrategias de aprendizaje de los estudiantes, identificando comportamientos de media, desviación estándar apropiada en todos los constructos evaluados para poblaciones universitarias, pero las correlaciones que el marco teórico asociaba al desempeño académico, no se identificaron.

Las bases de datos están disponibles para que otros investigadores las analicen.

Palabras claves: Estilo Cognitivo, Independencia Dependencia de Campo, Estilo de Aprendizaje, Motivación, Estrategias de Aprendizaje, Logro Académico, Ingeniería Eléctrica, Educación en Ingeniería

Abstract

The work presented in this thesis aims to the characterization of cognitive styles, learning styles and learning strategies of the students of Technology in electricity at the Technological Faculty of the Distrital University. The characterization was performed according to the Curry's onion model (Lopez, 2012) repeatedly employed in previous studies where cognitive styles and learning styles were separately analyzed in populations of primary and secondary school education. The present study contributes two fundamental aspects, the simultaneous characterization in the three constructs and the analysis of population of undergraduate education, particularly at the Engineering field where the characterization of learning styles and strategies is even more scarce.

The characterization by cognitive styles was developed in Polarity: Field dependency and field independency proposed by Witkin (Witkin and Goodenough, 1981) and employed as an instrument in the EFT (Embedded Figures Test).

The characterization by learning styles was developed in the dimensions, active/reflexive, Sensitive/Intuitive, Visual/Verbal, Sequential/Global according to the theory of Felder and Silverman (Felder & Silverman, Learning and teaching styles in engineering education., 1988) with ILS (Index of Learning Styles©) as instrument..

The characterization by learning strategies, was based on the method proposed by Pintrich and Mckeachie (Pintrich P. R., A process-oriented view of student motivation and cognition., 1988a), which takes under consideration aspects associated with motivation, like: Intrinsic orientation to the goal, Extrinsic orientation to the goal, task value, control of learning believes, learning self-efficacy and anxiety; as well as and aspects associated with learning strategies, like: Practice,

Elaboration, Organization, Critical thinking, Metacognitive self-regulation, Study time and environment, Effort regulation, peer learning, Help seeking. The characterization was performed with MSLQ Motivated Strategies for Learning Questionnaire (Pintrich P. , 1991) as instrument.

Additionally, a self-evaluation questionnaire for sociocultural and academic information was designed and applied together with the previously disclosed characterization instruments through Google polls. The characterization was developed according to the three proposed constructs, but no theoretical frame for the integration of results was identified.

The characterization of the student population by cognitive styles performed by the university (Universidad Distrital) was found to exhibit weaknesses leading to contradictions in the generalization of implications for the same test score. The distribution of data in terms of average and standard deviation, exhibit a satisfactory behavior. However, the observed correlations associated to achievement and gender do not correspond to the values predicted by the theoretical model cognitive styles

The characterization by learning styles in the investigated students' population exhibited significative correlation between the evaluated variables. The characterization by learning strategies was investigated for each of the three employed constructs with proper identification of average, standard deviation but the correlations with academic performance, predicted in the theoretical model learning styles were not observed.

All collected databases of the present study have been made available for other reserchers that are interested in their analysis.

Key Word: Cognitive styles, Field dependency and field independency, Learning styles, Motivation, Learning strategies, Academic Achievement, Electrical Engineering, Engineering Education.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ANEXOS	18
LISTA DE TABLAS.....	19
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	25
CAPÍTULO I. PRELIMINARES.....	27
1. Justificación.....	27
2. Pregunta de Investigación	28
4. Objetivos	29
General	29
Específicos	29
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	31
1. El estilo Cognitivo.....	32
Algunas implicaciones del Estilo Cognitivo.....	38
Movilidad o Modificabilidad del Estilo Cognitivo	40
2. El estilo de aprendizaje	40
¿Qué son los estilos de aprendizaje?.....	40

Instrumento de caracterización de Estilos de Aprendizaje ILS.	50
3. Motivación y Estrategias de Aprendizaje.....	51
El instrumento se encuentra dividido en dos partes, una de motivación y otra de estrategias de aprendizaje.....	53
Conceptualización de cada uno de los componentes de Motivación	53
Conceptualización de cada uno de los componentes de Estrategias de Aprendizaje.....	59
4. Propuesta de integración	66
5. Logro Académico.....	69
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	71
1. Población sujeto de estudio	72
Procedimiento de Aplicación	72
2. Logro Académico.....	74
Promedio académico ponderado	74
Logro en espacio académico del componente profesional.....	74
Agrupación del logro y el promedio académico ponderado- Variable ordinal.	75
Resumen de variables de Logro Académico.....	75
3. Variables asociadas	76
Resumen de variables de asociadas.....	76

4. Estilo Cognitivo.....	77
La validez y confiabilidad del Instrumento EFT.....	77
Caracterización por estilo cognitivo a partir del puntaje obtenido en EFT.....	78
Resumen de variables de estilo cognitivo	78
5. Estilo de Aprendizaje	79
La validez y confiabilidad del Instrumento ILS.....	79
Resumen de variables de Estilo de Aprendizaje	82
6. Motivación y Estrategias de Aprendizaje.....	82
La validez y confiabilidad del Instrumento MSQ.....	82
Resumen de variables de Estrategias de Aprendizaje	83
7. Análisis estadístico.....	84
Análisis de correlaciones.....	84
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	86
8. Análisis de logro académico	87
9. Análisis de las variables asociadas.....	91
10. Análisis de la categoría estilo cognitivo.....	97
Análisis de la categoría estilo cognitivo utilizando terciles	100

Análisis de la categoría estilo cognitivo utilizando 5 intervalos a partir del rango de la muestra.....	103
11. Análisis de la categoría estilo cognitivo con respecto a otras variables intervinientes en el logro académico.	106
Prueba de normalidad en los puntajes directos EFT, discriminados por semestre.	106
Prueba de homocedasticidad en los puntajes directos, discriminados por semestre.	110
Prueba Anova para la comparación estadística entre semestres, de las medias de los puntajes directos.....	110
Prueba Anova para la comparación estadística por género, de las medias de los puntajes directos de EFT.	111
Prueba Anova para la comparación estadística por semestre, de las medias de los puntajes directos EFT.	112
Prueba Anova para la comparación estadística por grupo de estilo cognitivo, del Logro en el componente profesional y del promedio académico ponderado.	115
12. Análisis de la categoría Estilo de Aprendizaje	116
Caracterización del Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad	116
Comparativos del Estilo de Aprendizaje en estudiantes de Ingeniería	120

Caracterización del Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad, con nivel de intensidad.	121
El Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad y el logro académico.....	124
El Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad y el género.	125
El estilo de aprendizaje y la edad.....	128
El estilo de aprendizaje y el nivel socioeconómico.	129
El estilo de aprendizaje y el nivel sociocultural de sus padres.	130
El Logro en los estudiantes de Tecnología en Electricidad, su estilo de aprendizaje y las variables intervinientes.....	131
13. Análisis de las categorías estrategias de aprendizaje.....	134
CONCLUSIONES.....	146
Conclusiones asociadas a Estilos Cognitivo en Contexto Universitario	150
Conclusiones asociados a Estilo de Aprendizaje.....	150
Conclusiones asociados a Motivación y Estrategias de Aprendizaje	154
Conclusiones asociados a Estrategias de Aprendizaje.....	155
BIBLIOGRAFÍA.....	158
LISTA DE ANEXOS	165

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Prueba de Figuras enmascaradas. (Hederich M & Camargo, 2012k)	165
Anexo 2. Prueba de Figuras enmascaradas (EFT). Manual de aplicación y puntuación. (Hederich M & Camargo, 2012j).....	173
Anexo 3. Estilos de Enseñanza y Aprendizaje en Educación en Ingeniería Traducción (Felder & Silverman, 1988, pág. 678).....	178
Anexo 4. Test de Estilos de Aprendizaje – Modelo Felder- Silverman Index of Learning Styles (ILS) (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012).....	195
Anexo 5. Instrumento MSLQ en Español. Traducción No oficial (Pintrich P. , 1991).....	204
Anexo 6. Cuestionario de Indicadores Individuales	219

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Implicaciones del Estilo cognitivo (1) Adaptado de (Hederich & Camargo, 2000, pág. 42).....	38
Tabla 2 Implicaciones del Estilos Cognitivo (2) Adaptado de (Becerra Bulla, Parra Vargas, & Vargas Zarate, Estilo cognitivo predominante en estudiantes universitarios de Nutrición y Dietética. Universidad Nacional Bogotá 2009, 2011, pág. 116)	39
Tabla 3 Definiciones de Estilos de Aprendizaje. Tomado de (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012, pág. 1).....	41
Tabla 4 Estilos de aprendizaje propuestos por Kolb, y pregunta orientadora. Modificado a partir de (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012, pág. 1).....	44
Tabla 5 Características de los profesores, según su preferencia instruccional, adaptación de (Zapata, 2010, pág. 54)	48
Tabla 6 Dimensiones de Estilos de Aprendizaje y Enseñanza. (Felder & Silverman, 1988, pág. 678).....	49
Tabla 7 Ítems del MSLQ asociados a Motivación.....	54
Tabla 8 Ítems asociados a Orientación Intrínseca a la Meta.....	55
Tabla 9 Ítems asociados a Orientación Extrínseca a la Meta.....	55
Tabla 10 Ítems asociados a Valor de la Tarea	56
Tabla 11 Ítems asociados a Control sobre las creencias de aprendizaje.....	57
Tabla 12 Ítems asociados a Autoeficacia para el aprendizaje y la ejecución	58
Tabla 13 Ítems asociados a Prueba de Ansiedad	59
Tabla 14 Ítems asociados a Estrategias de Aprendizaje	59

Tabla 15 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Ensayo.....	60
Tabla 16 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Elaboración	61
Tabla 17 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Organización	62
Tabla 18 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Pensamiento Crítico	62
Tabla 19 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Autorregulación Meta cognitiva.....	63
Tabla 20 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Manejo del tiempo y del medio ambiente para estudiar	64
Tabla 21 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Regulación del Esfuerzo	65
Tabla 22 Ítems asociados a Manejo de Recursos: Aprendizaje con los pares	65
Tabla 23 Ítems asociados a Manejo de Recursos: Búsqueda de Ayuda	66
Tabla 24 Participación porcentual por componente del proyecto curricular	71
Tabla 25 Resumen de variables asociadas a Logro Académico	76
Tabla 26 Resumen de variables asociadas a cuestionario.....	77
Tabla 27 Resumen de variables asociadas a Estilos Cognitivos.....	79
Tabla 28 Estadístico Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones del ILS (Español).....	81
Tabla 29 Estadístico Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones del ILS (Español) utilizado por (Ocampo Botello, Guzman Arredondo, Camarena Gallardo, & De Luna Caballero, 2014)	81
Tabla 30 Resumen de variables asociadas a Estilos de Aprendizaje	82
Tabla 31 Alfa de Cronbach para Estrategias de Aprendizaje Printich 1991 vs. Estudio.....	83
Tabla 32 Resumen de variables asociadas a Estilos de Aprendizaje	84

Tabla 33 Intensidad del coeficiente de correlación r de Pearson.....	85
Tabla 34 Espacio académico del componente profesional cursado por el estudiante.	87
Tabla 35 Estadística descriptiva del Logro académico.....	88
Tabla 36 Frecuencia acumulada de Logro académico variable de tipo ordinal.....	89
Tabla 37 Resultado de Logro del espacio académico Análisis de Circuitos 1, componente profesional de tercer semestre.....	90
Tabla 38 Logro del espacio académico Análisis de Circuitos 1.2014-1 a 2017-1.....	91
Tabla 39 Participación por Género y Espacio Académico.	91
Tabla 40 Porcentaje de estudiantes por espacio académico y número de matrículas.	95
Tabla 41 Distribución por estrato socioeconómico	96
Tabla 42 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas.....	97
Tabla 43 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas (2).....	99
Tabla 44 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas Licenciaturas Universidad de Caldas.	100
Tabla 45 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas (3).....	103
Tabla 46 Resumen de resultados Caracterización por Estilos Cognitivos Nutrición y Dietética 2009.....	104
Tabla 47 Resumen de resultados Caracterización por Estilos Cognitivos Fisioterapia 2009....	104
Tabla 48 Resumen de resultados Caracterización por Estilos Cognitivos Medicina 2009.....	105
Tabla 49 Prueba de normalidad puntajes directos de EFT.	107
Tabla 50 Prueba de normalidad a la transformación $y = x^2$ de los puntajes directos de EFT	110
Tabla 51 Prueba de homogeneidad de varianzas para el puntaje directo EFT , en cada uno de los semestres.	110

Tabla 52 Media del Puntaje directo desagregado por género	111
Tabla 53 Prueba Anova para puntaje directo de EFT y género.	112
Tabla 54. Transformación de los datos de Puntaje directo del EFT para cumplir normalidad...	112
Tabla 55 Prueba de homogeneidad de varianzas para Puntaje directo del EFT por semestres .	113
Tabla 56 Prueba Anova para Puntaje directo del EFT por semestres.....	113
Tabla 57 Análisis Anova comparaciones múltiples por HSD de Tukey	114
Tabla 58 Prueba de normalidad a la muestra de Logro en el componente profesional y a la muestra de Promedio Académico.	115
Tabla 59 Prueba de homogeneidad de varianzas para Promedio académico por Grupo de Estilo Cognitivo.....	115
Tabla 60 Prueba Anova para Promedio académico por Grupo de Estilo Cognitivo	116
Tabla 61 Preferencias en la dimensión Activo – Reflexivo, con respecto a los estudiantes Tecnología en Electricidad	117
Tabla 62 Preferencias en la dimensión Sensitivo – Intuitivo, con respecto a los estudiantes Tecnología en Electricidad	118
Tabla 63 Preferencias de estilo Visual – Verbal estudiantes Tecnología en Electricidad	118
Tabla 64 Preferencias de estilo Secuencial – Global estudiantes Tecnología en Electricidad ..	119
Tabla 65 Comparativos del Estilo de Aprendizaje en Estudiantes de Ingeniería.	120
Tabla 66 Puntajes asociados a la caracterización del Estilo de Aprendizaje con nivel de intensidad. a) ILS Original b) ILS Modificado.....	121
Tabla 67 Caracterización del Estilo de Aprendizaje con nivel de intensidad para estudiantes de Tecnología en Electricidad.	122

Tabla 68 Preferencias de Estilo de Aprendizaje con intensidad. (Felder & Spurlin, Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles, 2005, pág. 106).....	123
Tabla 69 Correlación entre Logro y Estilos de Aprendizaje.....	124
Tabla 70 Estilo de Aprendizaje y Género (1)	126
Tabla 71 Estilo de Aprendizaje y Género (2)	127
Tabla 72 Correlación entre el género (variable independiente) y el estilo de aprendizaje (Variable dependiente) en sus diferentes dimensiones	127
Tabla 73 Estilo de Aprendizaje y Edad (1).....	129
Tabla 74 Estilo de Aprendizaje y Edad (2).....	129
Tabla 75 Estilo de Aprendizaje y Nivel Socioeconómico (1).....	129
Tabla 76 Estilo de Aprendizaje y Nivel Socioeconómico (2).....	130
Tabla 77 Estilo de Aprendizaje y Nivel Sociocultural (1).....	130
Tabla 78 Estilo de Aprendizaje y Nivel Sociocultural (2).....	130
Tabla 79 Correlación entre Logro, Estilos de Aprendizaje y Variables Intervinientes (ordinales).	131
Tabla 80 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Ensayo. Descriptivos y Correlación con Logro	135
Tabla 81 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Elaboración. Descriptivos y Correlación con Logro.....	136
Tabla 82 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Organización. Descriptivos y Correlación con Logro.....	137
Tabla 83 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Pensamiento Crítico. Descriptivos y Correlación con Logro.....	138

Tabla 84 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Autorregulación Metacognitiva. Descriptivos y Correlación con Logro	140
Tabla 85 Estrategia Gestión de Recursos: Manejo del Tiempo y Ambiente de Estudio. Descriptivos y Correlación con Logro.....	141
Tabla 86 Estrategia Gestión de Recursos: Regulación del Esfuerzo	142
Tabla 87 Estrategia Gestión de Recursos: Aprendizaje en Pares	143
Tabla 88 Estrategia Gestión de Recursos: Búsqueda de Ayuda	144

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cuatro fases del aprendizaje, propuestas por Kolb (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012, pág. 1).....	44
Ilustración 2 Pregunta No. 1 del Instrumento ILS, en su versión original y en la versión modificada.....	51
Ilustración 3 Modelo de cognición – motivación (Pintrich y Schrauben, 1992) Citado por (Cardozo, 2008, pág. 213).....	52
Ilustración 4 Enunciado MSLQ	53
Ilustración 5 Modelo Integrador Cebolla de Curry (1987) citado por (López, 2012, pág. 1).....	67
Ilustración 6 Instrumentos a utilizar para identificar cada una de las capas en el Modelo Integrador Cebolla de Curry (Elaboración Propia).....	69
Ilustración 7 Malla curricular de Tecnología en Electricidad (Proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad, 2017).	70
Ilustración 8 Comportamiento de la edad por semestre académico.....	93
Ilustración 9 Porcentaje de estudiantes por espacio académico y número de matrículas	95
Ilustración 10 Nivel de escolaridad de los padres.....	96
Ilustración 11 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas (2).....	99
Ilustración 12 Categorización de los programas de acuerdo con las categorías de “dependiente”, “intermedio” e “independiente”. Universidad de Caldas 2013.....	102
Ilustración 13 Histograma EFT total.....	108
Ilustración 14 Histograma EFT para tercer semestre	Ilustración 15 Histograma EFT para 108

Ilustración 16 Histograma EFT para quinto semestre	Ilustración 17 Histograma EFT para
.....	108
Ilustración 18 Pregunta No. 1 del Instrumento ILS, (a) en su versión original y (b) en la versión modificada.....	121
Ilustración 19 Enunciado MSLQ	134

CAPÍTULO I. PRELIMINARES

1. Justificación

El panorama de la formación tecnológica en la Universidad Distrital presenta un tiempo medio de graduación de 10.1 semestres, es decir dos años más que los establecido en el plan de estudios, la tasa de graduación, medida como la relación entre los estudiantes graduados y los matriculados en un mismo año, es de apenas el 50%, y la oficina de Bienestar Universitario estima datos de deserción del orden del 33%. Por otra parte un 24% de los estudiantes han estado por lo menos una vez en situación de prueba académica (Oficina Asesora de Planeación y Control, 2011). La prueba académica es uno de los elementos que aportan sustancialmente a las tasas de retención y deserción, prueba que está asociada a: reprobar una asignatura por tres o más veces, perder tres o más asignaturas en el semestre, tener un promedio académico inferior al permitido¹.

En este contexto, existe entonces la necesidad de identificar factores asociados a la forma en que los individuos aprenden, y basados en esta información, desarrollar estudios posteriores tendientes generar políticas de ajuste en los procesos de enseñanza y aprendizaje al interior del proyecto curricular.

¹El proyecto curricular de Tecnología en Electricidad no ha generado documentos públicos alusivos a tasas de permanencia, deserción, repitencia, por lo cual se acude a documentos públicos institucionales.

2. Pregunta de Investigación

Existe la necesidad de identificar factores asociados a la forma en que los individuos aprenden, respondiendo a las siguientes preguntas con respecto a los estudiantes de Tecnología en Electricidad – Facultad Tecnológica- Universidad Distrital.

Se plantea entonces la siguiente pregunta de investigación principal, con respecto a los estudiantes:

¿Existe correlación entre el rendimiento académico (promedio académico ponderado) y los estilos de aprendizaje, involucrando variables género, edad, semestre, estratificación socioeconómica y nivel de escolaridad de los padres?

En forma adicional se plantean los siguientes interrogantes:

¿Cómo se caracterizan los estudiantes por estilo cognitivo, en la polaridad sensible o independiente del medio?

¿Cómo se caracterizan los estudiantes por estilo de aprendizaje, en las dimensiones, Activo/Reflexivo, Sensitivo/Intuitivo, Visual/Verbal, Secuencial/Global?

¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje que los estudiantes del proyecto curricular utilizan, basado en las escalas: Estrategias Cognitivas y Metacognitivas (Ensayo, Elaboración, Organización, Pensamiento Crítico, Autorregulación metacognitiva) y Estrategias de Manejo de Recursos (Tiempo y ambiente de estudio, Regulación del esfuerzo, Aprendizaje en pares, Búsqueda de ayuda)?

¿Cuáles son las motivaciones de los estudiantes del proyecto curricular, utilizando las escalas: ¿Componente de valor (Orientación intrínseca a la meta, Orientación extrínseca a la

meta, Valor de la tarea) y Componente de esperanza (Control de las creencias de aprendizaje, Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño) y Componente de afectivo (Test de ansiedad)?

4. Objetivos

General

Establecer correlación entre el rendimiento académico en espacios académicos del componente profesional² y los estilos de aprendizaje en las dimensiones, Activo/Reflexivo, Sensitivo/Intuitivo, Visual/Verbal, Secuencial/Global, involucrando variables conexas como: género, edad, semestre, estratificación socioeconómica y nivel de escolaridad de los padres, con respecto a los estudiantes de Tecnología en Electricidad.

Específicos

Con respecto a los estudiantes de Tecnología en Electricidad, determinar:

- Determinar el rendimiento académico en espacios académicos del componente profesional.
- Determinar características demográficas y socioeconómicas del estudiante.
- El estilo cognitivo en la polaridad sensibilidad e independencia del medio.
- El estilo de aprendizaje en las dimensiones, Activo/Reflexivo, Sensitivo/Intuitivo, Visual/Verbal, Secuencial/Global.
- Las estrategias de aprendizaje como: Estrategias Cognitivas y Metacognitivas (Ensayo, Elaboración, Organización, Pensamiento Crítico, Autorregulación

²Análisis de Circuitos 1, Análisis de Circuitos 2, Medidas Eléctricas, Conversión Electromagnética, Máquinas Eléctricas, Redes Eléctricas.

metacognitiva) y Estrategias de Manejo de Recursos (Tiempo y ambiente de estudio, Regulación del esfuerzo, Aprendizaje en pares, Búsqueda de ayuda).

- La motivación del estudiante, como: Componente de valor (Orientación intrínseca a la meta, Orientación extrínseca a la meta, Valor de la tarea) y Componente de esperanza (Control de las creencias de aprendizaje, Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño) y Componente de afectivo (Test de ansiedad).
- Identificar las posibles correlaciones que existan entre las variables anteriormente expuestas, tomando como variable dependiente el rendimiento académico.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente proyecto de investigación se apoya sustancialmente en los trabajos del grupo de investigación Estilos Cognitivos de la Universidad Pedagógica Nacional el cual se encuentra clasificado en A, según la Medición realizada por Colciencias en su convocatoria 2014 (Colciencias, 2015, pág. 31)³ ⁴. Los aportes de este grupo de investigación son socializados al semillero de estudiantes vinculados al grupo, a través del espacio académico con el mismo nombre, al cual los profesores Christian Hederich y Ángela Camargo muy amablemente accedieron a permitir mi asistencia tanto en la parte presencial, como en la virtual, participando de la aplicación de test de determinación de Estilo cognitivo y de Aprendizaje, experiencia invaluable, antes de realizar la revisión bibliográfica y conocer los objetivos específicos de cada test.

En esta experiencia se tiene acceso a más de 60 documentos, en su mayoría construidos por los docentes a partir del análisis de documentos de significativo aporte en el tema, escritos originalmente en inglés, portugués o español, otros construidos como producto de investigación propia, y documentos que son seleccionados por los docentes por ser referentes obligados. Estos documentos, su estudio, tienen como objeto empoderar al semillero de investigación en Estilos cognitivos. Se utilizan los significativos avances en la revisión de antecedentes del tema desarrollado por el grupo de investigación, para identificar los que tienen una implicación directa, explícita como marco teórico del proyecto.

Se destaca que los documentos con carácter de **fuentes primaria**, que se referencian en publicaciones referentes a Estilos Cognitivos, de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje no se

³ Código del grupo ante Colciencias COL0008147

⁴ Estrategias de difusión : www.estiloscognitos.com @EstilCognitivos

encuentran disponibles en las bases de datos contratadas por la Universidad Distrital, ni tampoco disponibles en físico en las Bibliotecas de las Universidades Distrital o Pedagógica y sus costos oscilan en centenas de euros.

1. El estilo Cognitivo

¿Qué es estilo?

El estilo se entiende como un conjunto de regularidades consistentes en la forma en que la actividad humana se lleva a cabo, por encima de los dominios propios de la actividad.

Estilo es "[...] la suma total de detalles de la conducta que influyen comparativamente poco en la consecución de una meta, pero que dan una manera característica, casi una identificación, a un individuo o a una actuación particular".(English y English, 1958, 531), citado por (Witkin & Goofenough, 1981, págs. 23-24) y citado por (Hederich M. C., 2012, pág. 1)

“La noción de estilo debe ser: Esencialmente diferenciadora, en la medida en que establece características distintivas entre las personas, relativamente estable en cada individuo, en alguna medida integradora de diferentes dimensiones del sujeto y en términos valorativos, neutral, es decir que no se debe poder valorar, en términos absolutos, un estilo por encima de otro”. (Hederich M. C., 2012, pág. 1)

¿Qué son los estilos cognitivos?

Los estilos cognitivos son definidos sucintamente en el documento Estilos Cognitivos y Logro Educativo en la ciudad de Santa Fe de Bogotá (2000) como:

“Los estilos cognitivos reflejan la esencia fundamental de una persona y tienen una base biológica y otra cultural. Sin embargo, una persona no es realmente consciente de cuál es su estilo cognitivo en la medida en que no ha experimentado otro.

Los estilos cognitivos controlan en buena parte la forma como percibimos eventos e ideas. En consecuencia, afectan la manera como respondemos, pensamos y tomamos decisiones sobre los

eventos de nuestras vidas. Igualmente, influyen en las actitudes que asumimos hacia otras personas y la forma de relacionarnos con ellas.

El estilo cognitivo de una persona es su manera preferida de responder a la información y a las situaciones. Es habitual en ella y no es algo que cambie constantemente. Un individuo no puede pasar de un estilo a otro puesto que éste representa, en buena medida, su modo de ser. Sin embargo, cuando una persona es consciente de su estilo puede desarrollar estrategias para manejar sus fortalezas más efectivamente y limitar el efecto de sus debilidades.” (Camargo U & Hederich M, 2012, pág. 4)

El presente proyecto, pretende estudiar una dimensión que tiene inmediata aplicación en la enseñanza y el aprendizaje y que, desde el punto de vista del grupo de investigación en Estilos Cognitivos, tiene dos ventajas reales frente a las otras: 1) es una dimensión que se encuentra integrada a una teoría general del funcionamiento psicológico del individuo y 2) es una dimensión que ha sido profusamente estudiada en términos de sus implicaciones educativas, pedagógicas y didácticas. (Camargo U & Hederich M, 2012). El estilo cognitivo en la polaridad independencia de campo _ dependencia de campo es denominado e independencia del medio _ sensibilidad al medio⁵ y denominado independencia de campo perceptual _dependencia del marco perceptual⁶

Según Witkin 1962 este constructo acumuló evidencia acerca de las diferencias individuales en los dominios perceptuales, cognitivos sociales y afectivos, que lo asocian a la Teoría de la Diferenciación Psicológica, y por sus orígenes (Hederich, 2005) se asocia a psicología de la

⁵ El grupo Estilo Cognitivos de la Universidad Pedagógica Nacional, hace referencia a Estilo cognitivo en la polaridad independencia del medio _ sensibilidad al medio, para eliminar el aspecto negativo que puede contener la palabra dependencia.

⁶ El grupo Grupo de Investigación en Cognición y Educación de la Universidad de Caldas, hace referencia a Estilos cognitivo en la polaridad independencia_ dependencia de campo perceptual.

Gestal, antecesora de la Psicología Cognitiva, pero no asimilable con la Psicología del Procesamiento de la Información.

¿Cómo se caracteriza el estilo cognitivo?

Con respecto específicamente al estilo cognitivo de independencia dependencia de campo, o independencia sensibilidad al medio, el camino más utilizado y confiable para su identificación es la Prueba de Figuras Enmascaradas (EFT por sus siglas en inglés Embedded Figures Test). La prueba EFT evalúa la capacidad que tiene una persona para hallar figuras geométricas en un contexto perceptualmente complejo (Camargo U & Hederich M, 2012).

La prueba está conformada por 50 ítems organizados en 5 grupos de 10 figuras complejas para la misma cantidad de figuras simples. Un puntaje alto en la prueba es indicador de una tendencia hacia la independencia de campo o independencia del medio; uno bajo es indicador de una tendencia hacia la dependencia de campo o sensibilidad al medio.

También es posible utilizar el Test RFT: Rod and Frame Test (Test de Varilla y Marco) (Camargo U. & Hederich M, 2012, pág. 1) y su equivalente, el test TNA: del Nivel del Agua. (Camargo U. & Hederich E M, 2012h)

El presente trabajo utiliza la versión grupal del Test de Figuras Enmascaradas que se centra en dos temas principales⁷.

Anexo 1. Prueba de Figuras enmascaradas. (Hederich M & Camargo, 2012k)

1. La amplitud de la aptitud para desenmascarar, específicamente la relación entre esta aptitud en la percepción y en el funcionamiento intelectual general

⁷ Prueba de Figuras enmascaradas. (Hederich M & Camargo, 2012k)

2. La relación entre la aptitud para desenmascarar y la aptitud para estructurar y reestructurar.

El sujeto que toma la prueba EFT debe encontrar y trazar en lápiz todo el contorno de la figura simple de la izquierda dentro de la figura compleja de la derecha. Esta figura simple es del mismo tamaño, en las mismas proporciones y caras, y en la misma dirección que cuando aparece sola.

Anexo 2. Prueba de Figuras enmascaradas (EFT). Manual de aplicación y puntuación. (Hederich M & Camargo, 2012j)

La resolución de problemas en ingeniería eléctrica y específicamente la resolución de circuitos eléctricos tiene una estrecha relación con la resolución de problemas con representaciones simbólicas, en las que se evalúan una o más variables eléctricas en una situación que responde o no a una régimen deseable de operación, y en la que se hace necesario identificar las variables relevantes (elementos, fuentes, cargas), y desestimar las no relevantes en la construcción de posibles soluciones. Por ende, la identificación del estilo cognitivo en la dimensión independencia y sensibilidad al medio, es un indicador de la facilidad con que un estudiante va a acercarse al tema, es de resaltar que no constituye un impedimento para aprender, pero si en un aspecto que lo favorece. Son de interés entonces, las habilidades para desenmascarar información, y las aptitudes para reestructurar información, con respecto se tienen:

“En relación con el primer tema, el de la amplitud de la aptitud para desenmascarar, los resultados mostraron que los sujetos identificados como dependientes de campo en percepción de la verticalidad tenían dificultades a la hora de resolver problemas relacionados con representaciones simbólicas en los que la solución depende de que se tome un elemento crítico por fuera del contexto en el que se presenta para utilizarlo en un contexto diferente (Glucksberg, 1956; cit. en Witkin y Goodenough, 1981). Se constataba así que la aptitud para desenmascarar resultaba ser

un fenómeno que no se limitaba al funcionamiento perceptual, sino que trascendía al funcionamiento intelectual.

Sobre el segundo tema, la relación entre la aptitud para desenmascarar y la aptitud para estructurar, los resultados indicaron que, en presencia de un campo que careciera de organización evidente y clara, las personas independientes de campo imponían una estructura dada al campo estimular, mientras que las personas dependientes de campo mostraban la tendencia a dejar el material tal y como había sido presentado (Witkin y cols., 1962)". (Hederich Martínez, 2004, pág. 16)

Implicaciones del estilo cognitivo

En términos prácticos el estilo cognitivo se entiende como una dimensión psicológica bipolar, en la que cada polo representa el extremo de un continuo. Cada polo representa una forma diferente de adaptación transversal a las diferentes habilidades, y el desempeño será positivo o negativo según las características de la tarea y del grado en que ésta requiera de ciertos patrones específicos para el procesamiento de la información.

López 2011 se refiere a los polos de estilo cognitivo así:

“Los estudiantes independientes de campo (IC) se caracterizan por su confianza en los referentes internos y su motivación intrínseca. Suelen adoptar un acercamiento analítico a la información, situación que les permite descomponer ésta en sus distintas partes y reestructurarla según sus necesidades. Ello les facilita emprender, de manera espontánea, distintas operaciones con la información. Además, tienen estrategias para organizarla, clasificarla y almacenarla, y acuden a distintas pistas si necesitan recuperarla después. Además, pueden extraer la información esencial de un cuerpo de datos y generar hipótesis exitosas sobre su relación con conocimientos previamente construidos (Fritz, 1994; Lyons-Lawrence, 1994; Reiff, 1996). Estas características estilísticas de los sujetos IC están asociadas con la utilización de estrategias estructuradas en su proceso de aprendizaje.” (López Vargas, Hederich Martínez, & Camargo Uribe, 2011, pág. 70)

Con respecto a los individuos sensibles al medio o dependiente de campo López afirma

“Por su parte, los sujetos dependientes de campo (DC) son más sensibles a las señales externas y tienden a tomar la información tal y como se les presenta. Es decir, prefieren información estructurada externamente y atienden a aspectos globales de la misma. Estas tendencias dificultan aquellas tareas intelectuales que exigen aislar elementos de una totalidad perceptiva y/o simbólica (como en las pruebas de figuras enmascaradas), o en las que se requieren habilidades de reestructuración. En compensación, la aproximación global propicia una actitud receptiva, expectante ante las tareas intelectuales.” (Witkin y Goodenough, 1977a; Witkin et al., 1979; Chinien y Boutin, 1992, 1993; Liu y Reed, 1994; Lyons-Lawrence, 1994; Riding y Cheema, 1991). (López Vargas, Hederich Martínez, & Camargo Uribe, 2011, pág. 70)

Con respecto a los Estilos Cognitivos (Hederich & Camargo, 2000) afirman que estos son consecuencia de factores biológicos: de orden genético y endocrino que representan las condiciones iniciales de desarrollo, y también dependen de factores ambientales: físicos, sociales y culturales que constituyen el entorno en que nacemos y crecemos y a los que respondemos de manera adaptativa. Por otra parte, afirman que la literatura vincula el estilo cognitivo con variables como: Sexo, edad, estructura de la familia y de la autoridad familiar, modalidades de crianza y la pertenencia a grupos culturales específicos. Y específicamente su grupo de investigación ha trabajado en la asociación entre factores individuales y familiares, con el Logro Académico, relación en la cual el Estilo Cognitivo actúa como mediador, en poblaciones de educación básica y media en Colombia.

Algunas implicaciones del Estilo Cognitivo

Tabla 1 Implicaciones del Estilo cognitivo (1) Adaptado de (Hederich & Camargo, 2000, pág. 42)

Independencia de Campo o Independencia del Medio	Dependencia de Campo o Sensibilidad al Medio
Expresión Cognitiva:	
<p>Individuo Abstrae y Descontextualiza Consiste en la tendencia de la persona a fragmentar y asignarle una estructura propia a la información disponible para realizar una tarea o resolver un problema</p>	<p>Individuo Concreta y Contextualiza Consiste en la tendencia a acercarse a la información de manera holística, manteniéndola en el mismo contexto en que ella está disponible</p>
Tipo de Respuesta Social	
<p>Son sujetos que establecen una clara separación entre ellos y su entorno, incluida las personas que los rodean.</p> <p>Individuos autónomos, independientes, con tendencia a manejar sus relaciones sociales sobre la base de los objetivos impersonales más que sobre la base de aspectos como la adscripción al grupo o la empatía personal</p>	<p>Son sujetos que se perciben y definen a sí mismas como parte de un todo que los abarca.</p> <p>Individuos que no establecen límites claros entre ellos y su entorno físico o social.</p> <p>Son individuos adscritos y sociables, con tendencia a manejar sus relaciones interpersonales sobre la base de niveles de empatía personal más que sobre la base de objetivos de trabajo.</p>
Expresión Neurofisiológica:	
Corresponde al tipo de procesamiento que domina en el funcionamiento cerebral del individuo.	
<p>Supone niveles altos de lateralización hemisférica y un manejo de las funciones cerebrales muy especializado</p>	<p>Menores niveles de lateralización hemisférica y un manejo más integral y compartido de las funciones cerebrales.</p>

Dado su asociación con el contexto educativo universitario, se incluye un paralelo de las implicaciones del Estilo Cognitivo en sus polos, tomado de (Becerra Bulla, Parra Vargas, & Vargas Zarate, 2011, pág. 116), el cual fue adaptado de Jonassen y Grabowsky. Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction. Característica de cada polo del estilo cognitivo DIC. 1993, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2 Implicaciones del Estilos Cognitivo (2) Adaptado de (Becerra Bulla, Parra Vargas, & Vargas Zarate, Estilo cognitivo predominante en estudiantes universitarios de Nutrición y Dietética. Universidad Nacional Bogotá 2009, 2011, pág. 116)

Independencia de Campo o Independencia del Medio	Dependencia de Campo o Sensibilidad al Medio
Analítico	Global
Genera estructura	Acepta estructura
Dirigido internamente	Dirigido externamente
Desatento a las claves sociales	Atento a la información social
Filosóficos y cognitivos	Solucionadores de conflictos
Individualistas	Sociales y gregarios
Distantes a las relaciones sociales	Orientados a la afiliación
Intrapersonales	Interpersonales
Reservados y solitarios	Necesitan amistades
Experimentadores	Convencionales y tradicionales
Generadores de hipótesis propias	Influenciados por lo destacado
Orientados por los conceptos	Orientados por los hechos
Dan coherencia a la información	Adquieren hechos no relacionados
Analizan conceptos	Aceptan ideas como se les presentan
Poco influidos	Influidos por el formato y la estructura
Orientación impersonal	Toma de decisiones y sentimientos de otros
Insensibles a ocurrencias sociales	Sensibles a los otros
Ignoran el estrés externo	Afectados por el estrés.

Por otra parte, Witkin y Goodenough en 1981 se refieren al valor neutral de los estilos cognitivos dependencia e independencia de campo, en el sentido de que cada polo tiene cualidades que son adaptativas en circunstancias específicas, lo cual se evidencia en su relación con las preferencias, el rendimiento y elecciones educativo –vocacionales:.

“Esta investigación sugiere que las personas prefieren y ejecutan, con mayor probabilidad, aquellas áreas educativo-vocacionales con las que encaja su estilo cognitivo.”

“La dimensión dependencia - independencia de campo, juzgada mediante el criterio de deseabilidad social predominante en nuestra cultura, no parece tener ningún valor positivo o negativo por sí misma. Es decir, las personas independientes de campo muestran unas aptitudes de reestructuración cognitiva bien desarrolladas (características que habitualmente se valoran), pero también muestran los atributos habitualmente poco valorados de rudeza, inconsideración, manipulación de las personas como medio para conseguir metas personales y frialdad. Las personas dependientes de campo, por el contrario, a pesar de tener habilidades de reestructuración cognitiva menos desarrolladas, muestran características tan deseables como el tacto, la dulzura, la adaptación, aceptación de otros y el querer

ayudar a los otros. Desde una perspectiva cultural, aquellos atributos que tiene una consideración positiva en nuestra sociedad, pueden tener consideraciones negativas en otras sociedades.” (Witkin & Goofenough, 1981, pág. 90)

Witkin y Goodenough 1981 afirman que la reestructuración cognitiva se define como una dimensión de la aptitud, entonces cabe esperar correlación con otras aptitudes como la comprensión verbal, y la reestructuración espacial. Se citan 11 estudios que muestran correlación aunque baja entre el estilo cognitivo y las aptitudes de comprensión verbal y/o la reestructuración espacial. (Witkin & Goofenough, 1981, pág. 92).

Movilidad o Modificabilidad del Estilo Cognitivo

Witkin y Goodenough establecen que la magnitud de la relación inversa entre reestructuración y competencias interpersonales es suficientemente baja como para permitir la posibilidad de que puedan ser cambiados, a pesar de las tendencias de las personas a ser relativamente altas en las habilidades de reestructuración y bajas en competencias interpersonales (independientes de campo) o, por el contrario, a ser relativamente bajas en habilidades de reestructuración cognitiva y altas en competencias interpersonales (dependientes de campo). También afirman que es posible encontrar personas que tengan tanto habilidades de reestructuración cognitiva como de competencias interpersonales y se propone como deseable ayudar a la persona a complementar las características que ya tiene. (Witkin & Goofenough, 1981, pág. 94). Esto llama la atención, pues en las referencias bibliográficas recientes, se suele hacer referencia al estilo cognitivo en la dimensión mencionada, como altamente estable y difícilmente modificable.

2. El estilo de aprendizaje

¿Qué son los estilos de aprendizaje?

El estilo de aprendizaje estudia la forma como el individuo realiza el tratamiento de la información (orientación, registro sensorial, memoria del corto plazo, asociaciones mejoradas,

sistema de codificación, y memoria de largo plazo) (Camargo U. & Hederich M, 2012, pág. 2), véase también sobre el mismo tema (Zhang, Li-Fang, & Sternberg , 2006).

Se presentan algunas de las definiciones más relevantes:

Tabla 3 Definiciones de Estilos de Aprendizaje. Tomado de (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012, pág. 1)

Definición	Autor
Modo predominante de enfocar, obtener y procesar información dentro de un entorno.	Messick (1976)
Conjunto particular de comportamientos y actitudes relacionados con el contexto de aprendizaje.	Riechmann y Grasha (1974)
Modo preferido por cada individuo para concentrarse y aprender nueva información. Implica interacciones múltiples entre elementos ambientales, sociológicos, emocionales y variables físicas.	Dunn y Dunn (1984)
Comportamientos distintivos que sirven de indicadores de cómo una persona aprende y se adapta a su ambiente.	Schmeck (1979)
Método preferido por cada uno para percibir y procesar información	Kolb (1984)
Patrones de preferencias que permiten abordar los requisitos físicos, mentales y emocionales impuestos por los métodos de instrucción	Jonassen y Grabowski (1993)

El estilo de aprendizaje se refiere al modo preferido de los sujetos para percibir y procesar información a la hora de enfrentarse a situaciones de aprendizaje de diferente naturaleza. Estas preferencias permiten establecer diferencias individuales que se ponen de manifiesto a la hora de emprender un proceso de construcción de conocimiento.

Felder (2005), (Felder & Brent, Understanding Student Differences, 2005) afirma la existencia de 12 construcciones teóricas en torno a estilos de aprendizaje, de las cuales 5 han sido objeto investigación con estudiantes de ingeniería, de estos tres que se introducen a continuación presentan asociaciones teóricas y con ellos se ha realizado validación de sus respectivos instrumentos, estas son:

1. La Teoría de Psicología de Jung como operador por el Indicador de Tipo Myers-Briggs (MBTI). En sentido estricto, el MBTI evalúa los tipos de personalidad, pero los perfiles MBTI se sabe que tienen una fuerte implicación del estilo de aprendizaje según lo afirmado por Felder (Felder R. M., 1996), y sustentado en autores como (Lawrence, 1993), (Pittenger, 1993). Este instrumento fue la base para un estudio interdisciplinario de los estudiantes de ingeniería en los años 1970 y 1980 y de numerosos estudios relacionados con la ingeniería, desde entonces. Ocho de estos estudios son citados por Felder en Entendiendo la diferencias de los estudiantes. (Felder & Brent, 2005).

La teoría propone las siguientes características en los estudiantes:

- **Extrovertidos** (probar las cosas, se centran en el mundo exterior de las personas) o **Introvertidos** (piensan las cosas, se centran en el mundo interior de las ideas).

- **Sensoriales** (práctico, orientado a los detalles, se centran en los hechos y procedimientos) o **Intuitivos** (imaginativa, concepto orientada, se centran en significados y posibilidades).

- **Pensadores** (escéptico, tienden a tomar decisiones basadas en la lógica y las reglas) o **Sensibles** (apreciativos, tienden a tomar decisiones basadas en personal y consideraciones humanísticas).

- **Juzgadores** (establecer y seguir agendas, buscan el cierre incluso con datos incompleto) o **Perceptivos** (se adaptan a las circunstancias cambiantes, posponen los cierres hasta llegar para obtener más datos).

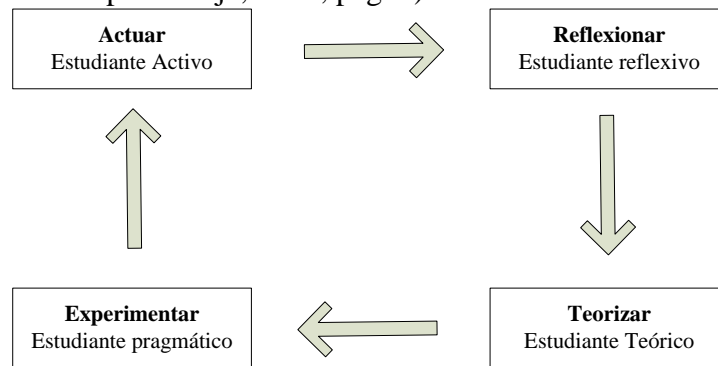
Dado que según Felder (Felder & Brent, 2005). la mayoría de la instrucción en ingeniería está orientada a los introvertidos (conferencias y asignaciones individuales en lugar de la participación activa de clase y el aprendizaje cooperativo), a los intuitivos (énfasis en la ciencia y

la fundamentos de matemáticas en lugar de aplicaciones de ingeniería y operaciones), a los pensadores (énfasis en el análisis objetivo y no realizan consideraciones interpersonales en la toma de decisiones), y a los juzgadores (énfasis en siguiendo el plan de estudios y cumplir con los plazos de asignación en lugar que en la exploración de las ideas y la solución creativa de problemas), generalmente estos estudiantes superaron a los extrovertidos, sensitivos, sensibles, y los perceptivos de la población estudiada.

2. Modelo Kolb, quien concibe los estilos de aprendizaje, como el método preferido por cada uno para percibir y procesar la información. Propone que para aprender los estudiantes deben procesar la información a partir de:
 - a. Experiencias directas y concretas: que correspondería a un estudiante activo
 - b. Experiencias abstractas, que identificarían a los sujetos teóricos
 - c. Reflexionar y pensar en la información: identifica a un estudiante reflexivo
 - d. Experimentar y utilizar la información recibida: estudiantes que se caracterizan por ser pragmáticos

Según el modelo de Kolb (1984) un aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la información en cuatro fases (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012, pág. 1):

Ilustración 1 Cuatro fases del aprendizaje, propuestas por Kolb (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012, pág. 1)



Kolb (1984) considera que las cuatro dimensiones son diametralmente opuestas y cuando un sujeto aprende debe elegir entre ellas. Estas dimensiones configuran un modelo bidimensional del proceso de aprendizaje formado por:

- Percepción, cómo uno prefiere percibir el entorno y comprender su entorno. (Pensamiento concreto vs. abstracto)
- Procesamiento, cómo uno prefiere procesar o transformar la información entrante (procesamiento de la información activo versus reflexivo).

Tabla 4 Estilos de aprendizaje propuestos por Kolb, y pregunta orientadora. Modificado a partir de (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012, pág. 1)

PERCEPCIÓN	CONCRETO	ADAPTADORES ¿Qué pasa si ?	DIVERGENTES ¿Por qué?
	ABSTRACTO	CONVERGENTES ¿Cómo?	ASIMILADORES ¿Qué?
		ACTIVO	REFLEXIVO
		PROCESAMIENTO	

- **Divergentes:** se caracterizan por un pensamiento concreto y por procesar la información de forma reflexiva contemplando diferentes puntos de vista. Necesitan estar comprometidos con la actividad de aprendizaje. Confían en su intuición.

- **Asimilador:** combinan el pensamiento abstracto y el procesamiento reflexivo de la información. Prefieren aprender de forma secuencial. Se destaca por su capacidad para entender una gran cantidad de información y organizarla de forma concisa y lógica.
- **Convergente:** poseen un pensamiento abstracto y procesan la información de forma activa. Necesitan encontrar la utilización práctica a las ideas y teorías que aprenden.
- **Adaptadores:** combinan pensamiento concreto y procesamiento activo. Necesitan estar implicados en la actividad de aprendizaje. Les gusta, sobre todo, asumir riesgos y poner en marcha ideas.

Este modelo ha sido utilizado para caracterizar estudiantes de ingeniería, con el ánimo de entender los fenómenos de baja demanda, repitencia, deserción de los estudiantes universitarios, y algunos de ellos hacen énfasis en los estudiantes de primeros semestres, otras referencias pueden ser consultadas (Felder & Brent, Understanding Student Differences, 2005).

3. El modelo de Felder y Silverman

El modelo por Felder y Silverman expuesto en (Felder & Silverman, Learning and teaching styles in engineering education., 1988) véase también (Felder R. M., Matters of Style, 1996), afirma que el estilo de aprendizaje de un estudiante puede ser definido por las respuestas a cuatro preguntas:

¿El estudiante, qué tipo de información prefiere percibir?:

- **Sentitiva** (imágenes, sonidos, sensaciones físicas) o **Intuitiva** (memorias, pensamientos, ideas). El alumno sensitivo tiende a ser concreto, práctico, metódico y orientado hacia

los hechos y ejecutar procedimientos. Los aprendices intuitivos están más cómodos con abstracciones (teorías, modelos matemáticos) y son más propensos a ser rápidos e innovadores en la solución de problemas (Felder R. , 1989). Esta escala es idéntica a la escala de detección-intuitiva de la Myers-Briggs Type Indicador.

¿Qué tipo de información sensorial se percibe con mayor eficacia?:

- **Visual** (fotografías, diagramas, diagramas de flujo, manifestaciones) o **Verbal** (explicaciones habladas y escritas)

¿De qué manera el estudiante prefiere procesar la información?:

Activa (A través de la participación en la actividad física o discusión) o **Reflexivamente** (A través de la introspección). Esta escala es idéntica a la escala activo-reflexiva del modelo de Kolb (1984) y se relaciona con la escala extravertido - introvertido del MBTI (1962).

¿El estudiante, de qué manera característica progresa hacia la comprensión?: **Secuencialmente** (en una progresión lógica de pasos incrementales pequeños) o **Global** (procesamiento global que requiere una visión integral) Los alumnos secuenciales tienden a pensar de una manera lineal y son capaces funcionar con la comprensión parcial de material que se les ha enseñado. Los estudiantes globales piensan en un sistema orientado al todo, y puede tener problemas para aplicar el nuevo material hasta que entienden totalmente y vean cómo se relaciona con el material. Una vez que captan la gran imagen, su perspectiva holística les permite ver soluciones innovadoras a los problemas que los aprendices secuenciales podría tomar mucho más tiempo para llegar

Se ampliará el Modelo de Felder y Silverman, por ser el que se utiliza en el presente estudio, básicamente su selección se fundamenta en la disponibilidad de la herramienta y en la alta afinidad de las poblaciones sujeto de estudio.

Los estudiantes de Tecnología en Electricidad de la Universidad Distrital, presentan similitudes con los estudiantes de Ingeniería estudiados intensamente por Felder (2005), bajos niveles de rendimiento, repitencia, desmotivación, mala actitud con la formación, altas tasas de deserción, baja asistencia, cambios de áreas de formación, lo cual lleva a una pérdida para la sociedad, pues muchos de estos estudiantes abandonan y posiblemente podrían haber llegado a ser un buenos tecnólogos o ingenieros.

La situación requiere la observación del estilo de enseñanza, pues si el estilo de aprendizaje del alumno es compatible con el estilo de enseñanza, se sentirá más cómodo que cuando no.

El objetivo de este estudio no es realizar análisis de estilos de enseñanza, pero se destaca que se han realizado estudios de asociación del estilo de enseñanza y el estilo cognitivo, esto a partir de un conjunto de indicadores de estilos de enseñanza como entendidos como rasgos de personalidad que se traducen en comportamientos más o menos flexibles exigidos para sí mismo y para los demás, como una forma en que los sujetos perciben y procesan la información. (Zapata, 2010, pág. 52)

Existe una amplia propuesta de criterios para realizar los análisis de estilos de enseñanza, se comparten algunos de forma sucinta, a partir del análisis realizado por (Zapata, 2010, pág. 54),

Tabla 5 Características de los profesores, según su preferencia instruccional, adaptación de (Zapata, 2010, pág. 54)

Preferecia Instruccional	Características de los profesores
Profesores visuales	<ul style="list-style-type: none"> *Usan ilustraciones en sus explicaciones *Usan transparencias o acetatos con diagramas, cuadros, flechas, mapas conceptuales, etc. *Emplean videos para ejemplificar situaciones o demostrar eventos de una determinada manera. *Hacen dibujos para explicar
Profesores auditivos	<ul style="list-style-type: none"> *Usan la voz en sus explicaciones *Usan grabaciones o conversaciones directas de persona a persona. *Promueven la discusión en su salón de clase. *Les gusta organizar seminarios, exposiciones grupales, interacción grupal y diálogos. *Hacen exámenes escritos con puras palabras.
Profesores lectores / escritores	<ul style="list-style-type: none"> *Usan texto escrito en sus explicaciones *Dan resúmenes y apuntes a sus estudiantes. *Promueven la lectura. *Solicitan tareas de argumentación y discusión en forma escrita. *Hacen exámenes de ensayo (define, justifica, analiza).
Profesores quinestésicos	<ul style="list-style-type: none"> *Usan ejemplo de la vida real para sus explicaciones *Les gusta presentar a sus alumnos estudios de caso, tareas prácticas y visitas a lugares o laboratorio fuera del salón de clase. *Llevan objetos al salón de clase para ilustrar algún tema. *Promueven el juego de roles, las demostraciones, las pruebas prácticas, el trabajo de laboratorio. *Hacen exámenes de libro abierto (aplica, demuestra)

Específicamente Felder (1988), propone un modelo conceptual para analizar Estilos de aprendizaje, y según su experiencia manifiesta cinco categorías con las cuales se puede especificar el Estilo Enseñanza en ingeniería (intuitiva, auditiva, deductiva, reflexiva y secuencial), sobre este tema se realizó la adaptación al español de su tabla resumen de la propuesta, como también la traducción del Artículo (Felder & Silverman, Learning and teaching styles in engineering education., 1988, pág. 678), ver Anexo

Anexo 3. Estilos de Enseñanza y Aprendizaje en Educación en Ingeniería Traducción (Felder & Silverman, 1988, pág. 678)

Tabla 6 Dimensiones de Estilos de Aprendizaje y Enseñanza. (Felder & Silverman, 1988, pág. 678)

Dimensiones de Estilos de Aprendizaje y Enseñanza			
Estilos de Aprendizaje Preferido		Estilo de Enseñanza Correspondiente	
sensitivo	percepción	concreto	contenido
intuitivo		abstracto	
visual	entrada	visual	presentación
verbal		verbal	
inductivo	organización	inductivo	organización
deductivo		deductivo	
activo	procesamiento	activo	participación del estudiante
reflexivo		pasivo	
secuencial	comprensión	secuencial	perspectiva
global		global	

Por ejemplo, algunos docentes enseñan a través de conferencias, otros mostrando y discutiendo, otros a través de principios, otros a través de aplicaciones, otros a través de la memorización. Por lo general la enseñanza tradicional de ingeniería no se ajusta a los estilos de aprendizaje de la mayoría de los estudiantes. Felder (2005) propone los siguientes estilos de enseñanza en analogía con los estilos de aprendizaje (Felder & Silverman, Learning and teaching styles in engineering education., 1988)

¿Qué tipo de información enfatiza el profesor?:

Concreta (hechos) o **Abstracta** (teorías, conceptos).

¿De qué forma de presentación de la información es utilizada por el profesor?

Visual (figuras, fotos, diagramas, videos, demostraciones) o **Verbal** (conferencias, lecturas discusiones).

¿De qué forma se promueve la participación de los estudiantes en las clases?

Activa (hablan, se mueven, reflexionan) o **Pasiva** (observan en silencio).

¿Con que tipo de perspectiva enseña?

Secuencial (progresión paso a paso) o **Global** (contexto y relevancia).

Felder (2005) ha identificado lo que denomina desajustes entre el estilo de aprendizaje y el estilo de enseñanza, pues indica que existe una participación del 63% de estudiantes universitarios de ingeniería que son sensitivos, mientras que la instrucción de la ingeniería tradicional tiende a ser fuertemente orientada hacia los intuitivos, enfatizando la teoría y los modelos matemáticos sobre la experimentación y las aplicaciones prácticas en la mayoría de los cursos; un porcentaje del 82% de los estudiantes universitarios eran aprendices visuales, mientras que la instrucción de la ingeniería es abrumadoramente verbal, enfatizando en explicaciones escritas y formulaciones matemáticas de fenómenos físicos más demostraciones e ilustraciones; y un 64% de los estudiantes eran activos, mientras que la mayoría de los cursos de ingeniería aparte de los laboratorios se basan casi exclusivamente en las conferencias y lecturas como los principales vehículos para la transmisión de información, según lo descrito en (Felder & Brent, 2005). También indica que el 60 por ciento de los estudiantes evaluados fueron secuenciales y la enseñanza tradicional de la ingeniería es altamente secuencial, por lo que esta dimensión no presenta desajuste.

Instrumento de caracterización de Estilos de Aprendizaje ILS.

El Index of Learning Styles®, creado por Felder y Soloman (Felder & Soloman, 2004) se diseñó para identificar las preferencias en cuatro dimensiones de estilo de aprendizaje del modelo formulado por Felder y Silverman en (Felder & Silverman, 1988) . El ILS consiste en cuatro escalas, cada una de 11 ítems: Sensitivo-Intuitivo, Visual – Verbal, Activo- Reflexivo y Secuencial – Global. El test consiste en completar la frase escogiendo una de dos opciones que

representan los extremos opuestos de cada uno de las escalas del estilo de aprendizaje. Para el presente estudio se utiliza la versión modificada el ILS, la cual consiste en completar las misma frase, con las mismas opciones opuestas, pero ofreciendo opciones para definir la intensidad de la respuesta, incluida la no preferencia por alguno de los extremos (Litzinger, Lee, Wise, & Felder, 2007).

La versión en español de este instrumento se obtiene a través del Grupo de investigación en Estilos Cognitivos de la Universidad Pedagógica Nacional. (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012)

Anexo 4. Test de Estilos de Aprendizaje – Modelo Felder- Silverman Index of Learning Styles (ILS) (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012)

Pregunta No. 1 con ILS Original y con ILS Modificado, los puntajes no hacen parte de la presentación del ítem.

Ilustración 2 Pregunta No. 1 del Instrumento ILS, en su versión original y en la versión modificada.

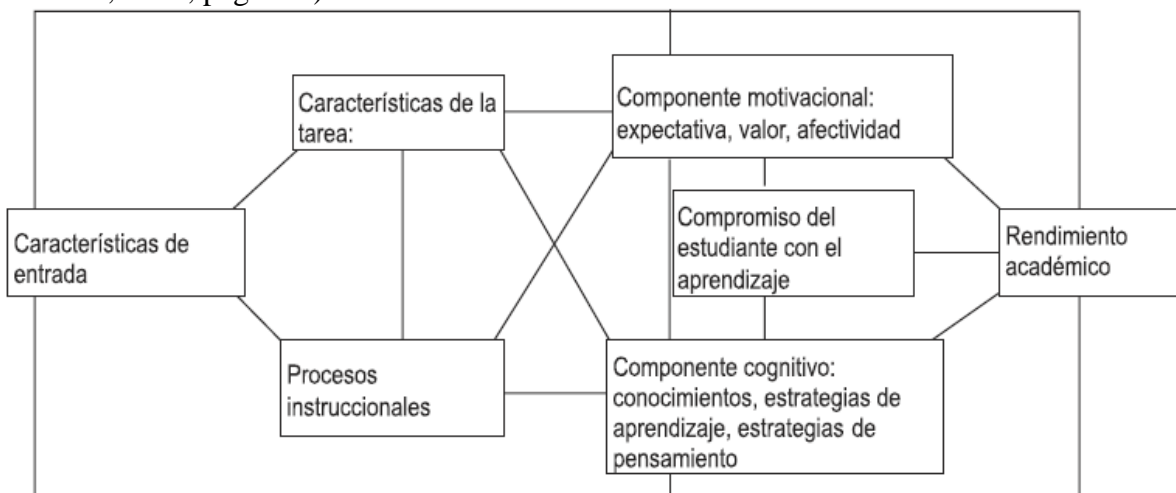


3. Motivación y Estrategias de Aprendizaje

El análisis de las estrategias de aprendizaje se realiza a través de la perspectiva planteada por (Pintrich y Mckeachie 1988) en la Universidad de Michigan. Es de especial interés pues su población objeto de estudio son los estudiantes universitarios. Estos autores desarrollan un modelo de aprendizaje autorregulado que integra teorías motivacionales y las teorías cognitivas de procesamiento de la información (Pintrich P. R., 1988a). Se integran múltiples factores, pero

se considera que los cognitivos y motivacionales y sus relaciones son los que ejercen una influencia más directa en el compromiso del estudiante con su aprendizaje y con su rendimiento académico (Pintrich P. R., 1988) este marco teórico es citado también por (Cardozo, 2008, pág. 213), del cual se toma la siguiente ilustración.

Ilustración 3 Modelo de cognición – motivación (Pintrich y Schrauben, 1992) Citado por (Cardozo, 2008, pág. 213)



La propuesta se acompaña de un instrumento denominado MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich P. , 1991)

El Instrumento presenta el siguiente enunciado

Expresa su opinión respecto de las siguientes afirmaciones basado en su experiencia en el conjunto de asignaturas que está cursando en el momento, marque la casilla que mejor refleje su punto de vista teniendo en cuenta que 1 significa que está Completamente en desacuerdo y 7 significa que está completamente de acuerdo.

Ilustración 4 Enunciado MSLQ

1	2	3	4	5	6	7
Completamente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Absolutamente de acuerdo

1. Prefiero que los temas de la asignatura me desafíen para aprender cosas nuevas. *

1 2 3 4 5 6 7

Anexo 5. Instrumento MSLQ en Español. Traducción No oficial (Pintrich P. , 1991)

El instrumento se encuentra dividido en dos partes, una de motivación y otra de estrategias de aprendizaje

La parte de motivación consta de 31 ítems, orientados a: Evaluar las metas de los estudiantes; Valorar sus creencias de sobre el curso, Valorar las creencias sobre su habilidad para tener éxito en el curso, y Evaluar su nivel de ansiedad.

La parte de Estrategias de Aprendizaje consta en una primera parte de 31 ítems, orientado a evaluar diferentes Estrategias Cognitivas y Metacognitivas y en una segunda parte de 19 ítems asociados a evaluar Estrategias de manejo, Autorregulación y planificación de recursos. (Pintrich P. , 1991)

Conceptualización de cada uno de los componentes de Motivación

Los ítems asociados a cada una de las subcategorías, se describen a continuación.

Tabla 7 Items del MSLQ asociados a Motivación

Items del MSLQ asociados a Motivación			
Componente	Escala de Motivación	N de elementos	Items del Instrumento
De Valor o Valoración	Orientación intrínseca a la meta	4	1,16,22,24
	Orientación extrínseca a la meta	4	7,11,13,30
	Valor de la tarea	6	4,10,17,23,26,27
De Esperanza o Expectativas	Control de las creencias de aprendizaje	4	2,9,18,25
	Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño	8	5,6,12,15,20,21,29,31
Afectivo o Disposición Afectiva	Test de Ansiedad	5	3,8,14,19,28

COMPONENTE DE VALOR: ORIENTACIÓN INTRÍNSECA A LA META

La orientación hacia metas se refiere a la percepción del estudiante de las razones por las cuales debe adquirir el aprendizaje propuesto. En el MSLQ, la orientación a la meta se refiere a las metas generales del estudiante o la orientación al curso en su totalidad. La orientación intrínseca a la meta se refiere al grado en el cual el estudiante percibe su propia participación en el aprendizaje motivada por la curiosidad, los retos o la maestría (dominio de un tema). Tener una orientación intrínseca a la meta hacia una actividad académica, indica que la participación del estudiante en dicha actividad es un objetivo en sí misma, en vez de un medio para alcanzar otro objetivo. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 9)

Tabla 8 Ítems asociados a Orientación Intrínseca a la Meta

Item	Orientación intrínseca a la meta
1	Prefiero que los temas de la asignatura me desafíen para aprender cosas nuevas.
16	Prefiero que los temas de esta asignatura despierten mi curiosidad aun cuando sean difíciles de aprender.
22	Lo más satisfactorio para mi es intentar entender los contenidos de esta asignatura tan profundamente como sea posible.
24	Cuando me dan la oportunidad, prefiero escoger las tareas con las que puedo aprender, aun cuando esto no me garantice obtener una buena nota.

COMPONENTE DE VALOR: ORIENTACION EXTRINSECA A LA META

La orientación extrínseca a la meta complementa la orientación intrínseca a la meta, y se refiere al grado en el cual el estudiante percibe su participación en la actividad de aprendizaje motivada por notas, resultados, recompensas, desempeño, evaluación externa y competencia. Cuando un estudiante tiene alta orientación extrínseca a la meta, la actividad académica es un medio para lograr un fin. El principal objetivo del estudiante no está directamente relacionado con su participación en la actividad académica. Esto referido a su disposición general hacia el curso. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 10)

Tabla 9 Ítems asociados a Orientación Extrínseca a la Meta

Item	Orientación extrínseca a la meta.
7	Es importante obtener buenas notas en esta asignatura.
11	Para mí, lo más importante es mejorar el promedio acumulado, entonces es fundamental obtener una buena nota en esta asignatura.
13	En esta asignatura, quiero obtener mejores notas que la mayoría de mis compañeros.
30	Me preocupo por hacer las cosas bien en esta asignatura, para mostrar resultados favorables a mi familia, amigos y profesor.

COMPONENTE DE VALOR: VALOR DE LA TAREA

Valor de la tarea se diferencia de la orientación a la meta en que la primera se refiere a la valoración que el estudiante hace acerca de Qué tan importante, interesante, útil es la tarea? (qué pienso de esta tarea). La orientación a la meta se refiere a las razones por las cuales el estudiante participa en la tarea (Por qué hago esta tarea). Una tarea de alto valor debe conducir a un mayor

interés en el aprendizaje. En el MSLQ, el valor de tarea se refiere a la percepción del estudiante sobre el material del curso en términos de interés, importancia y utilidad. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 11)

Tabla 10 Ítems asociados a Valor de la Tarea

Item	Valor de la Tarea
4	Pienso que lo que aprendo en esta asignatura lo puedo usar en otras.
10	Es importante para mí, aprender los contenidos de la asignatura.
17	Estoy muy interesado en los temas de esta asignatura.
23	Pienso que los contenidos de esta asignatura son útiles.
26	Me gustan los contenidos de esta asignatura.
27	Es importante para mí entender los contenidos de esta asignatura.

COMPONENTE DE ESPERANZA, EXPECTATIVA: CONTROL SOBRE LAS CREENCIAS DE APRENDIZAJE

Control de aprendizaje se refiere a la convicción del estudiante en que sus esfuerzos para aprender tendrán resultados positivos. Se refiere a la creencia de que los resultados son producto de los esfuerzos y no de factores externos como el profesor. Si los estudiantes creen que sus esfuerzos en estudiar hacen una diferencia en su aprendizaje, ellos estarán más inclinados a estudiar estratégicamente y efectivamente. Si los estudiantes sienten que pueden controlar su desempeño académico, estarán inclinados a hacer los esfuerzos necesarios estratégicamente para lograr los cambios deseados. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 12)

Tabla 11 Ítems asociados a Control sobre las creencias de aprendizaje

Ítem	Control sobre las creencias del aprendizaje
2	Si estudio adecuadamente aprenderé los temas de esta asignatura.
9	Si no aprendo los contenidos de este curso, es por mi culpa.
18	Comprenderé los contenidos de la asignatura, si me esfuerzo.
25	Si no comprendo los contenidos del curso, es porque no me esforcé lo suficiente.

COMPONENTE DE EXPECTATIVA: AUTOEFICACIA PARE EL APRENDIZAJE Y EL DESEMPEÑO

Los elementos comprendidos en esta escala abordan dos aspectos de expectativa: Expectativa de éxito y autoeficacia. La expectativa de éxito se refiere a expectativas de desempeño y se relaciona específicamente al desempeño en tareas. La autoeficiencia es una apreciación de la habilidad propia para dominar una tarea. La autoeficiencia incluye juicios acerca de la habilidad propia para completar una tarea así como la confianza en las habilidades propias para desarrollar dicha tarea. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 13)

Tabla 12 Ítems asociados a Autoeficacia para el aprendizaje y la ejecución

Item	Autoeficacia para el aprendizaje y la ejecución
5	Creo que obtendré una buena nota en esta asignatura.
6	Estoy seguro de entender los contenidos más difíciles de esta asignatura si presto la debida atención.
12	Estoy seguro que puedo aprender los conceptos básicos que me enseñen en esta asignatura.
15	Estoy seguro de poder entender los temas más complejos que presente el profesor en esta asignatura.
20	Estoy seguro que puedo obtener una calificación excelente en los trabajos y evaluaciones de esta asignatura.
21	Espero hacer las cosas bien en esta asignatura.
29	Estoy seguro que puedo dominar las habilidades enseñadas en esta asignatura.
31	Pienso que me irá bien, si tengo en cuenta la dificultad de la asignatura, mis habilidades y la forma de enseñar del profesor(a).

COMPONENTE AFECTIVO: ANSIEDAD EN LOS EXÁMENES

La ansiedad en los exámenes, se relaciona negativamente con las expectativas así como con el desempeño académico. Se piensa que la ansiedad tiene dos componentes: una preocupación o componente cognitivo, y un componente emocional. La preocupación se refiere a los pensamientos negativos de estudiante que afecta su desempeño, el componente emocional se refiere a aspectos de alteraciones afectivas y fisiológicas de la ansiedad. La preocupación cognitiva y de desempeño, son las mayores fuentes de detrimento del desempeño. El entrenamiento en el uso de estrategias de aprendizaje efectivo y habilidades para desarrollo de exámenes deben ayudar a reducir el grado de ansiedad. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 15)

Tabla 13 Ítems asociados a Prueba de Ansiedad

Item	Prueba de ansiedad
3	Cuando presento una evaluación, pienso que lo estoy haciendo mal en comparación con mis compañeros.
8	Cuando presento una evaluación pienso en las otras partes de la prueba que no puedo responder.
14	Cuando presento una evaluación pienso en las consecuencias de fallar.
19	Tengo una sensación de nerviosismo y malestar cuando presento una evaluación.
28	Siento que mi corazón late más rápidamente cuando presento una evaluación.

Conceptualización de cada uno de los componentes de Estrategias de Aprendizaje

La parte de Estrategias de Aprendizaje consta en una primera parte de 31 ítems, orientado a evaluar diferentes Estrategias Cognitivas y Metacognitivas y en una segunda parte de 19 ítems asociados a evaluar Estrategias de manejo, autorregulación y planificación de recursos. (Pintrich P. , 1991)

Tabla 14 Ítems asociados a Estrategias de Aprendizaje

Ítems del MSLQ asociados a Estrategias de Aprendizaje.			
Estrategias	Escala	N de elementos	Ítems del Instrumento
Estrategias Cognitivas y Metacognitivas	Ensayo	4	39,46,59,72
	Elaboración	6	53,62,64,67,69,81
	Organización	4	32,42,49,63
	Pensamiento Crítico	5	38,47,51,66,71
	Autoregulación metacognitiva	12	33*,36,41,44,54,55,56,57*,61,76,78,79
Manejo de Recursos	Tiempo y Ambiente de Estudio	8	35,43,52*,65,70,73,77*,80*
	Regulación del esfuerzo	4	37*,48,60*,74
	Aprendizaje en Pares	3	34,45,50
	Busqueda de Ayuda	4	40*,58,68,75

- * Ítems invertidos

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y META COGNITIVAS: Ensayo (entrenamiento)

Las estrategias Básicas de ensayo involucran recitar o nombrar elementos de una lista que deben ser aprendidos. Estas estrategias son usadas para tareas simples y para activar información en la memoria de corto plazo (working memory) pero no para la adquisición de nueva información en la memoria de largo plazo. Se presume que estas estrategias influyen la atención y proceso de codificación, pero parecen no ayudar el proceso de construcción de conexiones internas entre la información o integrar la información con el conocimiento previo. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 17)

Tabla 15 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Ensayo

Item	Ensayo
39	Cuando estudio esta asignatura, practico diciéndome a mí mismo el material una y otra vez.
46	Cuando estudio esta asignatura, leo mis apuntes y lecturas, una y otra vez
59	Para recordar los conceptos importantes de esta asignatura memorizo las palabras claves.
72	Hago listas de términos importantes y los memorizo para esta clase.

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y META COGNITIVAS: Elaboracion

Las estrategias de elaboración ayudan a los estudiantes a almacenar información en memoria de largo plazo por medio de la construcción de conexiones internas entre los elementos a ser aprendidos. Las estrategias de elaboración incluyen parafrasear, resumir, crear analogías, y toma de notas. Estas ayudan al aprendiz a integrar y conectar nueva información con el conocimiento previo. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 18)

Tabla 16 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Elaboración

Item	Elaboración
53	Cuando estudio para esta asignatura reúno información de diferentes fuentes (conferencias, lecturas y discusiones).
62	Siempre que sea posible, intento relacionar los conceptos de esta asignatura con otros cursos.
64	Al leer, intento relacionar los contenidos con lo que ya sé.
67	Cuando estudio para esta asignatura, escribo pequeños resúmenes.
69	Intento establecer relaciones entre lecturas y conceptos vistos en esta clase.
81	Intento aplicar las ideas de las lecturas en otras actividades de la clase como exposiciones y discusiones.

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y META COGNITIVAS: Organizacion

Las estrategias de organización ayudan al aprendiz a seleccionar la información y construir conexiones entre la información a aprender. Ejemplos de estrategias de organización son, agrupación, esquematización, selección de idea principal en pasajes de lectura. Organizar es una tarea activa que requiere esfuerzo y conduce al aprendiz a estar más estrechamente involucrado en el aprendizaje. Esto tiene como resultado un mejor desempeño. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 19)

Tabla 17 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Organización

Item	Organización
32	Cuando estudio esta asignatura, subrayo el material para ayudarme a organizar mis pensamientos.
42	Cuando estudio para esta asignatura, repaso las lecturas y los apuntes de clase e intento encontrar las ideas más importantes.
49	Hago mapas conceptuales, diagramas o tablas para organizar el material de estudio de esta asignatura.
63	Cuando estudio para esta asignatura, reviso mis apuntes de clase y hago un esquema de los conceptos importantes.

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y META COGNITIVAS: Pensamiento crítico.

El pensamiento crítico se refiere al grado en el cual el estudiante aplica el conocimiento previo en situaciones nuevas para resolver problemas, tomar decisiones, o hacer evaluación crítica con respecto a los estándares de excelencia. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 20)

Tabla 18 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Pensamiento Crítico

Item	Pensamiento Crítico
38	Frecuentemente me hago preguntas, para cuestionar la verdad de cosas que oigo o leo.
47	Busco argumentos que sustenten una teoría o una conclusión que se presenta en clase.
51	Uso el material de estudio como punto de partida para desarrollar mis propias ideas.
66	Trato de jugar con mis propias ideas y relacionarlas con lo que estoy aprendiendo en esta asignatura.
71	Pienso sobre otras posibles alternativas, siempre que leo o escucho una conclusión en esta clase.

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y META COGNITIVAS: Autoregulación Metacognitiva

La metacognición se refiere a la conciencia, conocimiento y control de cognición. En el MSLQ nos hemos concentrado en los aspectos de control y autoregulación de la metacognición no en el aspecto de conocimiento. Hay tres procesos generales que componen las actividades autoregulatorias metacognitivas: Planeación, monitoreo y regulación. La planeación de actividades como fijación de metas y análisis de tareas ayudan a activar aspectos relevantes de conocimiento previo que facilitan la organización y comprensión de material. Las actividades de

monitoreo incluyen seguimiento de atención durante la lectura, la autoevaluación: Estas ayudan al aprendiz a entender el material e integrarlo con el conocimiento previo. La regulación se refiere al „fine tuning“ (mejora al detalle) y ajuste continuo de las actividades cognitivas. Se presume que las actividades de regulación mejoran el desempeño ayudando a los aprendices a revisar y corregir su comportamiento durante el avance de la tarea de aprendizaje. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 21)

Tabla 19 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Autorregulación Meta cognitiva

Ítem	Autorregulación metacognitiva
33	Durante el tiempo de esta clase pierdo información importante, por estar pensando en otras cosas. (Invertida)
36	Cuando leo para esta asignatura, me hago preguntas para enfocar mi lectura.
41	Cuando no entiendo algo que estoy leyendo, vuelvo atrás e intento comprenderlo.
44	Cambio el método de lectura, si el material es difícil de entender.
54	Reviso por encima el material (vistazo), antes de estudiarlo para ver cómo está organizado.
55	Me hago preguntas para asegurarme de haber comprendido el tema estudiado.
56	Trato de cambiar mi método de estudio, para ajustarme a la forma de enseñanza del profesor y a los requisitos del curso.
57	A menudo descubro que cuando leo algo de esta asignatura, no recuerdo sobre qué trataba la lectura.(Invertida)
61	Cuando estudio un tema determino lo que se supone debo aprender, en lugar de hacer una simple lectura.
76	Cuando estudio trato de determinar qué conceptos no entiendo bien.
78	Cuando estudio me pongo metas para dirigir mis actividades en cada periodo de estudio.
79	Si tomo apuntes de forma desorganizada, me aseguro de ordenarlos después.

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y META COGNITIVAS: Manejo del tiempo y del medio ambiente para estudiar

Además de la autorregulación de la cognición, los estudiantes deben ser capaces de administrar y regular su tiempo y sus ambientes de aprendizaje. El manejo del tiempo involucra organización

de horarios, planeación y manejo del tiempo de estudio. Esto incluye no solamente apartar tiempo de estudio, sino el uso efectivo de esas franjas de estudio y la fijación de metas realistas. El manejo del tiempo desde una tarde, a la planeación de horarios semanales y mensuales. El manejo de los ambientes de estudio se refiere al lugar donde el estudiante hace su trabajo para la clase. Idelamente, el ambiente de aprendizaje debe ser organizado, tranquilo y relativamente libre de distracciones visuales o auditivas. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 25)

Tabla 20 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Manejo del tiempo y del medio ambiente para estudiar

Item	Manejo del tiempo y del medio ambiente para estudiar.
35	Normalmente estudio en un lugar dónde pueda concentrarme para desarrollar las tareas de esta asignatura.
43	Aprovecho el tiempo de estudio para esta asignatura.
52	Me es difícil fijar un horario de estudio para esta asignatura. (Invertida)
65	Siempre cuento con un lugar exclusivo para estudiar.
70	Mantengo siempre un ritmo semanal para realizar las lecturas y tareas de esta asignatura
73	Asisto continuamente a clase
77	Con frecuencia descubro que no dedico el tiempo necesario a las tareas debido a otras actividades. (Invertida)
80	Rara vez saco tiempo para repasar mis apuntes o hacer lecturas antes de una evaluación. (Invertida)

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y META COGNITIVAS: Regulación del Esfuerzo

La autoregulación también incluye la habilidad del estudiante para controlar su esfuerzo y atención frente a distracciones y tareas poco interesantes. El manejo del esfuerzo es autoregulación, y refleja un compromiso para completar las metas de estudio, incluso cuando hay dificultades o distracciones. El manejo del esfuerzo es importante para el éxito académico porque no solo significa compromiso con la meta sino regula el uso continuo de estrategias de aprendizaje. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 27)

Tabla 21 Ítems asociados a Estrategias Cognitivas y Meta cognitivas: Regulación del Esfuerzo

Ítem	Regulación del esfuerzo
37	Frecuentemente me aburro cuando estudio esta asignatura, situación que no me permite finalizar las tareas planeadas. (Invertida)
48	Trabajo duro para hacer las cosas bien en esta asignatura, incluso si no me gusta lo que estoy haciendo.
60	Cuando el trabajo del curso es difícil, me rindo o sólo estudio las partes fáciles. (Invertida)
74	Cuando los materiales del curso son aburridos y poco interesantes, me las arreglo para terminar el trabajo.

MANEJO DE RECURSOS: Aprendizaje de los pares.

Se ha encontrado que la colaboración con pares tiene un efecto positivo en el logro académico. El dialogo con pares puede ayudar al estudiante a clarificar material del curso y alcanzar comprensión de ideas y conceptos que no hubiese comprendido por si solo. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 28)

Tabla 22 Ítems asociados a Manejo de Recursos: Aprendizaje con los pares

Ítem	Aprendizaje con los pares
34	Cuando estudio para esta asignatura, frecuentemente intento explicar el contenido a un compañero de clase o, a un amigo.
45	Para completar las tareas de la asignatura, intento trabajar con otros compañeros de clase.
50	Cuando estudio esta asignatura dispongo del tiempo necesario para discutir la tarea con un grupo de compañeros.

MANEJO DE RECURSOS: Búsqueda de Ayuda.

Otro aspecto de los ambientes de aprendizaje que el estudiante debe aprender a manejar es el apoyo de otros. Esto incluye tanto pares como instructores. Los buenos estudiantes saben reconocer lo que no saben e identificar alguien que pueda proveerles asistencia. Hay un gran numero de investigaciones que indican que la ayuda de pares, tutoría de pares, y la asistencia individual del instructor facilitan el aprendizaje del estudiante. Traducción No Oficial de (Pintrich P. , 1991, pág. 29)

Tabla 23 Ítems asociados a Manejo de Recursos: Búsqueda de Ayuda

Item	Busqueda de Ayuda
40	Cuando tengo algún problema para aprender los contenidos de esta asignatura, intento hacer el trabajo solo, sin ayuda de nadie. (Invertida)
58	Cuando no entiendo algo bien, le pido al profesor que me explique los conceptos.
68	Cuando no puedo entender los contenidos de esta asignatura solicito ayuda a un compañero de clase.
75	Identifico compañeros de clase, a los que les puedo pedir ayuda si es necesario.

4. Propuesta de integración

La diferencia más notable entre las formas en que se definen los estilos cognitivos y los estilos de aprendizaje, es que las primeras se refieren a contextos múltiples, mientras que las últimas pertenecen solamente a situaciones de aprendizaje. Se genera entonces para su estudio, modelos integradores de los estilos, como los recopilados y analizados por Zhang, Li-Fang y Sternberg (2006), citado por Camargo y Hederich (2012, pág. 1).

Estos modelos integradores de estilos son:

- El modelo “cebolla” de estilos de aprendizaje de Curry (1983).
- El modelo de procesos y estilos cognitivos de Miller (1987).
- El modelo integrador de estilos cognitivos de Riding y Cheema (1991).
- El modelo de tradiciones de estilo de Grigorenko y Sternberg (1995; 1988, 1997).
- Modelo Triple de Estilos Intelectuales (Zhang, Li-Fang, & Sternberg , 2006)

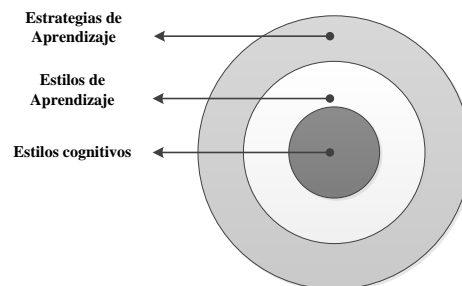
El presente trabajo pretende caracterizar a los estudiantes en cada una de las capas del modelo integrador de cebolla de Curry, esta decisión se toma a partir de la disponibilidad de instrumentos para caracterizar en este marco teórico y se describe en la Ilustración 5 Modelo Integrador Cebolla de Curry (1987) citado por , el cual constituye un útil punto de partida para estudiar las diferencias individuales en el aprendizaje, y podrá ser utilizado en un futuro como

insumo para identificar la vinculación entre las capas a través de un estudio correlacional. Permitirá diferenciar en una muestra los términos estilos cognitivos, estilos de aprendizaje y estrategias de aprendizaje, que erróneamente se utilizan como sinónimos.

Modelo cebolla de estilos de aprendizaje de Curry.

El modelo pretende explicar las interacciones entre el estilo cognitivo, el estilo de aprendizaje y las estrategias de aprendizaje. El modelo muestra un centro de la cebolla formado por las **funciones cognitivas** que el autor considera más estables, seguido por el centro asociado con las formas preferidas por los sujetos para **recibir información de un entorno de aprendizaje**, y la última la cual se presume menos estable, e influenciada por el entorno, formada por las **preferencias instruccionales** de los sujetos (estrategias de aprendizaje, la motivación y la auto percepción del aprendiz) (López, 2012)

Ilustración 5 Modelo Integrador Cebolla de Curry (1987) citado por (López, 2012, pág. 1)



Específicamente Curry, propone las siguientes herramientas de medición en cada una de las capas de su modelo cebolla. (Zhang, Li-Fang, & Sternberg , 2006) , traducido por (Camargo U. & Hederich M, 2012, pág. 2).

Herramienta de medición para Estilos Cognitivos, (Zhang, Li-Fang, & Sternberg , 2006) citado por (Camargo U. & Hederich M, 2012, pág. 2)

- Test de las Figuras Enmascaradas de Witkin (1962),
- El Indicador de Tipo Myers-Briggs de Myers (1962), y

- El Test de las Figuras Familiares Coincidentes de Kagan(1965c).

Herramientas de medición para Estilos de Aprendizaje, citado por (Zhang, Li-Fang, & Sternberg , 2006) **citado por** (Camargo U. & Hederich M, 2012, pág. 2)

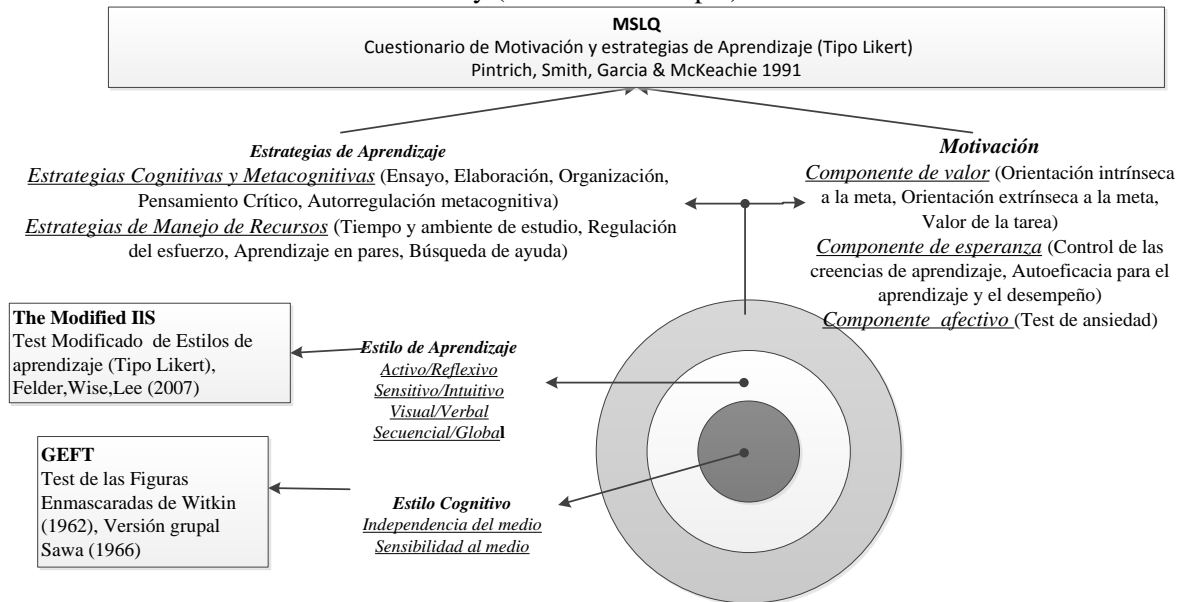
- Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb (1976),
 - El Inventario de Preferencias Cognitivas (CPI) (de Tamir y Cohen (1980), y
 - El Inventario de Procesos de Aprendizaje (ILP) de Schmeck, Ribich y Ramaniah (1977)
- Para la versión extendida del modelo de Curry (1987), para estilos de aprendizaje se agrega:
- Los enfoques de aprendizaje de Biggs (1979), y
 - Los enfoques de estudio de Entwistle (1981).

Herramientas de medición para Estrategias de Aprendizaje (Zhang, Li-Fang, & Sternberg , 2006) **citado por** (Camargo U. & Hederich M, 2012, pág. 2)

- Cuestionario de Preferencias Instructivas de Friedman y Stritter (1976),
- El Inventario de Preferencias de Aprendizaje de Rezler y Rezmovic (1981), y
- Las Escalas de Estilos de Aprendizaje de Estudiantes Grasha- Riechmann (SLSS) (1974).
Para la versión extendida del modelo de Curry (1987), para estrategias de aprendizaje se agrega:
- Los estilos de aprendizaje de Canfield (1980), y
- Los estilos de aprendizaje de Dunn, Dunn y Price (1986).

No ha sido posible identificar un solo trabajo de investigación asociado a la caracterización de las tres capas del Modelo de cebolla de Curry, este es el principal aporte de este trabajo. La Ilustración 6 Instrumentos a utilizar para identificar cada una de las capas en el Modelo Integrador Cebolla de Curry, permite hacer explícitos los instrumentos asociados a cada una de las capas, instrumentos reconocidos y validados por la comunidad académica.

Ilustración 6 Instrumentos a utilizar para identificar cada una de las capas en el Modelo Integrador Cebolla de Curry (Elaboración Propia)



5. Logro Académico

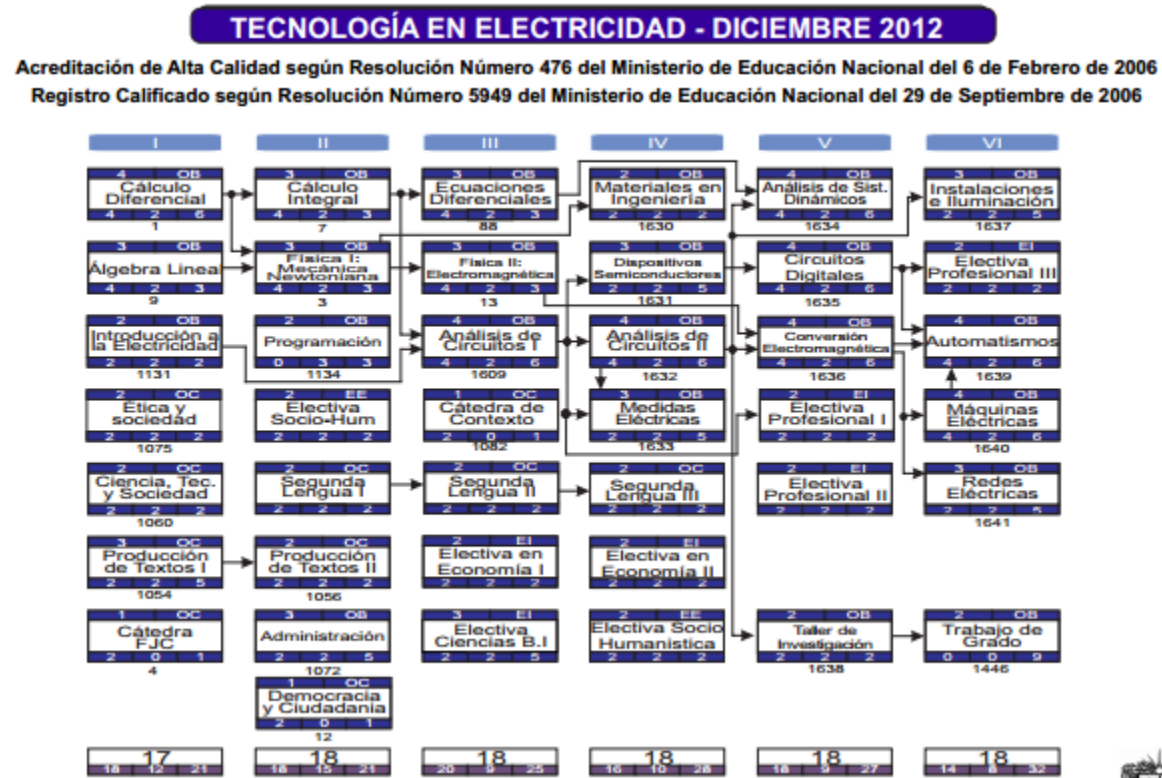
El logro académico se define como una calificación numérica que pretende representar el desempeño de un estudiante en pruebas objetivas y evaluaciones pedagógicas realizadas por el docente respectivo, en el desarrollo de un espacio académico.

Logro en espacio académico del componente profesional

Corresponde a la calificación obtenida por el estudiante en el espacio académico del componente profesional. Los espacios del componente profesional de Tecnología en Electricidad, se muestran en la Malla curricular. (Proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad, 2017).

Los datos son extraídos de reporte emitido por la Coordinación de Carrera, en la cual de forma censal se informa las calificaciones en los semestres 2014_1 y 2014_3. (Proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad, 2017).

Ilustración 7 Malla curricular de Tecnología en Electricidad (Proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad, 2017).



Los espacios académicos asociados al componente profesional son de tipo OB Obligatorios: Introducción a la Electricidad; Análisis de Circuitos 1; Análisis de Circuitos 2; Medidas Eléctricas, Conversión Electromagnética; Maquinas Eléctricas y Redes Eléctricas; estos espacios corresponden al 22.43% de los 107 créditos del Plan de Estudios

Tabla 24 Participación porcentual por componente del proyecto curricular

Componente expresado en créditos	Créditos	%	%	%
Obligatorios	90	84.11		
Electivos	17	15.89		
Obligatorios Basicos	72		80.00	
Obligatorios Complementarios	18		20.00	
Electivos Intrinsecos	13			76.47
Electivos Extrinsecos	4			23.53
Total		100.00	100.00	100.00

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

El estudio es de carácter cuantitativo No experimental, pues no se pretende controlar las variables involucradas, de tipo descriptivo en la que se obtiene y se analiza las dimensiones: Estilos Cognitivos, los Estilos de Aprendizaje, y las estrategias de aprendizaje, junto con información de Logro académico, y variables potencialmente intervinientes y variables asociadas.

1. Logro en espacio académico del componente profesional
2. Promedio académico ponderado
3. Género
4. Edad
5. Espacio Académico
6. Nivel académico de los padres
7. Nivel socioeconómico
8. La dimensión Estilo cognitivo en la polaridad Independencia Sensibilidad al Medio.
9. La dimensión Estilo de aprendizaje
10. La dimensión Motivación
11. La dimensión Estrategias de aprendizaje.

Se busca especificar el comportamiento de las anteriores dimensiones y variables asociadas en la muestra de estudiantes participantes, y se reserva el alcance **correlacional** para la relación entre el **Estilo de aprendizaje** y la **variable Logro** en el espacio académico del componente profesional, para lo cual se procede a evaluar cada variable en forma independiente, y después se procede a medir y analizar la correlación.

1. Población sujeto de estudio

La población sujeto de estudio, está compuesta por los alumnos de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, Facultad Tecnológica, Tecnología en Electricidad. El proyecto curricular cuenta con un potencial de 500 estudiantes aproximadamente. Se contó con la participación de 177 estudiantes, de los cuales 144 cuentan con la información de la totalidad de variables. Los estudiantes participantes de la muestra, pertenecen a tercer, cuarto, quinto y sexto semestre del proyecto curricular, en los semestres 2014-1 y 2014-3, y su selección responde a criterios prácticos.

Procedimiento de Aplicación

Se coordina con los docentes vinculados a espacios académicos del componente profesional, su disposición a ceder 2 horas de clase para la realización del proyecto de investigación, previa descripción general del mismo, y resaltando el aval emitido por la Decanatura de la Facultad Tecnológica y la Coordinación del proyecto curricular, en los casos que el profesor accede, se visita el salón de clase por parte del investigador, y junto con el profesor titular se procede a conducir a los estudiantes a sala de software con capacidad para 25 personas y conexión a internet.

Se procede a explicar a los estudiantes los objetivos del proyecto haciendo énfasis en la necesidad de conocer cómo aprende un adulto joven, qué lo motiva, cuáles son sus hábitos de estudio, se le invita a participar, con el compromiso de recibir a final de semestre un documento en que se hace entrega de su caracterización en las variables objetos de estudio, y sus ventajas y desventajas. También se hace énfasis que no es obligatoria la participación, y que si lo desea puede retirarse, sin que esto tenga implicación alguna en el desarrollo de su espacio académico, pero que si decide participar, es fundamental su total sinceridad al responder las preguntas. Se destaca que los instrumentos no son anónimos. El profesor titular del espacio académico se retira durante la explicación del ejercicio.

1. Test de Figuras Enmascaradas, utilizando para el control de tiempo un cronómetro en línea, y prueba con lápiz rojo y papel.
2. Entrevista Individual, utilizando computador individual y formulario en google docs.
3. Test modificado de Estilos de Aprendizaje (ILS), utilizando computador individual y formulario en google docs.
4. Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje, utilizando computador individual y formulario en google docs.

2. Logro Académico

Promedio académico ponderado

Corresponde al promedio académico de las calificaciones obtenidas por el estudiante en el curso del programa académico de Tecnología en Electricidad, ponderado por el número de créditos del espacio académico correspondiente.

Logro en espacio académico del componente profesional

Corresponde a la calificación obtenida por el estudiante en el espacio académico del componente profesional que cursaba en el semestre que realizó los test. Se presume que esta calificación corresponde a los resultados de pruebas objetivas y evaluaciones pedagógicas realizadas por el docente respectivo. Es una variable tipo escala. Los datos son extraídos de reporte emitido por la Coordinación de Carrera, en la cual de forma censal se informa las calificaciones en los semestres 2014_1 y 2014_3. (Proyecto curricular de Tecnología en Electricidad, 2015)

Agrupación del logro y el promedio académico ponderado- Variable ordinal.

Se organizan las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el espacio académico del componente profesional y la calificación asociada al promedio académico ponderado, utilizando inicialmente la escala de calificaciones propuesta en el estatuto estudiantil en el artículo 43, la cual se adapta utilizando intervalos. (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 1993, pág. 10)

Excelente: El estudiante alcanzó con amplitud los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y calidad de trabajo fueron sobresalientes. Calificación = **50**

Muy bueno: El estudiante alcanzó con amplitud los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron muy buenos. **45** ≤ Calificación < 50

Bueno: El estudiante cumplió bien los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron buenos. **40** ≤ Calificación < 45

Regular: El estudiante cumplió los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron satisfactorios, a pesar de deficiencias ocasionales. **35** ≤ Calificación < 40

Aceptable: El estudiante apenas logró demostrar dominio de los aspectos fundamentales de la asignatura. Las deficiencias en su aprovechamiento y en la calidad de su trabajo no hacen necesario, sin embargo, que repita el curso **30** ≤ Calificación < 35

Insatisfactorio: El estudiante no alcanzó los objetivos propuestos. Aunque demostró cierto nivel académico y alguna calidad en su trabajo, es forzoso que repita el curso. 25 ≤ Calificación < 30

Deficiente: El estudiante no alcanzó los objetivos que le fijaba el curso. **20** ≤ Calificación < 25

Mínimo: Calificación final mínima. 0 ≤ Calificación < 20

Resumen de variables de Logro Académico

Para el procesamiento estadístico de variables y el uso de SPSS, se describe el tipo de variables asociadas a Logro Académico

Tabla 25 Resumen de variables asociadas a Logro Académico

Promedio académico ponderado	Corresponde al promedio académico de las calificaciones obtenidas por el estudiante en el curso del programa académico de Tecnología en Electricidad, ponderado por el número de créditos del espacio académico correspondiente.	Variable Escala
Logro en espacio académico del componente profesional	Corresponde a la calificación obtenida por el estudiante en el espacio académico del componente profesional que cursaba en el semestre que realizó los test. Se presume que esta calificación corresponde a los resultados de pruebas objetivas y evaluaciones pedagógicas realizadas por el docente respectivo	Variable Escala
Recodificación Ordinal de Promedio académico ponderado	Excelente, Muy bueno, Bueno, Regular, Aceptable, Insatisfactorio, Deficiente, Mínimo	Variable Ordinal
Recodificación Ordinal de Logro en espacio académico del componente profesional	Excelente, Muy bueno, Bueno, Regular, Aceptable, Insatisfactorio, Deficiente, Mínimo	Variable Ordinal

3. Variables asociadas

Las variables asociadas se identifican con el cuestionario de Indicadores Individuales, el cual se construyó utilizando formularios de google docs, y permite realizar la recolección y almacenamiento de la información en Excel en tiempo real. Otra de sus importantes ventajas es que permite asociar a cada pregunta un carácter obligatorio o no de la información, por lo cual la existencia de datos nulos o perdidos se reduce sustancialmente.

Anexo 6. Cuestionario de Indicadores Individuales

Resumen de variables de asociadas

Para el procesamiento estadístico de variables y el uso de SPSS, se describe el tipo de variables asociadas a Indicadores individuales e Indicadores Educativos

Tabla 26 Resumen de variables asociadas a cuestionario

Indicadores Individuales		
Nombre Completo		Variable Nominal
Documento de Identidad		Variable Nominal
Código		Variable Escala
Correo Electrónico		Variable Nominal
Género	Corresponde a la selección Femenino o Masculino	Variable Nominal
Edad	Indicado por la fecha de nacimiento	Variable Escala
Nivel socio-cultural de los padres	Indicado por el nivel educativo del padre y la madre	Variable Ordinal
Nivel socio-cultural de los padres	Estratificación de servicios públicos más frecuente en la manzana en la que se ubica la residencia del estudiante	Variable Ordinal
Indicadores Educativos		
Número de Semestres	Número de matrículas	Variable Ordinal
Semestre Actual	Semestre al cual pertenece la mayor cantidad de espacios académicos cursado	Variable Ordinal
Cancelación de Semestre	Número de veces que ha realizado cancelación de semestre	Variable Ordinal
Espacio académico	Corresponde el espacio académico del componente profesional, que se encuentra cursando el estudiante en el semestre que responde a los instrumentos	Variable Nominal
Número de veces que ha cursado un espacio académico	Número de veces que ha cursado un espacio académico teniendo en cuenta el semestre actual	Variable Ordinal
Actitud frente al espacio académico	No la he cursado, Positiva, Neutral, Negativa	Variable Ordinal
Ausentismo	Número de ausencias a clase (Intervalos)	Variable Ordinal

4. Estilo Cognitivo

La validez y confiabilidad del Instrumento EFT

El instrumento utilizado para la caracterización del estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo es el test de figuras enmascaradas Witkin (1950), en su versión grupal Sawa (1966), tomada del curso de Estilos Cognitivos (Hederich M & Camargo, 2012k), incluido el manual de aplicación (Hederich M & Camargo, 2012j), cuya fuente es (Hederich Martínez, 2004, pág. 263)

Para evaluar la validez y confiabilidad del Instrumento EFT sus autores utilizaron el coeficiente Alfa de Cronbach el cual es un modelo que busca medir la consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Esta herramienta también permite evidenciar si posible mejorar o empeorar la correlación del instrumento a partir de la inclusión o eliminación de algunos de los ítems.

Se reporta índice de correlación entre 0.25 y 0.60 entre los 50 ítems indicando que la eliminación de algún ítem no mejora el valor de Alpha de Cronbach (Hederich Martínez, 2004, pág. 260)

La consistencia interna de la prueba efectuada sobre cinco ítems asociados a los subgrupos de 10 ítems de la prueba arroja un Alpha de Cronbach de 0.8730, lo cual muestra una alta consistencia interna. (Hederich Martínez, 2004, pág. 260)

Caracterización por estilo cognitivo a partir del puntaje obtenido en EFT

También se destaca que al realizar la transformación del variable puntaje directo en la prueba EFT a caracterización como Muy sensible al Medio, Sensible al Medio, Intermedio, Independiente del Medio, Muy independiente del Medio, Muy Independiente del Medio, se identificaron 5 intervalos de puntaje a partir del rango de los resultados el cual oscilaba entre 1 y 49, (Hederich Martínez, 2004, pág. 198) lo cual es muy semejante a utilizar todos los posibles puntaje directos del 0 al 50.

Resumen de variables de estilo cognitivo

Para el procesamiento estadístico de variables y el uso de SPSS, se describe el tipo de variables asociadas a Estilo Cognitivo

Tabla 27 Resumen de variables asociadas a Estilos Cognitivos

EFT	Puntaje test de figuras enmascaradas	Variable Escala
Estilo Cognitivo_5Segmentos	Caracterización en: Muy sensible al Medio, Sensible al Medio, Intermedio, Independiente del Medio, Independiente del Medio, Muy Independiente del Medio	Variable Ordinal
Estilo Cognitivo_Terciles	Caracterización en: Sensible al Medio, Intermedio, Independiente del Medio, Independiente del Medio.	Variable Ordinal

5. Estilo de Aprendizaje

La validez y confiabilidad del Instrumento ILS

El presente estudio utiliza la traducción de la segunda versión del Instrumento o Índice de Estilos de Aprendizaje concebida por Richard Felder y Barbara Soloman a partir del modelo de Estilos de Aprendizaje propuesto por Felder y Silverman en 1988, y junto con el cual habían generado una primera versión del instrumento que fue sujeta a modificaciones a partir de los resultados de los estudios formales de validez y confiabilidad. Estudios de validez y confiabilidad para esta segunda versión se pueden consultar en (Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles, 2005) y en (A Psychometric Study of the Index of Learning Styles, 2007).

La validez de contenido del Instrumentos ILS

Se refiere a la representatividad de los que se desea medir, es decir, hasta dónde los ítems o reactivos del instrumento son representativos del contenido de la característica o rasgo que se quiere medir (Corral, 2009) citado por (Ocampo Botello, Guzman Arredondo, Camarena Gallardo, & De Luna Caballero, 2014). En esta medida el instrumento corresponde al modelo de estilos de aprendizaje que constituye el marco teórico, por lo tanto incorpora su propia estructura y forma de valoración.

La validez de criterio del Instrumentos ILS

Se refiere a la comparación de las puntuaciones obtenidas en una prueba con un criterio externo que se sabe mide el atributo. La validez de criterio de este instrumento se basa en los nutridos estudios que se han realizado y que se describen en (Felder & Brent, *Understanding Student Differences*, 2005).

Este tipo de validez según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2008) se refiere al grado en que una medición se relaciona de manera consistente con otras mediciones, acorde con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos o constructos que se están midiendo y que tal prueba se realiza mediante una prueba de análisis factorial. Esta prueba se utiliza para encontrar aquellas variables que tienen algo en común, es adecuado cuando existen altas correlaciones y según (Ocampo Botello, Guzman Arredondo, Camarena Gallardo, & De Luna Caballero, 2014), integra a los otros tipos de validez, razón por la cual se considera la más importante, y sugieren la utilización de un Análisis Factorial Confirmatorio de Rotación Varimax, siendo éste el estadístico del Kaiser Meyer Olkin (KMO) con esfericidad de Bartlett.

Se hacen explícitas las correlaciones entre los ítems de cada dimensión de Estilo de Aprendizaje, y se resaltan las que se consideran conflictivas.

Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad, sus resultados oscilan entre cero y uno, donde un coeficiente de cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad o confiabilidad total. Dado que el ILS refleja una preferencia o una actitud, un coeficiente de 0.5 resulta aceptable,

según lo expuesto por Felder y Spurlin en (Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles, 2005)

Tabla 28 Estadístico Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones del ILS (Español)

Estadísticos de confiabilidad. ILS (Español)			
Estilo de Aprendizaje	Alfa de Cronbach	N de elementos	Items del Instrumento
Activo Reflexivo	.526	11	1,5,9,13,17,21,25,29,33,37,41
Sensitivo Intuitivo	.541	11	2,6,10,14,18,22,26,30,34,38,42
Visual Verbal	.663	11	3,7,11,15,19,23,27,31,35,39,43
Secuencial Global	.282	11	4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44

Se identifican graves problemas en la dimensión Secuencial Global, se desconoce su causa y en forma de contraste se utiliza la traducción del instrumento ILS producida por (Ocampo Botello, Guzman Arredondo, Camarena Gallardo, & De Luna Caballero, 2014), con un grupo de prueba de 19 estudiantes de Tecnología en Electricidad 2015_1, el cual arrojó los siguientes indicadores, mejorando sustancialmente el problema identificado en el estudio actual.

Tabla 29 Estadístico Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones del ILS (Español) utilizado por (Ocampo Botello, Guzman Arredondo, Camarena Gallardo, & De Luna Caballero, 2014)

Estadísticos de confiabilidad. ILS (Español) con estudiantes de Tecnología en Electricidad Versión Ocampo, Guzman, Camarena y De Luna			
Estilo de Aprendizaje	Alfa de Cronbach	N de elementos	Items del Instrumento
Activo Reflexivo	.439	11.000	1,5,9,13,17,21,25,29,33,37,41
Sensitivo Intuitivo	.560	11.000	2,6,10,14,18,22,26,30,34,38,42
Visual Verbal	.517	11.000	3,7,11,15,19,23,27,31,35,39,43
Secuencial Global	.714	11.000	4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44

Resumen de variables de Estilo de Aprendizaje

Para el procesamiento estadístico de variables y el uso de SPSS, se describe el tipo de variables asociadas a Estilo de Aprendizaje

Tabla 30 Resumen de variables asociadas a Estilos de Aprendizaje

Estilo de Aprendizaje Activo-Reflexivo	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estilo de Aprendizaje Sensitivo-Intuitivo	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estilo de Aprendizaje Visual - Verbal	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estilo de Aprendizaje Secuencial - Global	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Diagnóstico Estilo de Aprendizaje Activo-Reflexivo	Sumatoria de los puntajes asociados a cada preferencia del instrumento tipo liker.	Variable Escala
Diagnóstico Estilo de Aprendizaje Sensitivo-Intuitivo	Sumatoria de los puntajes asociados a cada preferencia del instrumento tipo liker.	Variable Escala
Diagnóstico Estilo de Aprendizaje Visual - Verbal	Sumatoria de los puntajes asociados a cada preferencia del instrumento tipo liker.	Variable Escala
Diagnóstico Estilo de Aprendizaje Secuencial - Global	Sumatoria de los puntajes asociados a cada preferencia del instrumento tipo liker.	Variable Escala

6. Motivación y Estrategias de Aprendizaje

La validez y confiabilidad del Instrumento MSQ

La validez y confiabilidad del Instrumento se realiza a través del Alfa de Cronbach evaluado a los ítems de cada grupo traducidos al español, los cuales arrojan valores que oscilan entre 0.53 y 0.71, que se consideran bajos pero aceptables.

Al realizar la comparación con el mismo indicador evaluando la herramienta original, en idioma original, el Alpha de Cronbach arroja valores que oscilan entre 0.52 y 0.80. (Pintrich P. , 1991)

Tabla 31 Alfa de Cronbach para Estrategias de Aprendizaje Printich 1991 vs. Estudio

Items del MSLQ asociados a Estrategias de Aprendizaje.					
Estrategias	Escala	Alfa de Cronbach (Pintrich P. , 1991)	Alfa de Cronbach	N de elementos	Items del Instrumento
Estrategias Cognitivas y Metacognitivas	Ensayo	0.69	0.612	4	39,46,59,72
	Elaboración	0.76	0.691	6	53,62,64,67,69,81
	Organización	0.64	0.631	4	32,42,49,63
	Pensamiento Crítico	0.80	0.701	5	38,47,51,66,71
	Autoregulación metacognitiva	0.79	0.658	12	33*,36,41,44,54,55,56,57*,61,76,78,79
Manejo de Recursos	Tiempo y Ambiente de Estudio	0.76	0.713	8	35,43,52*,65,70,73,77*,80*
	Regulación del esfuerzo	0.69	0.530	4	37*,48,60*,74
	Aprendizaje en Pares	0.76	0.569	3	34,45,50
	Busqueda de Ayuda	0.52	0.584	4	40*,58,68,75

* Item cuyo resultado debe ser invertido.

Resumen de variables de Estrategias de Aprendizaje

Para el procesamiento estadístico de variables y el uso de SPSS, se describe el tipo de variables asociadas a Estrategias de Aprendizaje.

Tabla 32 Resumen de variables asociadas a Estilos de Aprendizaje

Estrategia Cognitiva_Repaso	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Cognitiva_Elaboración	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Cognitiva_Organización	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Cognitiva_Pensamiento Crítico	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Metacognitiva_Regulación Metacognitiva	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Gestión de Recursos_Tiempo y Ambiente de Estudio	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Cognitiva_Regulación del Esfuerzo	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Cognitiva_Aprendizaje en Pares	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Estrategia Cognitiva_Búsqueda de Ayuda	Puntaje asociado a cada preferencia del instrumento tipo liker	Variable Ordinal
Diagnóstico de las Estrategias de Aprendizaje	Sumatoria de los puntajes asociados a cada preferencia del intrumento tipo liker.	Variable Escala

7. Análisis estadístico

Análisis de correlaciones

Dado que el estudio requiere determinar si dos variables se encuentran relacionadas de alguna manera e identificar la fuerza y el sentido de dicha relación, se hace necesario identificar el tipo de variables involucradas (Curso Análisis de datos y estadística para la Investigación Educativa, 2014). Posibles casos:

1. Dos variables cuantitativas_ Coeficiente de correlación de Pearson: Puede tomar cualquier valor entre -1 y 1. Una correlación igual a 1 indicaría que cuanto los valores del eje X aumentan, los valores del eje Y lo hacen simultáneamente en forma lineal. Sin no existe relación entre dos conjuntos de variables, r es de cero. El signo determina la dirección de la correlación más no su intensidad.

Tabla 33 Intensidad del coeficiente de correlación r de Pearson

$r=1$	Correlación Perfecta
$0.8 < r < 1.0$	Correlación Muy Alta
$0.6 < r < 0.8$	Correlación Alta
$0.4 < r < 0.6$	Correlación Moderada
$0.2 < r < 0.4$	Correlación Baja
$0 < r < 0.2$	Correlación Muy Baja
$r = 0$	Correlación Nula

2. Dos variables ordinales _Coeficiente de Correlación de Spearman: Este coeficiente se utiliza cuando una o ambas variables se encuentran medidas en escala ordinal. Su interpretación es semejante al Coeficiente de Correlación se Pearson.
3. Dos variables nominales _Medidas de asociación: Pueden ser medidas simétricas, en las que no se presume una variable como independiente o dependiente, y las medidas direccionales en donde la dirección de la dependencia se define.
 - a. Medidas Simétricas
 - i. El coeficiente de Contingencia
 - ii. Coeficiente V de Cramer
 - iii. Coeficiente Phi
 - b. Medidas Direccionales
 - i. Coeficiente Lamda
 - ii. Coeficiente Tau de Grossman y Kruskal
 - iii. Coeficiente de Incertidumbre

Los índices de correlación suelen estar acompañados del índice de significancia, el cual significa que la probabilidad de que los se está reportando suceda por azar es muy baja. Ejemplo: Significancia $p < 0.01$ Esto permite inferir que la correlación identificada tiene una probabilidad del 1% de ocurrir al azar, y si la significancia $p < 0.05$ tiene una probabilidad del 5% de haber ocurrido al azar.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Con respecto a la participación de los estudiantes se destaca que inicialmente se entrevistaron 107 estudiantes, en las primeras semanas del semestre 2014_1 y como consecuencia de la de anormalidad académica que vivió la Universidad Distrital en el semestre 2014_1, los 70 restantes se entrevistaron en 2014_3, con el fin de cumplir la meta inicialmente propuesta, en cuando a una representación sólida de la población.

El proceso de anormalidad académica trajo como consecuencia la expedición por parte del Consejo Académico de un documento tendiente a invitar a la comunidad académica a concertar los mecanismos para finalizar el semestre académico, al mismo tiempo que autorizaba la cancelación de los espacios académicos por parte de los estudiantes, sin ningún tipo de restricción incluso en las últimas semanas. En conclusión de los 107 estudiantes entrevistados en el 2014_1, sólo 74 cuenta con el indicador logro académico en el respectivo semestre.

Del semestre 2014_3, se identificó logro académico de 70 estudiantes. Lo cual implicó descartar a 30 estudiantes por carecer de indicador de logro, pues cancelaron espacios académicos, o semestre en 2014_1, y no retomaron sus estudios en 2014_3, y si lo hicieron optaron por no inscribir espacios de componente profesional. Dos estudiantes fueron descartados por no haber diligenciado la totalidad de los instrumentos, y uno por no comprender el Test de Figuras Enmascaradas. Es por esto que haremos referencia a una muestra de 144 estudiantes.

Se aplicó la totalidad de los instrumentos a una muestra de estudiantes del proyecto curricular de Tecnología en Electricidad, que cursaban alguno de los espacios académicos del componente profesional en el semestre 2014-1 y 2014-3, y que presenta la distribución de frecuencias mostrada en Tabla **34** Espacio académico del componente profesional cursado por el

estudiante. La muestra de 144 estudiantes cuenta con una participación mayoritaria de estudiantes del tercer y cuarto semestre con un 43.8% y un 32.0% respectivamente⁸ los cuales cursan Análisis de Circuitos 1, Análisis de Circuitos 2 y Medidas Eléctricas, un 18.1% de los estudiantes pertenecen al último semestre cursando Máquinas Eléctricas, y se tiene una participación minoritaria del quinto semestre con el 6.3% asociado a Conversión Electromagnética.

Tabla 34 Espacio académico del componente profesional cursado por el estudiante.

Espacio Académico del componente profesional.				
Semestre	Espacio Académico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Tercero	AC1	63	43,8	43,8
Cuarto	AC2	4	2,8	
Cuarto	ME	42	29,2	75,7
Quinto	CO	9	6,3	81,9
Sexto	MA	26	18,1	100,0
	Total	144	100,0	

8. Análisis de logro académico

Con respecto al logro académico se utilizan los indicadores asociados al logro académico en el espacio del componente profesional y el promedio académico ponderado del estudiante. Es de resaltar que el promedio académico ponderado mínimo es 30, debido a que esta es la condición para conservar la calidad de estudiante de la Universidad Distrital.

El estudio inicialmente entrevistó a 177 estudiantes, pero 33 de ellos, correspondientes al 18.64% cancelaron semestre en 2014_1, por lo cual fue imposible construir el indicador de Logro académico en el componente profesional, y no fueron involucrados en el estudio. Esta situación estuvo fuertemente influenciada por la anormalidad académica del mencionado semestre.

⁸ Las tablas conservarán el redondeo a una cifra decimal realizado por el software SPSS en el procesamiento de la información.

Es por esto, que los estudiantes que participan en el estudio, se redujeron a 144, y la estadística descriptiva de los dos indicadores asociados al logro se muestra en Tabla 35 Estadística descriptiva del Logro académico

Tabla 35 Estadística descriptiva del Logro académico

Estadísticos descriptivo del Logro		
	Promedio Académico	Logro en el componente profesional
N	144	144
Media	36.18	33.08
Mediana	36.00	34.00
Moda	35.50	37
Desv. típ.	2.28	7.22
Rango	11.92	43
Mínimo	30.08	4
Máximo	42.00	47
Percentiles	25	34.80
	50	36.00
	75	37.50

La media del promedio académico ponderado es 3,10 unidades superior a la media del logro en el componente profesional, lo que indica que los estudiantes tienen resultados académicos mayores en los espacios académicos diferentes al del componente profesional. El punto medio de los datos, representado en la mediana es 2.0 unidades mayor en el promedio académico que en el logro en el componente profesional lo cual es coherente con mayor logro en espacios académicos diferentes al componente profesional. El promedio académico tiene sus resultados concentrados alrededor de la media, mientras que en el logro en el componente profesional los resultados están dispersos, como consecuencia de resultados individuales extremos.

Tabla 36 Frecuencia acumulada de Logro académico variable de tipo ordinal

Variable Logro (ordinal)							
	Calificación	Promedio Ponderado			Promedio en Componente Profesional		
		n	Porcentaje	Porcentaje acumulado	n	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mínimo	0≤Calif<20				8	5.6	5.6
Deficiente	20≤Calif<25				6	4.2	9.7
Insatisfactorio	25≤Calif<30				7	4.9	14.6
Aceptable	30≤Calif<35	38	26.4	26.4	60	41.7	56.3
Regular	35≤Calif<40	98	68.1	94.4	47	32.6	88.9
Bueno	40≤Calif<45	8	5.6	100.0	12	8.3	97.2
Muy Bueno	45≤Calif<50				4	2.8	100.0
Total		144	100.0		144	100.0	

Las calificaciones en el rango de resultados insatisfactorios o inferiores no corresponden a la realidad del proyecto curricular, al parecer las condiciones de anormalidad académica vivida en el 2014_1 alteraron sustancialmente los resultados, debido a la cancelación extemporánea entre otros aspectos, disminuyendo sustancialmente su participación.

Tabla 37 Resultado de Logro del espacio académico Análisis de Circuitos 1, componente profesional de tercer semestre.

Variable Logro (ordinal) por semestre académico							
Logro		Semestre Lectivo				Total	
		Tercer Semestre	Cuarto Semestre	Quinto Semestre	Sexto Semestre		
Mínimo	0≤Calif<20	n	7	1	0	0	8
		%	11.1%	2.2%	0.0%	0.0%	5.6%
Deficiente	20≤Calif<25	n	2	3	0	1	6
		%	3.2%	6.5%	0.0%	3.8%	4.2%
Insatisfactorio	25≤Calif<30	n	3	2	0	2	7
		%	4.8%	4.3%	0.0%	7.7%	4.9%
Sub Total		%	19.0%	13.0%	0.0%	11.5%	14.6%
Aceptable	30≤Calif<35	n	25	19	0	16	60
		%	39.7%	41.3%	0.0%	61.5%	41.7%
Regular	35≤Calif<40	n	18	19	4	6	47
		%	28.6%	41.3%	44.4%	23.1%	32.6%
Bueno	40≤Calif<45	n	7	2	2	1	12
		%	11.1%	4.3%	22.2%	3.8%	8.3%
Muy Bueno	45≤Calif<50	n	1	0	3	0	4
		%	1.6%	0.0%	33.3%	0.0%	2.8%
Total		n	63	46	9	26	144

Los resultados insatisfactorios o inferiores corresponden al 19% de los estudiantes del tercer semestre, semestre en el cual se inicia su formación en el componente académico profesional. También es el semestre donde se obtiene los resultados extremos por el límite inferior, lo cual reduce sustancialmente las posibilidades de conservar la calidad de estudiante.

Una observación de tipo censal en el espacio académico Análisis de circuitos 1, realizada desde el semestre en que se realizó el estudio a la fecha, muestra que los resultados de Logro Académico asociados al periodo de paro son atípicos pues su porcentaje de aprobación oscila en el 57 %, cuando el que habitualmente se presenta es del orden del 33 %.

Tabla 38 Logro del espacio académico Análisis de Circuitos 1.2014-1 a 2017-1

Análisis De Circuitos I				
Año	Semestre	Grupos	Estudiantes Inscritos	Porcentaje De Aprobación [%]
2014	2014-I	Total	30	56.7
	2014-III	Total	87	57.5
2015	2015-I	Total	86	23.3
	2015-III	Total	72	22.2
2016	2016-I	Total	26	84.6
	2016-III	Total	70	31.4
2017	2017-I	Total	66	33.3

Los resultados insatisfactorios o inferiores corresponden al 19% de los estudiantes del tercer semestre, semestre en el cual se inicia su formación en el componente académico profesional. También es el semestre donde se obtiene los resultados extremos por el límite inferior, lo cual reduce sustancialmente las posibilidades de conservar la calidad de estudiante.

9. Análisis de las variables asociadas

Con respecto a la participación por género en el estudio, se observa que el género Femenino corresponde al 11.8% de los estudiantes lo cual constituye una marcada minoría, este comportamiento se observa en la Facultades de Ingeniería y basado en el comportamiento de esta muestra, puede extenderse a Facultades Tecnológicas que desarrollen formación por Ciclos Propedéuticos en Ingeniería Eléctrica.

Tabla 39 Participación por Género y Espacio Académico.

Participación por Género y Espacio Académico				
Semestre	Espacio Académico	Estadístico	Género	
			Femenino	Masculino
Tercero	AC1	Recuento	6	57
		Frecuencia de Género en Espacio A.	9,5%	90,5%
		Frecuencia de Género en Total Género	35,3%	44,9%
Cuarto	AC2	Recuento	0	4
		Frecuencia de Género en Espacio A.	0,0%	100,0%
		Frecuencia de Género en Total	0,0%	3,1%

		Género		
	ME	Recuento	8	34
		Frecuencia de Género en Espacio A.	19,0%	81,0%
		Frecuencia de Género en Total Género	47,1%	26,8%
Quinto	CO	Recuento	1	8
		Frecuencia de Género en Espacio A.	11,1%	88,9%
		Frecuencia de Género en Total Género	5,9%	6,3%
Sexto	MA	Recuento	2	24
		Frecuencia de Género en Espacio A.	7,7%	92,3%
		Frecuencia de Género en Total Género	11,8%	18,9%
	Total	Recuento	17	127
		Frecuencia de Género en Total participantes	11,8%	88,2%

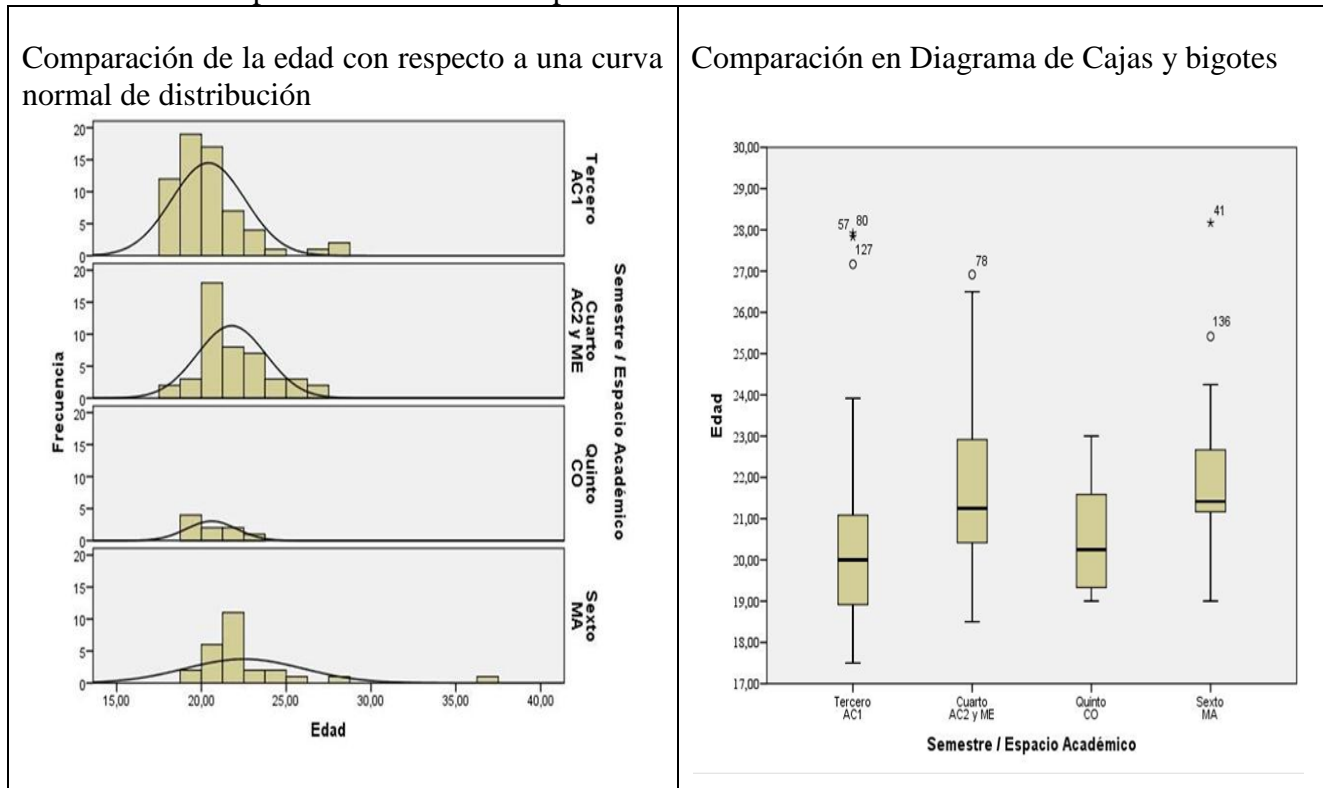
El 47.1% de las mujeres se encuentra cursando cuarto semestre, seguido por el 35.3% en tercer semestre, y a excepción de Medidas Eléctricas su participación en cada espacio académico es inferior al 12%. No es relevante la ausencia de mujeres en Análisis de Circuitos 2, debido a que este espacio académico se cursa en paralelo con Medidas Eléctricas⁹.

Para el análisis de la edad, se procede a agrupar a los estudiantes por semestre académico y realizar observación del comportamiento de la frecuencia en comparación con una distribución normal. Debido a la baja participación de estudiantes de quinto semestre, se concentra el análisis en el comportamiento de la edad en Tercer, Cuarto y Sexto semestre¹⁰

⁹ Si un estudiante ya había sido entrevistado en el curso de Medidas Eléctricas, no se le debían aplicar nuevamente los instrumentos en Análisis de Circuitos 2.

¹⁰ El sexto semestre corresponde al último en formación Tecnológica.

Ilustración 8 Comportamiento de la edad por semestre académico.



Los valores medios de la edad en años corresponden a 20,41 en tercer semestre, 21,78 en cuarto, 20,59 en quinto y 22,50 en último semestre. Se observa que el valor medio de la edad por semestre tiene un corrimiento hacia la derecha en la curva de distribución, y un corrimiento vertical positivo en el diagrama de cajas y bigotes, en la medida que se avanza en el programa, pero este corrimiento no es coherente con un proceso de tipo semestral, es posible que esto se explique por una cohorte en específico de menor edad. Se evidencia que, al utilizar la edad media de los estudiantes de tercer semestre como referencia, el comportamiento de la media de la edad en cuarto semestre se aleja en 1,36 años, y el sexto semestre en 2,09 años. Esto podría indicar un ingreso a la Universidad de estudiantes cada vez más jóvenes, y/o podría indicar una permanencia de más de un semestre calendario en un semestre académico. Se procede a analizar una variable adicional, número de matrículas para clarificar.

Número de matrículas, es una variable altamente sensible al logro académico, aunque este aspecto supera los intereses del presente proyecto.

Sólo un 9.5%, 2.2%, 44.4% y 7.7% de los estudiantes pertenecientes a la muestra, se percibe¹¹ cursando el semestre académico coincidente con el número de matrículas. Es de resaltar que la participación estudiante de quinto semestre es de tan solo el 6.3%, en el total de la muestra y que por esta razón sus indicadores dejan de ser contundentes en comparación con los demás semestres. Sólo el 2.2% y el 7.7% de los estudiantes lograron superar¹² la totalidad de los espacios de tercer semestre y quinto semestre respectivamente con un número igual de matrículas, y por extensión un valor menor o igual a 7.7% logrará aprobar la totalidad de los espacios académicos del último semestre con seis matrículas.

Estudiantes en un 54%, 19.6%, 33.3% para los semestres tercero, cuarto y quinto respectivamente requieren una matrícula adicional al número del semestre en el cual se perciben, y el cual no han superado aún. El 46.2% requirió de 8 matrículas para percibirse en sexto semestre.

¹¹ El estudiante por auto informe declara a que semestre corresponde el mayor número de espacios académicos inscritos, el cual corresponde a su semestre actual.

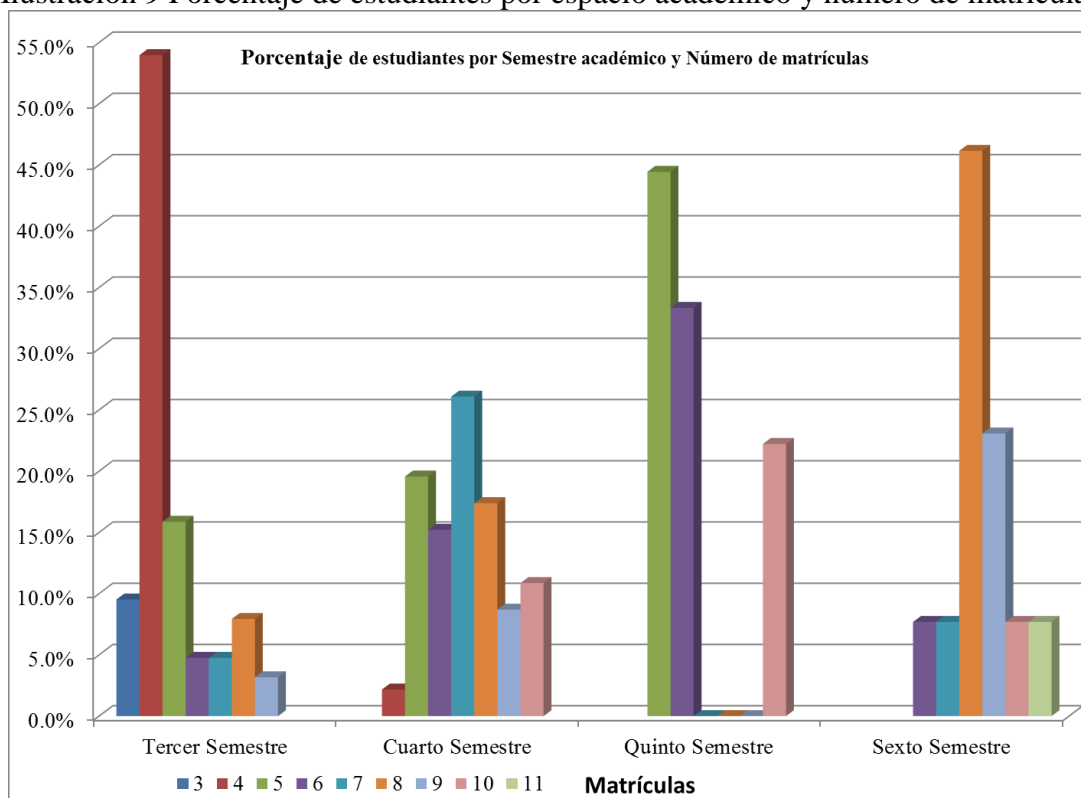
¹² El estudiante que se **percibe** en cuarto semestre con 4 matrículas, es un estudiante que superó el tercer semestre con 3 matrículas.

Tabla 40 Porcentaje de estudiantes por espacio académico y número de matrículas.

Semestre	Participación por Número de Matrículas								
	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tercero	9.5%	54.0%	15.9%	4.8%	4.8%	7.9%	3.2%		
Cuarto		2.2%	19.6%	15.2%	26.1%	17.4%	8.7%	10.9%	
Quinto			44.4%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	22.2%	
Sexto				7.7%	7.7%	46.2%	23.1%	7.7%	7.7%

La distribución porcentual se muestra en forma adicional en la Ilustración 9 Porcentaje de estudiantes por espacio académico y número de matrículas.

Ilustración 9 Porcentaje de estudiantes por espacio académico y número de matrículas

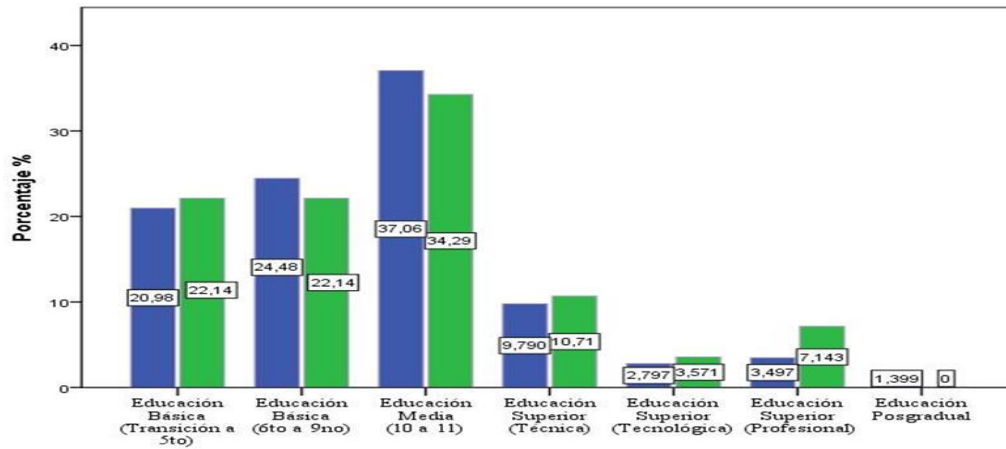


El Nivel de escolaridad de los padres se analiza desagregado por madre y padre, sus resultados se muestran en la Ilustración 10, indicando un comportamiento equilibrado por género en todos los niveles de formación, con mayor participación la Educación Media y siendo este el límite superior para el 82.5% de las madres y el 78.5% de los padres. Se puede afirmar que con

respecto a la muestra el 90% de los participantes está aspirando a una formación académica superior o igual a la alcanzada por sus padres.

Ilustración 10 Nivel de escolaridad de los padres

Nivel de escolaridad de Madre (azul) y Padre (verde)



El Nivel de socio económico identificado a través del estrato socio económico predominante en la manzana donde reside el estudiante, es una medida de la capacidad económica de la familia, y de la posibilidad de acceder a bienes y servicios.

Tabla 41 Distribución por estrato socioeconómico

Estrato Socioeconómico	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje acumulado %	Porcentaje de viviendas en Bogotá, D.C %	Porcentaje acumulado de viviendas en Bogotá, D.C %
1	0	0	0	7,2	7,2
2	24	16,7	16,7	33,2	40,4
3	85	59,0	75,7	34,2	74,6
4	35	24,3	100,0	16,2	90,8
5	0	0	100,0	5,2	96,0
6	0	0	100,0	4,0	100,0
Total	144	100,0			

El 59% de la muestra de estudiantes pertenece al estrato socioeconómico 3, y el 75,7% corresponde a los estratos 2 y 3 agregados, y la cuarta parte de la muestra pertenece al estrato 4, esto hace que el 83.3% de la muestra pertenece al estrato 3 y 4 agregados, se destaca la ausencia de estudiantes residentes en predios clasificados como estrato 1.

Al comparar estos resultados con el comportamiento de la ciudad de Bogotá, D.C., bajo el supuesto que el proyecto curricular es un micro mundo, se identifica que los estratos uno y dos han cedido su participación a los estrato 3 y 4, los datos insumos del presente análisis, han sido obtenidos del Sexta Actualización de la Estratificación Urbana de Bogotá para los inmuebles residenciales. (Catastro Distrital, 2012)

10. Análisis de la categoría estilo cognitivo

Para determinar el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo se utilizó el test de figuras enmascaradas Witkin (1950), en su versión grupal Sawa (1966), tomada del curso de Estilos Cognitivos (Hederich M & Camargo, 2012k), incluido el manual de aplicación (Hederich M & Camargo, 2012j).

Se muestra los estadísticos descriptivos del comportamiento de la variable de tipo escala constituida por el puntaje directo obtenido con el instrumento EFT.

Tabla 42 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas

Semestre	N	Media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	Tercil	
							1	2
Total	144	37.53	38.00	7.373	14	50	34.00	42.00
Tercero	63	38.81	40.00	7.477	14	50	35.00	43.00
Cuarto	46	35.74	36.00	7.652	19	48	33.67	39.00
Quinto	9	41.89	43.00	4.167	35	48	39.33	44.00
Sexto	26	36.12	36.50	6.514	24	48	34.00	39.00

Los estudiantes evaluados en forma global por proyecto curricular muestran un puntaje promedio de **37.53** lo cual es un puntaje elevado con respecto a muestras de estudiantes universitarios colombianos, esto se analizará más adelante. Con respecto a los estudiantes de **quinto semestre** alcanzan el mayor **puntaje promedio 41.89** siendo su comportamiento también el más concentrado con una desviación típica de 4.167, también se destaca que este semestre tiene una muestra de sólo 9 estudiantes, el **tercer semestre** tiene un puntaje promedio de **38.81**, seguido por el **sexto** semestre con un puntaje promedio de **36.12** y por último el cuarto semestre con un puntaje promedio de **35.74**, estos tres últimos semestres muestran desviaciones estándar entre 6.514 y 7.652.

Es de resaltar que este comportamiento de los puntajes en el EFT son determinantes de la caracterización en uno u otro extremo del continuo, pues por ser un instrumento relativo a la muestra, la clasificación se realiza con respecto a los terciles, que para la muestra de los estudiantes de Tecnología en Electricidad determinó que puntajes menores o iguales a **34** se identificaran como Relativamente Dependiente de Campo; entre **35 y 42** inclusive, Relativamente Intermedio y **43 o más** Relativamente Independiente de Campo.

Para definir los puntajes correspondientes a una caracterización como Relativamente Sensible al Medio o Dependiente de Campo, Relativamente intermedio o Relativamente Independiente de campo, se procede a ordenar los puntajes obtenidos en la prueba e identificando tres terciles del puntaje, de forma que el primer tercil define los Sensibles, el segundo tercil los intermedios y el último tercil asociado a los puntajes más altos indicará a los independientes.

Esta distribución por terciles permite contar con un número equivalente de individuos sensibles, intermedios e independientes de campo en cada grupo, de tal manera que fuera posible evaluar el efecto de esta variable en cualquiera de las variables intervinientes.

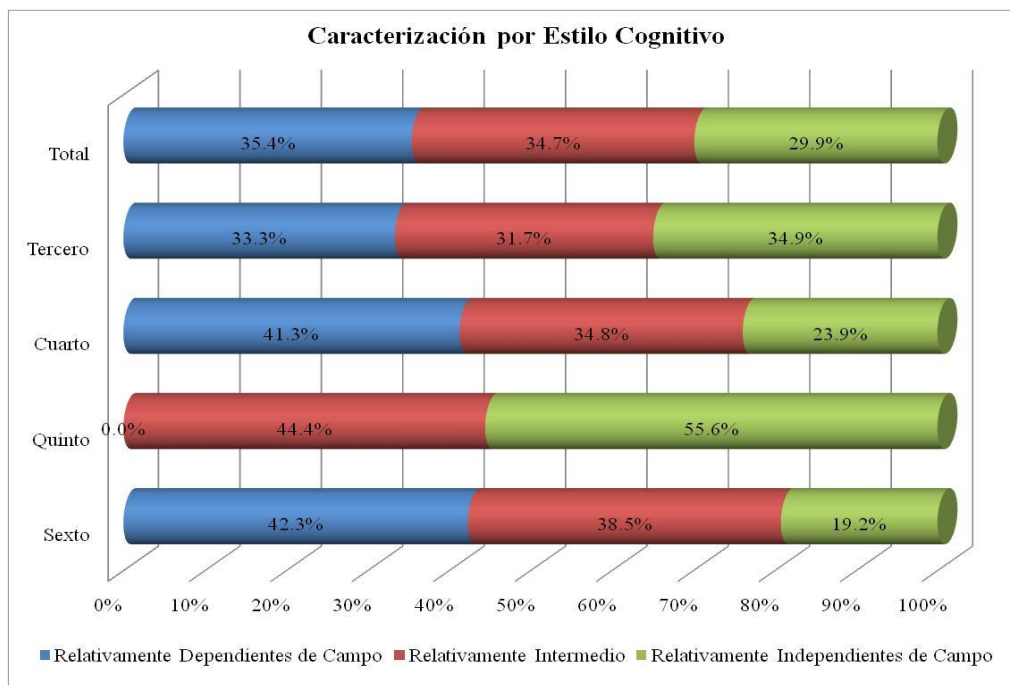
En la

Tabla 43 se muestra el detalle de los resultados obtenidos en el Test de Figuras Enmascaradas, agrupado por Estilo cognitivo desde una perspectiva relativa a la muestra Tecnología en Electricidad, se detalla el puntaje mínimo y máximo alcanzado, y las cotas que determinan la agrupación.

Tabla 43 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas (2)

Semestre	Grupo Estilo Cognitivo								
	Relativamente Dependiente de Campo			Intermedio			Relativamente Independiente de campo		
	Recuento	%	Intervalo de Puntaje	Recuento	%	Intervalo de Puntaje	Recuento	%	Intervalo de Puntaje
Total	51	35.4%	14-34	50	34.7%	35-42	43	29.9%	43-50
Tercero	21	33.3%	14-34	20	31.7%	35-42	22	34.9%	43-50
Cuarto	19	41.3%	19-34	16	34.8%	35-42	11	23.9%	43-48
Quinto	0	0.0%	0-34	4	44.4%	35-42	5	55.6%	43-48
Sexto	11	42.3%	24-34	10	38.5%	35-42	5	19.2%	43-48

Ilustración 11 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas (2)



Es posible afirmar que los estudiantes participantes del estudio muestran una marcada tendencia a la independencia de campo 37.53% en comparación con estudios realizados en Bogotá, D.C. con estudiantes de educación Media, en los cuales se había reportado 23.58 %según (Hederich & Camargo, 2000) y referenciado por (Pinzón Murcia, 2011, pág. 103).

Análisis de la categoría estilo cognitivo utilizando terciles

Al realizar análisis de los puntajes en la prueba EFT en contextos universitarios colombianos, se observa una alta discrepancia en los puntajes que llevan a caracterizar a un estudiante como Sensible o Dependiente del Medio, Intermedio e Independiente del Medio, es por esto que se detalla algunos de los hallazgos.

Por ejemplo la distribución de valores mostrada por los estudiantes de último semestre en las licenciaturas desarrolladas en la Universidad de Caldas, se muestra en la **Tabla 44** (Montoya Londoño, Taborda Chaurra, & Dussán Lubert, 2013).

Tabla 44 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas Licenciaturas Universidad de Caldas.

Licenciatura en:	Estudiantes Evaluados	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Cuartil 1	Cuartil 3	Coef. de variación
Artes Escénicas	16	27,6	28,5	6,8	11,0	39,0	23,5	33,0	24,7%
Biología y Química	42	29,0	28,0	7,9	13,0	48,0	24,0	33,0	27,2%
Ciencias Sociales	25	25,5	25,0	8,9	10,0	46,0	19,0	29,0	34,7%
Educación Básica con énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes	45	27,3	27,0	9,7	8,0	46,0	21,0	35,0	35,6%
Filosofía y Letras	16	29,9	30,0	7,3	18,0	45,0	26,0	33,5	24,6%
Licenciatura en Lenguas Modernas	19	34,1	33,0	7,0	24,0	50,0	28,0	40,0	20,5%
Música	19	32,9	31,0	7,0	20,0	46,0	28,0	36,0	21,2%

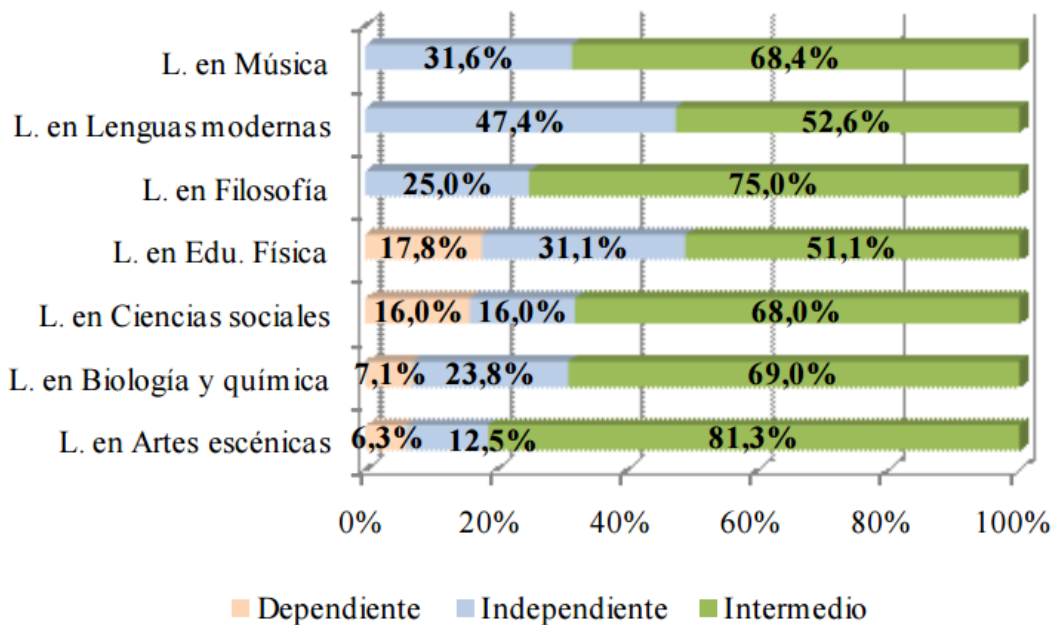
Para los 182 evaluados en los programas de Licenciatura de la Universidad de Caldas en el año 2013, la media del puntaje obtenido con el EFT, es de 28,92, mientras que para los 144 evaluados en el año 2014 en el programa de Tecnología en Electricidad de la Universidad Distrial “Francisco José de Caldas” la media del puntaje obtenido con el mismo instrumento es de 37,53, lo cual corresponde a una desviación del -22,7% con respecto a los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes de Tecnología en Electricidad, este comportamiento podría ser explicado por las influencias culturales identificadas por Hederich (Hederich Martínez, 2004). También se asocia a tendencias de la polaridad dependiente de campo hacia áreas socio humanísticas por sus mayores competencias sociales.

Para la muestra de estudiantes de Licenciatura de la Universidad de Caldas, Montoya, Taborda y Dussán(2013), afirman que la variable “puntaje directo” se clasificó utilizando terciles, en

atención a lo cual se derivaron categorías así: 17 puntos o menos, “dependiente”; entre 18 y 33 puntos inclusive, “intermedio”, y 34 puntos o más, “independiente”. (Montoya Londoño, Taborda Chaurra, & Dussán Lubert, 2013, pág. 150) y esto generó la caracterización de sus estudiantes según se muestra en la Ilustración 12 Categorización de los programas de acuerdo con las categorías de “dependiente”, “intermedio” e “independiente”. Universidad de Caldas 2013

Por ejemplo, en esta comparación se duplica el puntaje requerido en la muestra de TE_UD¹³, versus el puntaje requerido en Lic_UC¹⁴, para ser considerado Intermedio, esto trae como consecuencia que los Estudiantes dependientes e intermedios del estudio de la Universidad de Caldas, se reportaran como Dependientes en el estudio de la Universidad Distrital.

Ilustración 12 Categorización de los programas de acuerdo con las categorías de “dependiente”, “intermedio” e “independiente”. Universidad de Caldas 2013



¹³ TE_UD: Tecnología en Electricidad de la Universidad Distrital.

¹⁴ Lic_UC: Licenciaturas Universidad de Caldas.

Esta evidencia genera el siguiente interrogante ¿Se puede hacer generalizaciones de las características de los individuos para abordar situaciones problemas basados en su estilo cognitivo, a pesar de que la categorización se realiza en condiciones de alta asimetría en los puntajes directos?

La autora considera que la asociación del puntaje obtenido en la prueba de figuras enmascaradas, debe evaluarse de forma absoluta con el fin de vincular o asociar al estudiante las características de un individuo a la luz de los estilos cognitivos descritos en las Tabla 1 y Tabla 2. Se propone la siguiente presentación de información mínima en estudios de Estilos Cognitivos.

Tabla 45 Estadísticos para el puntaje obtenido en el Test de Figuras Enmascaradas (3)

	Grupo Estilo Cognitivo 5 Intervalos Absolutos								
	Muy Dependiente de	Dependiente de Campo 11-20		Intermedio 21-30		Independiente de Campo 31-40		Muy Independiente de Campo 41-50	
	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Total	0.0%	5	3.5%	19	13.2%	64	44.4%	56	38.9%
Tercero	0.0%	1	1.6%	7	11.1%	24	38.1%	31	49.2%
Cuarto	0.0%	4	8.7%	5	10.9%	23	50.0%	14	30.4%
Quinto	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	44.4%	5	55.6%
Sexto	0.0%	0	0.0%	7	26.9%	13	50.0%	6	23.1%

Análisis de la categoría estilo cognitivo utilizando 5 intervalos a partir del rango de la muestra.

Otros estudios realizados a la luz de los estilos cognitivos en poblaciones universitarias en Colombia, no se adhieren a la identificación del estilo cognitivo por la metodología de terciles y acuden a la definición también relativa a la muestra, **de 5 intervalos a partir del rango de la muestra.**

En el estudio realizado a estudiantes de Nutrición y Dietética en el año 2009, no es posible identificar el puntaje promedio, los autores realizan la caracterización de los estudiantes por estilos cognitivos utilizando 5 intervalos seleccionados a partir del rango establecido entre el puntaje máximo y el mínimo dado por la muestra. El detalle de los resultados se muestra en (Becerra Bulla, Parra Vargas, & Vargas Zarate, 2011)

Tabla 46 Resumen de resultados Caracterización por Estilos Cognitivos Nutrición y Dietética 2009.

Estudio	Metodología para la clasificación por estilo cognitivo	Subgrupos / Muestra	Puntaje promedio	Resultados					Observaciones	Referencia
				Muy sensible al medio	Sensible al Medio,	Intermedio	Independiente de Campo	Muy Independiente de Campo		
Estilo cognitivo predominante en estudiantes universitarios de Nutrición y Dietética, Universidad Nacional de Colombia- Bogotá, 2009.	Se definieron 5 intervalos a partir del rango.	104 Estudiantes	No reporta	17.2%	16.4%	26.0%	24.0%	16.4%	Los datos suministrados por el artículo no permiten identificar los puntajes que determinan los intervalos.	(Becerra Bulla, Parra Vargas, & Vargas Zarate, 2011, pág. 118)
		Primer Semestre 27 Estudiantes 26%		21.4%	10.7%	21.4%	32.1%	14.3%		
		Mitad de Carrera 41 Estudiantes 39%		4.9%	14.6%	31.7%	29.2%	19.5%		
		Último semestre 36 Estudiantes 35%		30.6%	19.4%	25.0%	11.1%	13.9%		

En el estudio realizado a estudiantes de Fisioterapia en el año 2009, es posible identificar el puntaje promedio en cada uno de los subgrupos (segundo y sexto semestre), los autores realizan la caracterización de los estudiantes por estilos cognitivos utilizando 5 intervalos seleccionados a

partir del rango establecido entre el puntaje máximo y el mínimo dado por la muestra total (Becerra Bulla, Vargas Zarate, & Amador , 2013). Los resultados muestran una tendencia a valores intermedios y realizando cálculos propios se puede afirmar que el puntaje promedio de la totalidad de la muestra en 31.036, por lo cual por lo menos el 50% de los estudiantes mostraron puntajes que muestran una efectividad del 62% en desenmascarar figuras. Es por esto que a juicio de la autora es contradictorio la forma como se muestra los resultados en el artículo, pues solamente un 13% de los estudiantes se consideran con tendencia a la independencia del medio.

Tabla 47 Resumen de resultados Caracterización por Estilos Cognitivos Fisioterapia 2009

Estudio	Metodología para la clasificación por estilo cognitivo	Subgrupos / Muestra	Puntaje promedio / Desviación estandar	Resultados					Observaciones	Referencia
				Muy sensible al medio	Sensible al Medio,	Intermedio	Independiente de Campo	Muy Independiente de Campo		
Estilo cognitivo predominante en estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Colombia 2009.	Se definieron 5 intervalos a partir del rango.	85 Estudiantes	31.0136*	43.5%	22.3%	21.2%	10.6%	2.4%	Los datos suministrados por el artículo no permiten identificar los puntajes que determinan los intervalos.	(Becerra Bulla, Vargas Zarate, & Amador , 2013, pág. 68)
		Segundo Semestre 51 Estudiantes 60%	35.18 / 5.98							
		Sexto Semestre 34 Estudiantes 40%	24.82 / 8.21							

En el estudio realizado a estudiantes de Medicina en el año 2009, es posible identificar el puntaje promedio en cada uno de los subgrupos (primer, mitad y último semestre), los autores realizan la caracterización de los estudiantes por estilos cognitivos utilizando 5 intervalos seleccionados a partir del rango establecido entre el puntaje máximo y el mínimo dado por la muestra total (Becerra Bula Fabiola, Vargas Zarate, Sánchez Angarita, & Madiedo, 2014, pág. 58). Los resultados muestran una tendencia a puntajes de 39 puntos y **realizando cálculos propios** se puede afirmar que el puntaje promedio de la totalidad de la muestra en **38.75** por lo cual por lo menos el 50% de los estudiantes mostraron puntajes que muestran una efectividad del 77.5% en desenmascarar figuras. Es por esto que a juicio de la autora es contradictorio la forma como se muestra los resultados en el artículo, pues solamente un 47.5 % de los estudiantes se consideran con tendencia a la independencia del medio.

Tabla 48 Resumen de resultados Caracterización por Estilos Cognitivos Medicina 2009.

Estudio	Metodología para la clasificación por estilo cognitivo	Subgrupos / Muestra	Puntaje promedio	Resultados					Observaciones	Referencia
				Muy sensible al medio	Sensible al Medio	Intermedio	Independiente de Campo	Muy Independiente de Campo		
Estilo cognitivo predominante en estudiantes universitarios de la carrera de Medicina 2009.	Se definieron 5 intervalos a partir del rango.	236 Estudiantes	38.75*	14.4%	16.1%	22.0%	25.0%	22.5%	Los datos suministrados por el artículo no permiten identificar los puntajes que determinan los intervalos.	(Becerra Bula Fabiola, Vargas Zarate, Sánchez Angarita, & Madiedo, 2014, pág. 58)
		Primer Semestre 90 Estudiantes 38.1 %	38.5							
		Mitad de Carrera 98 Estudiantes 41.5%	38.8							
		Último semestre 48 Estudiantes 20.3 %	39.1							

En el estudio realizado a estudiantes de Terapia Ocupacional en el año 2009, es posible identificar el puntaje promedio en cada uno de los subgrupos (primer, quinto y séptimo semestre), los autores realizan la caracterización de los estudiantes por estilos cognitivos utilizando 5 intervalos seleccionados a partir del rango establecido entre el puntaje máximo y el mínimo dado por la muestra total (Becerra Bulla , Sánchez Angarita, & Vargas Zárate, 2012, pág. 36). Los resultados muestran puntajes promedio de 33.1 a 36.9 puntos. Por lo cual por lo menos el 50% de los estudiantes mostraron puntajes que muestran una efectividad que oscila entre 66% y 73.8% en desenmascarar figuras. Es por esto que a juicio de la autora es contradictorio la forma como se muestra los resultados en el artículo, pues solamente un 33.7 % de los estudiantes se consideran con tendencia a la independencia del medio.

Nuevamente la autora considera que la asociación del puntaje obtenido en la prueba de figuras enmascaradas, debe evaluarse de forma absoluta y no de forma relativa, pues esto conduce a diferentes caracterizaciones por estilo cognitivo, a partir de la misma eficacia para desenmascarar figuras.

Por ejemplo un estudiante que desarrolle dos carreras, podría estar caracterizado en dependiente de campo o sensible al medio en una carrera e independiente del campo o del medio en otra carrera, a partir de la misma prueba EFT, y esto conduciría a que en una carrera le presuman

ciertas característica y en otra carrera otras características, según lo descritos en las Tabla 1 y Tabla 2.

11. Análisis de la categoría estilo cognitivo con respecto a otras variables intervinientes en el logro académico.

A continuación, se propone una serie de pruebas a los datos, tendientes a probar su normalidad, con el fin de proceder a establecer posibles correlaciones con las variables intervinientes. Es de resaltar la importancia de estas pruebas, y como en la mayoría de artículos se invisibilizan.

Prueba de normalidad en los puntajes directos EFT, discriminados por semestre.

Se pretende evaluar si el comportamiento del puntaje directo de la prueba EFT correspondiente a los estudiantes agrupados por semestre, sigue una distribución normal en la población a la que pertenece la muestra.

Ho: La variable puntaje directo de la prueba EFT en la población tiene distribución normal.

H1: La variable puntaje directo de la prueba EFT en la población es distinta a la distribución Normal.

Si la muestra es superior o igual a 50 se utiliza la prueba estadística Kolmogorov-Smirnov y si es inferior a 50 estudiantes por semestre, se aplica la prueba estadística Shapiro- Wilk.

Tabla 49 Prueba de normalidad puntajes directos de EFT.

Pruebas de normalidad							
Semestre		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	Total	.089	144	.007			
EFT	Tercero	.126	63	.015			
	Cuarto				.950	46	.048
	Quinto				.972	9	.910
	Sexto				.979	26	.851

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Los niveles críticos de significancia asintótica Sig indican que sólo es posible aceptar la hipótesis nula Ho, Normalidad de la distribución de los puntajes directos de EFT para la población de quinto y sexto semestre, donde la significancia bilateral Sig es de 0.910 y 0.851 mayor a 0.05, según se indica en Tabla 49. Para el total de la muestra, como para las muestras de tercer y cuarto semestre del proyecto curricular es necesario realizar transformación de datos para conseguir normalidad.

Para determinar la transformación apropiada, se procede a observar el comportamiento de los puntajes directos del EFT, y se identifica que existe asimetría negativa en las tres muestras a transformar.

Ilustración 13 Histograma EFT total

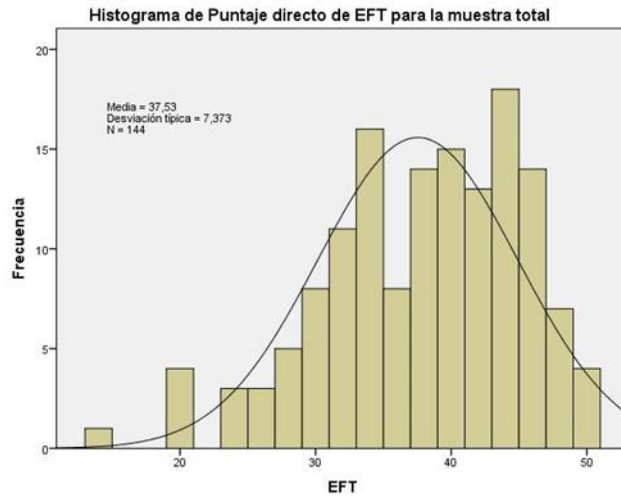


Ilustración 14 Histograma EFT para tercer semestre

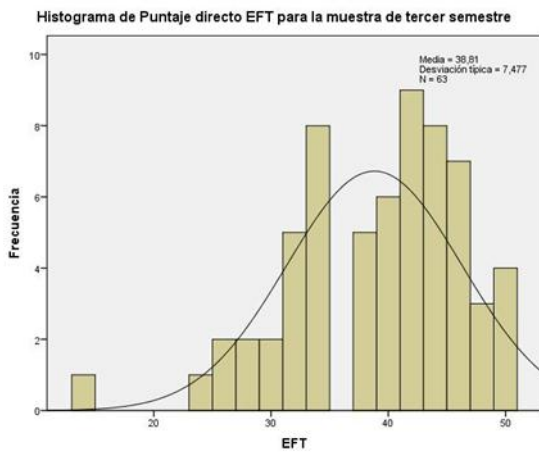


Ilustración 15 Histograma EFT para cuarto semestre

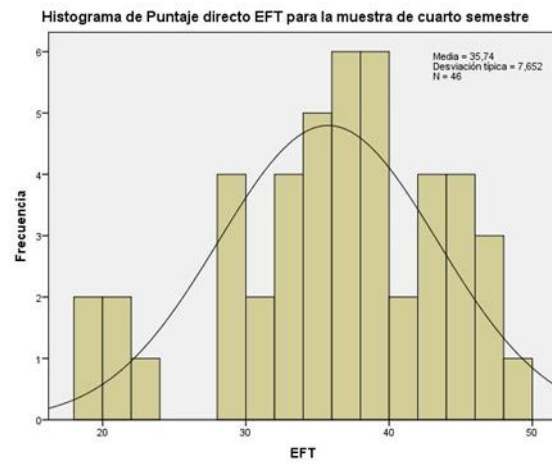
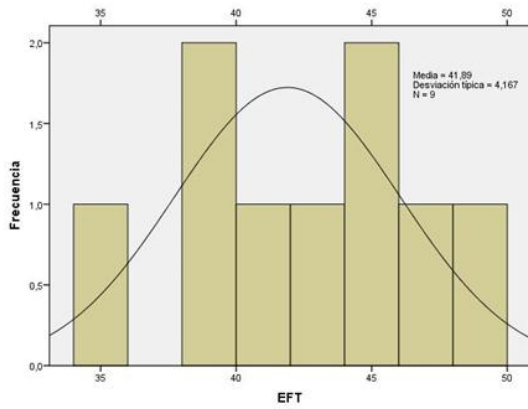


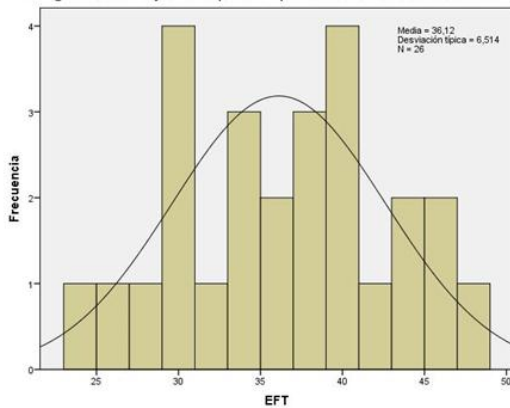
Ilustración 16 Histograma EFT para quinto semestre

Ilustración 17 Histograma EFT para sexto semestre

Histograma de Puntaje directo para EFT para la muestra de quinto semestre



Histograma de Puntaje directo para EFT para la muestra de sexto semestre



Por lo tanto, es conveniente aplicar la transformación $y = x^2$ o la $y = \log(C - x)$ donde la constante C debe ser un valor que permita que las observaciones no tomen números negativos, para el caso $C=50$. Se realiza la transformación y se procede a realizar nuevamente la prueba de normalidad. Solamente la transformación $y = x^2$ permite verificar el supuesto de normalidad para las muestras.

En gracia de discusión se aceptara como de comportamiento normal a la muestra total transformada, a pesar de no lograr una significancia mayor a 0.05 en la prueba que el corresponde según el tamaño de la muestra (Kolmogorov-Smirnov), pero supera la prueba de normalidad en la prueba Shapiro – Wilk, según se puede observar en la Tabla 50, para las muestras restantes se verifica la normalidad.

Tabla 50 Prueba de normalidad a la transformación $y = x^2$ de los puntajes directos de EFT

Pruebas de normalidad							
Semestre		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		co	gl	Sig.	stico	gl	Sig.
	Total	.078	144	.031	.983	144	.066
EFT_TransX2	Tercer Semestre	.106	63	.074	.974	63	.202
	Cuarto Semestre				.972	46	.338
	Quinto Semestre				.974	9	.928
	Sexto Semestre				.974	26	.728
a. Corrección de la significación de Lilliefors							

Prueba de homocedasticidad en los puntajes directos, discriminados por semestre.

Se requiere verificar el supuesto de homocedasticidad, es decir que las varianzas del puntaje directo de EFT en cada una de las muestras de cada semestre académico sean estadísticamente iguales (Grupo de Investigación en Estilos Cognitivos, 2014, pág. Pruebas estadísticas para la verificación de supuestos). Para esto se utiliza la prueba de Levene, y se observa que la significancia es de 0.336 mayor a 0.05, entonces se asume que las varianzas de los cuatro grupos son iguales.

Tabla 51 Prueba de homogeneidad de varianzas para el puntaje directo EFT, en cada uno de los semestres.

Prueba de homogeneidad de varianzas			
Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1.138	3	140	.336

Prueba Anova para la comparación estadística entre semestres, de las medias de los puntajes directos.

Se quiere saber si existen diferencias en los resultados de la prueba EFT por semestre (Tercero, Cuarto, Quinto, Sexto). Se realiza el análisis de Anova de un factor, y se identifica que el valor

F= 3.269 con una significancia $p=0.023$, lo cual indica que existen diferencias significativas entre los puntajes directos de EFT por semestre académico del estudiante.

Prueba Anova para la comparación estadística por género, de las medias de los puntajes directos de EFT.

Se quiere saber si existen diferencias en los resultados de la prueba EFT por semestre género (Femenino, Masculino). Teóricamente se afirma que el puntaje de los estudiantes de género masculino es mayor que el puntaje de las estudiantes. Se quiere evaluar si esta hipótesis unidireccional se mantiene. Se observa en que la media del género masculino es mayor que la del femenino, y se evalúa que tan significativa es esta diferencia.

Tabla 52 Media del Puntaje directo desagregado por género

Estadísticos de grupo					
Género		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
EFT	Masculino	128	37.64	7.065	.624
	Femenino	16	36.69	9.735	2.434
EFT Transformado X2	Masculino	128	1466.3438	512.70532	45.31718
	Femenino	16	1434.8125	629.92203	157.48051

Se muestra que la media del género masculino es levemente mayor, se requiere saber si esta diferencia unidireccional es significativa, para esto se realiza el análisis Anova, el cual indica una significancia bilateral 0.822, pero dada que se requiere analizar la hipótesis unidireccional

(Teóricamente se afirma que el puntaje de los estudiantes de género masculino es mayor que el puntaje de las estudiantes), la significancia se divide en dos, dando 0.411. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, y se concluye que no hay diferencia del puntaje directo EFT entre estudiantes de género masculino y femenino, según se muestra en Tabla 53.

Tabla 53 Prueba Anova para puntaje directo de EFT y género.

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
EFT	Se han asumido varianzas iguales	2.553	.112	.486	142	.628	.953	1.960	-2.922	4.828
	No se han asumido varianzas iguales			.379	17.032	.709	.953	2.512	-4.347	6.253
EFT Transformado X2	Se han asumido varianzas iguales	.741	.391	.226	142	.822	31.53125	139.56219	-244.35682	307.41932
	No se han asumido varianzas iguales			.192	17.573	.850	31.53125	163.87116	-313.35009	376.41259

Prueba Anova para la comparación estadística por semestre, de las medias de los puntajes directos EFT.

Al observar el comportamiento de las medias de los puntajes directos del EFT por semestre ver Tabla 54, se puede proponer que existen diferencias significativas. Para evaluar esta afirmación se hace necesario utilizar la muestra de distribución normal, por lo tanto, se trabaja con los datos transformados ver Tabla 54.

Tabla 54. Transformación de los datos de Puntaje directo del EFT para cumplir normalidad.

Descriptivos									
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
EFT	Tercero	63	38.81	7.477	.942	36.93	40.69	14	50
	Cuarto	46	35.74	7.652	1.128	33.47	38.01	19	48
	Quinto	9	41.89	4.167	1.389	38.69	45.09	35	48
	Sexto	26	36.12	6.514	1.277	33.48	38.75	24	48
	Total	144	37.53	7.373	.614	36.32	38.75	14	50
EFT Transf X2	Tercero	63	1561.1905	541.31968	68.19987	1424.8609	1697.5201	196.00	2500.00
	Cuarto	46	1334.5652	519.03002	76.52680	1180.4323	1488.6981	361.00	2304.00
	Quinto	9	1770.1111	346.48717	115.49572	1503.7775	2036.4447	1225.00	2304.00
	Sexto	26	1345.1154	470.02675	92.17983	1155.2675	1534.9633	576.00	2304.00
	Total	144	1462.8403	524.57271	43.71439	1376.4304	1549.2502	196.00	2500.00

Se realiza la prueba de homocedasticidad la cual entrega un $p=0.375$ ver Tabla 55 que acepta la hipótesis nula, e indica que las muestras tienen varianzas iguales.

Tabla 55 Prueba de homogeneidad de varianzas para Puntaje directo del EFT por semestres

Prueba de homogeneidad de varianzas				
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
EFT	1.138	3	140	.336
EFT Transf X2	1.045	3	140	.375

Dado que las muestras cumplen con las condiciones de normalidad y homocedasticidad, es posible evaluar si existen diferencias significativas en el puntaje directo del EFT por semestre académico. Esto se realiza a través de un análisis de varianza de un factor ANOVA ver Tabla 56, el cual indica con la razón F (de Fisher) $F=3.269$ y su significancia $p= 0.023$, menor a $p=0.05$, lo que indica que se rechaza H_0 y se afirma que si existen diferencias significativas en el comportamiento del puntaje directo de EFT por semestre académico, que deber ser profundizado.

Tabla 56 Prueba Anova para Puntaje directo del EFT por semestres

Por semestres		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
EFT	Inter-grupos	473.700	3	157.900	3.028	.032
	Intra-grupos	7300.127	140	52.144		
	Total	7773.826	143			
EFT Transf X2	Inter-grupos	2576366.765	3	858788.922	3.269	.023
	Intra-grupos	36773876.561	140	262670.547		
	Total	39350243.326	143			

Dado que el puntaje EFT mide la capacidad de desenmascarar información, se puede suponer que un proceso de formación en Tecnología en Electricidad como aplicación de ciencias para la solución de problemas debe fortalecer este tipo de competencia. Se analiza el puntaje directo por semestre utilizando Anova de comparaciones múltiples con HSD de Tukey y se observa que ninguna de las combinaciones posibles, ni la más extrema tercer y sexto semestre evidencia diferencias significativas entre los estudiantes dado que todos los indicadores de significancia p (Sig.) son mayores a 0.05, ver Tabla 57. En conclusión el semestre académico no mejora ni empeora ni empeora los puntajes directos del EFT.

Tabla 57 Análisis Anova comparaciones múltiples por HSD de Tukey

Comparaciones múltiples							
HSD de Tukey							
Variable dependiente			Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Limite inferior	Limite superior
EFT Transf X2	Tercero	Cuarto	226.62526	99.39619	.108	-31.8204	485.0709
		Quinto	-208.92063	182.63349	.663	-683.7963	265.9550
		Sexto	216.07509	119.46584	.274	-94.5548	526.7050
	Cuarto	Tercero	-226.62526	99.39619	.108	-485.0709	31.8204
		Quinto	-435.54589	186.80430	.096	-921.2663	50.1745
		Sexto	-10.55017	125.74952	1.000	-337.5186	316.4183
	Quinto	Tercero	208.92063	182.63349	.663	-265.9550	683.7963
		Cuarto	435.54589	186.80430	.096	-50.1745	921.2663
		Sexto	424.99573	198.21284	.144	-90.3887	940.3801
	Sexto	Tercero	-216.07509	119.46584	.274	-526.7050	94.5548
		Cuarto	10.55017	125.74952	1.000	-316.4183	337.5186
		Quinto	-424.99573	198.21284	.144	-940.3801	90.3887

Prueba Anova para la comparación estadística por grupo de estilo cognitivo, del Logro en el componente profesional y del promedio académico ponderado.

Tabla 58 Prueba de normalidad a la muestra de Logro en el componente profesional y a la muestra de Promedio Académico.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		Logro en el componente profesional	Promedio Académico
N		144	144
Parámetros normales ^{a,b}	Media	33.08	36.1804
	Desviación típica	7.223	2.28294
Diferencias más extremas	Absoluta	.189	.063
	Positiva	.113	.063
	Negativa	-.189	-.047
Z de Kolmogorov-Smirnov		2.271	.752
Sig. asintót. (bilateral)		.000	.624
a. La distribución de contraste es la Normal.			
b. Se han calculado a partir de los datos.			

Se observa en Tabla 58 que solamente el promedio académico ponderado supera la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, por tener un $p= 0.624$. Con esto se valida la hipótesis nula, y se puede afirmar que la distribución del promedio académico ponderado es una distribución normal.

La prueba de homogeneidad de varianzas, confirma el supuesto de varianzas iguales para los tres grupos, con $F=0.543$ y $p= 0.582$ como se observa en Tabla 59

Tabla 59 Prueba de homogeneidad de varianzas para Promedio académico por Grupo de Estilo Cognitivo.

Prueba de homogeneidad de varianzas			
Promedio Académico			
Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
.543	2	141	.582

En la tabla Anova ver Tabla 60 se observa el valor $F= 2.794$ y $p=0.065$. Como la probabilidad es mayor a 0.05, se concluye que no existen diferencias significativas en el promedio académico de los estudiantes de los grupos de estilo cognitivo.

Tabla 60 Prueba Anova para Promedio académico por Grupo de Estilo Cognitivo

ANOVA de un factor					
Promedio Academico					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	28.412	2	14.206	2.794	.065
Intra-grupos	716.877	141	5.084		
Total	745.289	143			

12. Análisis de la categoría Estilo de Aprendizaje

Caracterización del Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad

La caracterización por Estilos de Aprendizaje según el modelo Felder- Silverman, se realiza utilizando el instrumento ILS modificado, que ofrece niveles de intensidad en la respuesta, como también ofrece una respuesta neutral, esto es una novedad con respecto a la versión original. La versión de este instrumento en español, se utiliza a partir de la producción del Grupo de Investigación Estilos de Cognitivos.

Resultados de la caracterización de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad se presentan a continuación.

Tabla 61 Preferencias en la dimensión Activo – Reflexivo, con respecto a los estudiantes Tecnología en Electricidad

Semestre	N	Activo_ Reflexivo					
		Activo		Neutral		Reflexivo	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Tercer Semestre	63	30	47.6%	3	4.8%	30	47.6%
Cuarto Semestre	46	27	58.7%	2	4.3%	17	37.0%
Quinto Semestre	9	1	11.1%	1	11.1%	7	77.8%
Sexto Semestre	26	15	57.7%	0	0.0%	11	42.3%
Total	144	73	50.7%	6	4.2%	65	45.1%

Las preferencias en las dimensión Activo y Reflexivo, que indica la forma preferida de procesar la información, muestran que es mayoritaria la participación del estilo Activo con respecto al Reflexivo en el cuarto y sexto semestre, equitativo en el tercero y minoritario en el quinto semestre. Entonces para los estudiantes de cuarto y sexto semestre puede resultar incómodo ajustarse a estilos de enseñanza donde predomine el discurso del docente, y ellos deban mantenerse pasivos físicamente mientras procesan o intentan transformar la información recibida del docente, se sentirán más cómodos en ambientes que demanden que el procesamiento de la información se realice a través de la actividad física o discusiones, donde se les inste a ser dinámicos en el proceso de aprendizaje. En promedio el 4.2% son neutrales o no manifiestan preferencia en la forma de procesar la información en forma activa o reflexiva. Al analizar los resultados de la muestra, se observa que los estudiantes indican una leve mayoría al estilo Activo vs. el Reflexivo.

Tabla 62 Preferencias en la dimensión Sensitivo – Intuitivo, con respecto a los estudiantes Tecnología en Electricidad

Semestre	N	Sensitivo_Intuitivo					
		Sensitivo		Neutral		Intuitivo	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Tercer Semestre	63	42	66.7%	5	7.9%	16	25.4%
Cuarto Semestre	46	27	58.7%	5	10.9%	14	30.4%
Quinto Semestre	9	4	44.4%	0	0.0%	5	55.6%
Sexto Semestre	26	20	76.9%	1	3.8%	5	19.2%
Total	144	93	64.6%	11	7.6%	40	27.8%

La dimensión Sensitivo e Intuitivo, indica **qué tipo de información el estudiante prefiere percibir**, muestran que es mayoritaria la participación del estilo Sensitivo con respecto al Intuitivo en el tercero, cuarto y sexto semestre, y menor en el quinto semestre. Entonces los estudiantes de tercero, cuarto y sexto semestre se sentirán cómodos adquiriendo la información a través de sus sentidos, a través de la práctica y orientados a vigilar los detalles, (experimentando, con aplicaciones prácticas, centrándose en los hechos y procedimientos), puede resultar incómodo ajustarse a estilos de enseñanza donde predomine la imaginación, el contenido abstracto (teorías, modelos matemáticos). El 7.6% de los estudiantes son neutrales, no manifiestan preferencia en la forma de percibir la información en forma sensitiva o intuitiva.

Tabla 63 Preferencias de estilo Visual – Verbal estudiantes Tecnología en Electricidad

Semestre	N	Visual_Verbal					
		Visual		Neutral		Verbal	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Tercer Semestre	63	46	73.0%	0	0.0%	17	27.0%
Cuarto Semestre	46	38	82.6%	3	6.5%	5	10.9%
Quinto Semestre	9	7	77.8%	1	11.1%	1	11.1%
Sexto Semestre	26	22	84.6%	1	3.8%	3	11.5%
Total	144	113	78.5%	5	3.5%	26	18.1%

La dimensión Visual o Verbal indica *qué tipo de información se percibe con mayor eficacia*, los estudiantes en los cuatro semestres son en su mayoría visuales, lo cual indican que prefieren diagramas, imágenes, diagramas de flujos, circuitos, por lo tanto enseñanzas basadas en explicaciones habladas o escritas, solo se acomodan a cerca de la cuarta parte de los estudiantes. En promedio un 3.5 % se identifican como neutrales con respecto al tipo de información que perciben con mayor eficacia.

Tabla 64 Preferencias de estilo Secuencial – Global estudiantes Tecnología en Electricidad

Semestre	N	Secuencial_Global					
		Secuencial		Neutral		Global	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Tercer Semestre	63	50	79.4%	5	7.9%	8	12.7%
Cuarto Semestre	46	35	76.1%	4	8.7%	7	15.2%
Quinto Semestre	9	8	88.9%	0	0.0%	1	11.1%
Sexto Semestre	26	14	53.8%	1	3.8%	11	42.3%
Total	144	107	74.3%	10	6.9%	27	18.8%

La dimensión Secuencial o Global indica *de qué manera característica el estudiantes progresa en el procesamiento de la información*, los estudiantes en los cuatro semestres son en su mayoría secuenciales, lo cual indican que prefieren avanzar siguiendo un progresión lógica a pasos pequeños, razonan en forma lineal y son capaces de trabajar con la comprensión parcial del material que se enseña. La minoría global, puede tener problemas para aplicar el nuevo material, hasta no haber entendido el todo y como se relacionan sus partes, son capaces de soluciones

innovadoras lo cual es altamente deseable en ingeniería. Siendo la enseñanza tradicional en ingeniería altamente secuencial, frente a este aspecto la mayoría de los estudiantes se sentirán cómodos. Se identifica un 6.9% de los estudiantes como neutrales en la dimensión secuencial global.

Comparativos del Estilo de Aprendizaje en estudiantes de Ingeniería

Tabla 65 Comparativos del Estilo de Aprendizaje en Estudiantes de Ingeniería.

Semestre	N	Activo_Reflexivo			Sensitivo_Intuitivo			Visual_Verbal			Secuencial_Global		
		Activo %	Neutral %	Reflexivo %	Sensitivo %	Neutral %	Intuitivo %	Visual %	Neutral %	Verbal %	Secuencial %	Neutral %	Global %
Promedio Tecnología	144	50.7%	4.2%	45.1%	64.6%	7.6%	27.8%	78.5%	3.5%	18.1%	74.3%	6.9%	18.8%
Promedio Ingeniería	2506	64.0%		36.0%	63.0%		37.0%	82.0%		18.0%	60.0%		40.0%

Los resultados obtenidos son coherentes con los reportados por Felder y Brent en (Understanding Student Differences, 2005, pág. 61), y Felder y Spurlin en (Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles, 2005, pág. 5), a través del instrumento ILS, en poblaciones universitarias en el área de ingeniería, en los cuáles la participación promedio de estudiantes Activos, es del 64% y para el presente estudio con estudiantes de Tecnología en Electricidad es del 50.7%, la participación de estudiantes Sensitivos es del 63% y en el presente estudio es de 64.6%, un 82% de estudiantes Visuales vs. 78.5% de Tecnología en Electricidad, y 60% de estudiantes Secuenciales vs. 74.3% de Tecnología en Electricidad. Se mantuvo la participación mayoritaria en las mismas dimensiones del estilo de aprendizaje, es importante resaltar que la versión original del instrumento al que se hace referencia, a diferencia del utilizado en este estudio, no permitía la neutralidad de estilo.

Caracterización del Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad, con nivel de intensidad.

Se incorpora la medición de la intensidad del estilo de aprendizaje. En la versión original del ILS, la sumatoria de los puntajes obtenidos en los 11 ítems de cada una de las dimensiones del Estilo de Aprendizaje, generaba un resultado que oscilaba entre 11 y -11 en pasos de dos unidades, para el ILS modificado la banda de respuesta es la misma en pasos de 0.5. Se muestra el ítem No. 1 del ILS en su versión en español, en el formato original y en el modificado. Es de resaltar que los puntajes correspondientes a cada opción de respuesta no son visibles al estudiante, son para efecto del procesamiento de datos.

Instrucción (versión modificada): A continuación encontrará una serie de preferencias opuestas que se representan como extremos de una recta. Para cada una de las afirmaciones seleccione un punto, entre los cinco disponibles en cada recta, que identifique su preferencia.

Ilustración 18 Pregunta No. 1 del Instrumento ILS, (a) en su versión original y (b) en la versión modificada.



No existen antecedentes de cómo utilizar el ILS modificado para una caracterización de Estilos de Aprendizaje con niveles de intensidad, por lo tanto la propuesta mostrada en la

Tabla 66 (b) es de creación propia.

Tabla 66 Puntajes asociados a la caracterización del Estilo de Aprendizaje con nivel de intensidad. a) ILS Original b) ILS Modificado

Caracterización_Activo_Reflexivo				Caracterización_Activo_Reflexivo			
ILS Original				ILS Modificado			
Activo	Reflexivo	Diferencia Activo-Reflexivo	Caracterización	Activo	Reflexivo	Diferencia Activo-Reflexivo	Caracterización
11	0	11	Fuertemente Activo	11.0, 10.5, 1.0, 0.5	-0.5, -1.0, ... -10.5, -11.0	11.0 a 8.0	Fuertemente Activo
10	1	9				7.5 a 4.0	Moderadamente Activo
9	2	7	3.5 a -3.5			Balanceado Activo Reflexivo	
8	3	5					-3.5 a -7.5
7	4	3	-8.0 a -11.0			Fuertemente Reflexivo	
6	5	1					
5	6	-1					
3	8	-5					
2	9	-7					
1	10	-9					
0	11	-11					

Al implementar la caracterización teniendo en cuenta el nivel de intensidad del estilo, se observa que con respecto a: *de qué manera el estudiante prefiere procesar la información*, a través de la participación activa, *estudiante Activo* o a través de la introspección *estudiante Reflexivo*, los estudiantes se muestran en un 79.9% balanceados, es decir su preferencia no es contundente. A medida que se avanza en el nivel de formación, los estudiantes van polarizando levemente sus preferencias con tendencia al estilo *Activo*.

Tabla 67 Caracterización del Estilo de Aprendizaje con nivel de intensidad para estudiantes de Tecnología en Electricidad.

Semestre	Diagnostico_Activo_Reflexivo			Diagnostico_Sensitivo_Intuitivo			Diagnostico_Visual_Verbal			Diagnostico_Secuncial_Global		
	Fuerte y Moderado Activo	Balanceado Activo Reflexivo	Fuerte y Moderado Reflexivo	Fuerte y Moderado Sensitivo	Balanceado Sensitivo Intuitivo	Fuerte y Moderado Intuitivo	Fuerte y Moderado Visual	Balanceado Visual Verbal	Fuerte y Moderado Verbal	Fuerte y Moderado Secuncial	Balanceado Global	Fuerte y Moderado Global
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Tercer Semestre	7.9%	84.1%	7.9%	22.2%	74.6%	3.2%	30.2%	66.7%	3.2%	20.6%	79.4%	0.0%
Cuarto Semestre	15.2%	78.3%	6.5%	13.0%	84.8%	2.2%	34.8%	63.0%	2.2%	17.4%	80.4%	2.2%
Quinto Semestre	0.0%	77.8%	22.2%	0.0%	88.9%	11.1%	44.4%	44.4%	11.1%	33.3%	66.7%	0.0%
Sexto Semestre	19.2%	73.1%	7.7%	19.2%	76.9%	3.8%	50.0%	50.0%	0.0%	30.8%	65.4%	3.8%
Total	11.8%	79.9%	8.3%	17.4%	79.2%	3.5%	36.2%	61.1%	2.8%	22.2%	76.4%	1.4%

Con respecto a: *qué tipo de información el estudiante prefiere percibir*, a través de los sentidos *estudiante Sensitivo*, o a través de ideas, pensamientos *estudiante intuitivo*, los estudiantes se muestran en un 79.2% balanceados, es decir su preferencia no es contundente. En promedio hay una preferencia del 17.4% por el estilo sensitivo.

Con respecto a: *qué tipo de información se percibe con mayor eficacia*, a través de imágenes, *estudiante visual* o a través de explicaciones habladas o escritas, *estudiante verbal*, los estudiantes se muestran en un 61.1% balanceado, con una participación mayoritaria de estudiantes con preferencias visuales en un 36.2%, los estudiantes con preferencia verbal son menores al 3%.

Con respecto a: *de qué manera característica el estudiante progresa hacia la comprensión*, en una progresión lógica de pasos pequeños *estudiante secuencial*, o realizando un procesamiento global *estudiante global*, los estudiantes se muestran en un 76.4% balanceados, con una participación del 22.2% de estudiantes con preferencias y los estudiantes con preferencia global son menores al 1.5%.

Al realizar análisis de estudios de caracterización del Estilo de Aprendizaje en estudiantes universitarios, y específicamente en ingeniería como los observados en **(Felder & Spurlin, Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles, 2005, pág. 106)**, descritos en Tabla 68 se puede observar que son afines con los alcanzados en el presente estudio, pues los estudiantes balanceados son la participación mayoritaria de cada dimensión, seguidos por los activos, los sensitivos, los visuales y los secuenciales en sus respectivas dimensiones.

Tabla 68 Preferencias de Estilo de Aprendizaje con intensidad. **(Felder & Spurlin, Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles, 2005, pág. 106)**

Table 2. Strengths of Preferences

	Act-Ref		Sens-Int			Vis-Vrb			Seq-Glo			
	Mod-Str Act	Mild	Mod-Str Ref	Mod-Str Sens	Mild	Mod-Str Int	Mod-Str Vis	Mild	Mod-Str Vrb	Mod-Str Seq	Mild	Mod-Str Glo
A1	27%	58%	15%	38%	52%	11%	69%	28%	3%	34%	52%	15%
A2	32%	50%	18%	38%	50%	12%	64%	32%	5%	21%	63%	16%
A3	30%	55%	15%	36%	49%	15%	62%	35%	3%	24%	62%	14%
B1	–	60%	–	–	52%	–	–	36%	–	–	58%	–
B2	–	55%	–	–	47%	–	–	36%	–	–	62%	–
B3	–	61%	–	–	52%	–	–	45%	–	–	64%	–
C	24%	61%	15%	43%	46%	11%	61%	34%	5%	31%	58%	11%
D	31%	54%	15%	48%	38%	14%	38%	45%	17%	20%	69%	11%
E	25%	69%	6%	49%	46%	5%	46%	48%	6%	29%	64%	7%
F	19%	65%	16%	33%	51%	16%	10%	61%	29%	27%	57%	15%

A1—Ryerson University, Engineering Students, 2000 cohort: $N = 87$ [29]

A2—Ryerson University, Engineering Students, 2001 cohort: $N = 119$ [29]

A3—Ryerson University, Engineering Students, 2002 cohort: $N = 132$ [29]

B1—San Jose State University, Materials Engineering Students, $N = 261$ [41]

B2—San Jose State University, Mechanical Engineering Students, $N = 196$ [41]

B3—San Jose State University, Freshman Engineering Students, $N = 693$ [41]

C—San Jose State University, Engineering Students, $N = 183$ [42]

D—Arizona State University, Graduate Students in Social Work [42]

E—Brazilian science students, $N = 214$ [32]

F—Brazilian humanities students, $N = 235$ [32]

El Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad y el logro académico.

Los puntajes obtenidos en el promedio académico, en el logro en el componente profesional y los puntajes obtenidos con el ILS, asumiendo que son variables cuantitativas, se procede a utilizar el coeficiente de correlación de Pearson para identificar la relación entre las variables, ver

Tabla 69. Se identifica una correlación alta de significancia apropiada, entre el promedio académico ponderado y el logro académico obtenido en el semestre en el espacio académico del componente profesional, lo que indica que el rendimiento global del estudiante en su programa académico es coherente con el rendimiento en el espacio académico del componente profesional.

Tabla 69 Correlación entre Logro y Estilos de Aprendizaje.

Coeficiente de Correlación Rho de Pearson						
Puntaje	Promedio Académico	Logro en el componente profesional	Activo Reflexivo	Sensitivo Intuitivo	Visual Verbal	Secuencial Global
Promedio Académico	1.000	,612**	-.122	-.054	-.005	.092
Logro en el componente profesional	,612**	1.000	-.098	-,189'	-.146	.015
Activo Reflexivo	-.122	-.098	1.000	,227**	.129	,221**
Sensitivo Intuitivo	-.054	-,189'	,227**	1.000	.147	.140
Visual Verbal	-.005	-.146	.129	.147	1.000	-.070
Secuencial Global	.092	.015	,221**	.140	-.070	1.000

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Existe una correlación muy baja de significancia apropiada, entre el logro en el componente profesional y la dimensión sensitivo intuitivo. Por ser negativa indica que a medida que el logro académico aumenta, el estilo de aprendizaje disminuye en su puntaje, es decir tiende a intuitivo.

El Estilo de Aprendizaje de los estudiantes de Tecnología en Electricidad y el género.

Se procede a identificar la participación por género y dimensión del estilo de aprendizaje, es de resaltar que la participación del género femenino en la muestra es del 11.8%, lo cual es representativo de la población.

Se presentan los resultados por semestre y se describen los totales. Se identifica que un mayor porcentaje de estudiantes de género femenino presentan un estilo Activo, con un 70.6% (12 estudiantes) vs. un estilo Reflexivo, mientras que en esta dimensión bipolar los estudiantes de género masculino presentan un 48% Activo (61 estudiantes), participación prácticamente igualitaria en cada uno de los polos de la dimensión. Esto significa que las mujeres pueden sentirse más cómodas discutiendo, haciendo, aplicando o explicándole a otros, y preferir trabajos grupales.

Se identifica que un mayor porcentaje de estudiantes de género femenino presentan un estilo Sensitivo, con un 76.5% (13 estudiantes) vs. un estilo Intuitivo, mientras que en esta dimensión bipolar los estudiantes de género masculino presentan un 63% Activo (80 estudiantes). Esto significa que la mayoría de los estudiantes se sienten cómodos aprendiendo hechos, resolviendo problemas mediante procedimientos establecidos, memorizan hechos, realizando trabajo de laboratorio, les interesan los espacios académicos con conexión con el mundo real.

Tabla 70 Estilo de Aprendizaje y Género (1)

Estilo de Aprendizaje y Género (1)													
		Activo_Reflexivo						Sensitivo_Intuitivo					
		Activo		Neutral		Reflexivo		Sensitivo		Neutral		Intuitivo	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tercer Semestre	Femenino	4	66.7%	0	0.0%	2	33.3%	6	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Masculino	26	45.6%	3	5.3%	28	49.1%	36	63.2%	5	8.8%	16	28.1%
Cuarto Semestre	Femenino	7	87.5%	0	0.0%	1	12.5%	5	62.5%	1	12.5%	2	25.0%
	Masculino	20	52.6%	2	5.3%	16	42.1%	22	57.9%	4	10.5%	12	31.6%
Quinto Semestre	Femenino	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%
	Masculino	1	12.5%	1	12.5%	6	75.0%	4	50.0%	0	0.0%	4	50.0%
Sexto Semestre	Femenino	1	50.0%	0	0.0%	1	50.0%	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Masculino	14	58.3%	0	0.0%	10	41.7%	18	75.0%	1	4.2%	5	20.8%
Total	Femenino	12	70.6%	0	0.0%	5	29.4%	13	76.5%	1	5.9%	3	17.6%
	Masculino	61	48.0%	6	4.7%	60	47.2%	80	63.0%	10	7.9%	37	29.1%

Se identifica que un mayor porcentaje de estudiantes de género femenino presentan un estilo Visual con un 76.5% (13 estudiantes), vs. un estilo Verbal, y en esta dimensión bipolar los estudiantes de género masculino presentan un 78.7% Visual (100 estudiantes), participación

prácticamente igualitaria por género. Esto significa que las mujeres y hombres recuerdan mejor lo que ven, circuitos, diagramas de flujo, imágenes, líneas de tiempo.

Se identifica que un mayor porcentaje de estudiantes de género femenino presentan un estilo Secuencial con un 88.2% (15 estudiantes) vs. 0% en estilo Global, y en esta dimensión bipolar los estudiantes de género masculino presentan un 72.4% Visual (92 estudiantes). Esto significa que las mujeres y hombres tienden a entender y a encontrar soluciones en pasos lineales.

Tabla 71 Estilo de Aprendizaje y Género (2)

		Estilo de Aprendizaje y Género (2)											
		Visual Verbal						Secuencial Global					
		Visual		Neutral		Verbal		Secuencial		Neutral		Global	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tercer Semestre	Femenino	5	83.3%	0	0.0%	1	16.7%	5	83.3%	1	16.7%	0	0.0%
	Masculino	41	71.9%	0	0.0%	16	28.1%	45	78.9%	4	7.0%	8	14.0%
Cuarto Semestre	Femenino	5	62.5%	1	12.5%	2	25.0%	7	87.5%	1	12.5%	0	0.0%
	Masculino	33	86.8%	2	5.3%	3	7.9%	28	73.7%	3	7.9%	7	18.4%
Quinto Semestre	Femenino	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Masculino	6	75.0%	1	12.5%	1	12.5%	7	87.5%	0	0.0%	1	12.5%
Sexto Semestre	Femenino	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Masculino	20	83.3%	1	4.2%	3	12.5%	12	50.0%	1	4.2%	11	45.8%
Total	Femenino	13	76.5%	1	5.9%	3	17.6%	15	88.2%	2	11.8%	0	0.0%
	Masculino	100	78.7%	4	3.1%	23	18.1%	92	72.4%	8	6.3%	27	21.3%

Se analiza si existe alguna asociación entre el género (Femenino y Masculino) y el estilo de aprendizaje en sus respectivas dimensiones (Activo Reflexivo; Sensitivo Intuitivo; Visual Verbal; Secuencial Global). Para determinar la asociación entre estas variables nominales se utiliza las medidas direccionales, en las que presumimos que el Estilo de Aprendizaje es la variable dependiente y el género es la variable independiente, se considera ambas variables de tipo nominal, por lo cual se utilizan las medidas direccionales descritas en Tabla 72, las cuales indican una nula asociación, y en donde hay una escasa asociación, 0,016 y 0,017 el nivel de significancia no tiene las condiciones para ser considerado el resultado como significativo.

Tabla 72 Correlación entre el género (variable independiente) y el estilo de aprendizaje (Variable dependiente) en sus diferentes dimensiones

Correlación entre el género (variable independiente) y el estilo de aprendizaje (Variable dependiente) en sus diferentes dimensiones.								
Medida direccional, entre variables nominales.	Activo_Reflexivo		Sensitivo_Intuitivo		Visual_Verbal		Secuencia_Global	
	Valor	Sig.	Valor	Sig.	Valor	Sig.	Valor	Sig.
Coeficiente de Lambda (λ)	0.000	. ^b	0.000	. ^b	0.000	. ^b	0.000	. ^b
Tau de Goodman y Kruskal (τ)	.016	,095 ^c	.007	,388 ^c	.000	,947 ^c	.019	,069 ^c
Coeficiente de incertidumbre (U)	.017	,132 ^e	.005	,525 ^e	.002	,867 ^e	.038	,020 ^e

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
b. No se puede efectuar el cálculo porque el error típico asintótico es igual a cero.
c. Basado en la aproximación chi-cuadrado.
d. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
e. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

En conclusión, no hay correlación entre los estilos de aprendizaje según el modelo Felder y Silverman, y el género, por lo menos en los estudiantes que conformaron la muestra del proyecto curricular de Tecnología en Electricidad.

El estilo de aprendizaje y la edad.

Se identifica una tendencia de crecimiento en la participación porcentual por dimensión del estilo de aprendizaje en función de la edad, en las dimensiones Activo, Sensitivo y Visual, incrementando la polarización en sus respectivas dimensiones. La dimensión Secuencial Global, al contrario presenta una tendencia a disminuir la participación mayoritaria del estilo Secuencial, e generar incrementos moderados en la participación de estudiantes globales. Esto puede indicar una influencia sustancial de las estrategias de enseñanza en la consolidación del estilo de aprendizaje del estudiante, que se debería estudiar.

Tabla 73 Estilo de Aprendizaje y Edad (1)

Edad	Estilo de Aprendizaje y Edad (1)											
	Activo_Reflexivo						Sensitivo_Intuitivo					
	Activo		Neutral		Reflexivo		Sensitivo		Neutral		Intuitivo	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Menor de 20	12	28.6%	1	2.4%	29	69.0%	25	59.5%	3	7.1%	14	33.3%
20 a 24	55	60.4%	4	4.4%	32	35.2%	60	65.9%	7	7.7%	24	26.4%
25 a 29	6	60.0%	1	10.0%	3	30.0%	7	70.0%	1	10.0%	2	20.0%
Mayor de 30	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%

Tabla 74 Estilo de Aprendizaje y Edad (2)

Edad	Estilo de Aprendizaje y Edad (2)											
	Visual_Verbal						Secuencial_Global					
	Visual		Neutral		Verbal		Secuencial		Neutral		Global	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Menor de 20	29	69.0%	1	2.4%	12	28.6%	32	76.2%	4	9.5%	6	14.3%
20 a 24	74	81.3%	4	4.4%	13	14.3%	68	74.7%	5	5.5%	18	19.8%
25 a 29	9	90.0%	0	0.0%	1	10.0%	7	70.0%	1	10.0%	2	20.0%
Mayor de 30	1	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%

El estilo de aprendizaje y el nivel socioeconómico.

No se identifican tendencias de crecimiento o decrecimiento de la participación porcentual por dimensión del estilo de aprendizaje. El único comportamiento atípico se presenta en el nivel socioeconómico 3, en la dimensión Activo-Reflexivo, donde la participación porcentual mayoritaria es de tipo reflexiva.

Tabla 75 Estilo de Aprendizaje y Nivel Socioeconómico (1)

Nivel socioeconómico	Estilo de Aprendizaje y Nivel Socioeconómico (1)											
	Activo_Reflexivo						Sensitivo_Intuitivo					
	Activo		Neutral		Reflexivo		Sensitivo		Neutral		Intuitivo	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2	13	54.2%	1	4.2%	10	41.7%	17	70.8%	0	0.0%	7	29.2%
3	37	43.5%	3	3.5%	45	52.9%	52	61.2%	11	12.9%	22	25.9%
4	23	65.7%	2	5.7%	10	28.6%	24	68.6%	0	0.0%	11	31.4%

Tabla 76 Estilo de Aprendizaje y Nivel Socioeconómico (2)

Nivel socioeconómico	Estilo de Aprendizaje y Nivel Socioeconómico (2)											
	Visual_Verbal						Secuencial_Global					
	Visual		Neutral		Verbal		Secuencial		Neutral		Global	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2	20	83.3%	2	8.3%	2	8.3%	22	91.7%	1	4.2%	1	4.2%
3	63	74.1%	2	2.4%	20	23.5%	60	70.6%	6	7.1%	19	22.4%
4	30	85.7%	1	2.9%	4	11.4%	25	71.4%	3	8.6%	7	20.0%

El estilo de aprendizaje y el nivel sociocultural de sus padres.

Se identifica una tendencia de crecimiento en la participación porcentual por dimensión del estilo de aprendizaje en función del nivel sociocultural de los padres, en las dimensiones Activo, Sensitivo, Visual y Secuencial incrementando la polarización en sus respectivas dimensiones. La participación de estudiantes con padres con formación de posgrado es mínima por lo tanto no se consideran en el análisis.

Tabla 77 Estilo de Aprendizaje y Nivel Sociocultural (1)

Nivel máximo de escolaridad	Estilo de Aprendizaje y Nivel Sociocultural (1)											
	Activo_Reflexivo						Sensitivo_Intuitivo					
	Activo		Neutral		Reflexivo		Sensitivo		Neutral		Intuitivo	
	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Bachillerato	49.2%	49.1%	2.5%	2.7%	48.3%	48.2%	62.7%	64.5%	8.5%	7.3%	28.8%	28.2%
Profesional	60.9%	60.0%	13.0%	10.0%	26.1%	30.0%	73.9%	63.3%	4.3%	6.7%	21.7%	30.0%
Posgrado	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%

Tabla 78 Estilo de Aprendizaje y Nivel Sociocultural (2)

Nivel máximo de escolaridad	Estilo de Aprendizaje y Nivel Sociocultural (2)											
	Visual_Verbal						Secuencial_Global					
	Visual		Neutral		Verbal		Secuencial		Neutral		Global	
	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre	Madre	Padre
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Bachillerato	77.1%	78.2%	4.2%	3.6%	18.6%	18.2%	72.9%	67.3%	7.6%	8.2%	19.5%	24.5%
Profesional	82.6%	76.7%	0.0%	3.3%	17.4%	20.0%	87.0%	96.7%	4.3%	3.3%	8.7%	0.0%
Posgrado	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%

El Logro en los estudiantes de Tecnología en Electricidad, su estilo de aprendizaje y las variables intervinientes.

Se identifican las correlaciones existentes a nivel bilateral y con significancia relevante. Se procesan las variables como variables ordinales.

Tabla 79 Correlación entre Logro, Estilos de Aprendizaje y Variables Intervinientes (ordinales).

Correlación entre Logro, Estilos de Aprendizaje y variables intervinientes (ordinales)										
Coefficiente de correlación Rho de Spearman	Promedio Académico Ponderado	Logro C.P.	Edad	Nivel socioeconómico	Nivel educativo madre	Nivel educativo padre	Activo_ Reflexivo	Sensitivo_ Intuitivo	Visual_ Verbal	Secuencial_ Global
n	144	144	144	144	143	140	144	144	144	144
Promedio Académico Ponderado	1.000	.444**	-.198*	.017	.015	.011	-.175*	-.112	.097	-.092
Logro C.P.	.444**	1.000	-.222**	-.011	-.126	-.024	-.247**	-.068	.002	-.033
Edad	-.198*	-.222**	1.000	.057	-.077	-.065	.271**	.085	.165*	-.062
Nivel socioeconómico	.017	-.011	.057	1.000	.091	.178*	.111	-.008	.035	-.125
Nivel educativo madre	.015	-.126	-.077	.091	1.000	.353**	.117	.062	.059	.045
Nivel educativo padre	.011	-.024	-.065	.178*	.353**	1.000	.120	-.013	-.016	.279**
Activo_ Reflexivo	-.175*	-.247**	.271**	.111	.117	.120	1.000	.105	.168*	.241**
Sensitivo_ Intuitivo	-.112	-.068	.085	-.008	.062	-.013	.105	1.000	.144	.106
Visual_ Verbal	.097	.002	.165*	.035	.059	-.016	.168*	.144	1.000	-.007
Secuencial_ Global	-.092	-.033	-.062	-.125	.045	.279**	.241**	.106	-.007	1.000

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

El promedio académico ponderado presenta una correlación moderada de 0,444 con significancia muy alta ($\rho < 0,01$) en con el logro académico en el componente profesional. Esto corrobora que el éxito o fracaso en los espacios académicos del componente profesional, van a determinar la permanencia del estudiante en el programa académico, pues esta depende del promedio académico ponderado.

El promedio académico ponderado también presenta una correlación negativa con la edad, del orden de 0,198 que, aunque es muy baja, es de alta significancia ($\rho < 0,05$), lo que indica que el promedio académico disminuye a medida que aumenta la edad del estudiante.

El promedio académico ponderado presenta una correlación negativa con la dimensión del estilo de aprendizaje Activo Reflexivo, del orden de 0,175 que aunque es muy baja, es de alta significancia ($\rho < 0,05$), que indica que el promedio académico disminuye a medida que aumenta la preferencia del estudiante por la dimensión activa, el mejor promedio está asociado a la dimensión reflexiva.

El logro en el componente profesional muestra la existencia de las mismas correlaciones identificadas con el promedio académico ponderado, aumentando el nivel de la correlación de muy bajo a bajo, pero aumentando la significancia de la correlación.

La edad y el estilo de aprendizaje en la dimensión Activo Reflexivo presenta una correlación de 0.271 que aunque baja, presenta una significancia muy alta ($\rho < 0,01$), lo cual indica que a mayor edad el estudiante se polariza en la dimensión activa.

El nivel socioeconómico y el nivel educativo del padre presentan una correlación baja de 0.178 de significancia alta ($\rho < 0,05$), lo cual indica que a medida que aumenta el nivel de escolaridad del padre, aumenta el nivel socioeconómico.

El nivel educativo de los padres tiene una correlación de 0.353 con significancia muy alta ($\rho < 0,01$), lo que indica que los niveles educativos aumentan o disminuyen en pareja.

El nivel educativo del padre, y el estilo de aprendizaje en la dimensión Secuencial Global, muestra una correlación baja 0.279 significancia muy alta ($\rho < 0,01$), lo que indica que a mayor grado de escolaridad del padre, el estilo de aprendizaje de su hijo tiende a la dimensión secuencial.

Los estilos de aprendizaje muestran las siguientes correlaciones:

Entre los estilos de aprendizaje en las dimensiones Activo Reflexivo y las dimensiones Visual Verbal, la correlación es muy baja 0.168 de correlación alta ($\rho < 0,05$), lo cual indica una tendencia a que los estudiantes sean Activos y Visuales o Reflexivo y Verbal, en forma simultánea.

Entre los estilos de aprendizaje en las dimensiones Activo Reflexivo y las dimensiones, Secuencial Global la correlación es baja 0.241 de probabilidad muy alta ($\rho < 0,01$), lo cual indica una tendencia a que los estudiantes sean Activos y Secuencial o Reflexivo y Global, en forma simultánea.

13. Análisis de las categorías estrategias de aprendizaje

Para analizar los resultados obtenidos con respecto a las Estrategias de Aprendizaje, se procede a calcular estadísticos descriptivos y realizar análisis de correlación bivariada. Estos resultados se confrontan con la fuente primaria (Pintrich P. , 1991), la cual da cuenta de población universitaria. La correlación bivariada que realiza la fuente primaria se realiza utilizando el coeficiente de correlación de Pearson, desafortunadamente no revela el índice de significancia de estos índices de correlación.

Para el análisis de correlación entre las estrategias de aprendizaje con Logro Académico en el componente profesional y con el promedio académico ponderado, se utilizó como indicador Rho Sperman, el cual identifica el grado de correlación de Variables de tipo ordinal.

El Instrumento presenta el siguiente enunciado

Expresé su opinión respecto de las siguientes afirmaciones basado en su experiencia en el conjunto de asignaturas que está cursando en el momento, marque la casilla que mejor refleje su punto de vista teniendo en cuenta que 1 significa que está Completamente en desacuerdo y 7 significa que está completamente de acuerdo.

Ilustración 19 Enunciado MSLQ

1	2	3	4	5	6	7
Completamente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Absolutamente de acuerdo

1. Prefiero que los temas de la asignatura me desafíen para aprender cosas nuevas. *

1 2 3 4 5 6 7

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Ensayo

Tabla 80 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Ensayo. Descriptivos y Correlación con Logro

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P. , 1991)		Estadísticos		Correlación	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. tip.	Media	Desv. tip.	(Pintrich P. , 1991)			
39	Cuando estudio esta asignatura, practico diciéndome a mí mismo el material una y otra vez.	4.30	2.010	5.30	1.201	-0.04	Rho de Spearman	.070	.027
							Sig. (bilateral)	.403	.749
46	Cuando estudio esta asignatura, leo mis apuntes y lecturas, una y otra vez	4.80	1.840	5.26	1.147	0.06	Rho de Spearman	.015	.096
							Sig. (bilateral)	.862	.251
59	Para recordar los conceptos importantes de esta asignatura memorizo las palabras claves.	5.31	1.500	4.45	1.504	0.07	Rho de Spearman	-.001	-.041
							Sig. (bilateral)	.994	.629
72	Hago listas de términos importantes y los memorizo para esta clase.	3.68	2.100	4.15	1.552	0.06	Rho de Spearman	-.113	-.209*
							Sig. (bilateral)	.177	.012
Estrategia de Aprendizaje_ Ensayo Total		4.53	1.350	4.79	0.926	0.05	Rho de Spearman	-.041	-.068
							Sig. (bilateral)	.625	.419

**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar la estrategia Ensayo, que implica la repetición, las listas y la activación de la memoria de corto plazo, se muestran coherentes con estudios previos, pero al realizar la correlación con el logro en el espacio académico del componente profesional no se evidencia correlaciones fuertes, ni índices de significancia apropiados.

La media de la estrategia Cognitiva Ensayo, calculada en 4.79 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Elaboración

Tabla 81 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Elaboración. Descriptivos y Correlación con Logro

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. tít.	Media	Desv. tít.	(Pintrich P., 1991)			
53	Cuando estudio para esta asignatura reúno información de diferentes fuentes (conferencias, lecturas y discusiones).	5.29	1.650	4.44	1.518	0.09	Rho de Spearman	-.060	-.002
							Sig. (bilateral)	.477	.979
62	Siempre que sea posible, intento relacionar los conceptos de esta asignatura con otros cursos.	5.07	1.590	5.58	1.028	0.21	Rho de Spearman	.066	.255**
							Sig. (bilateral)	.430	.002
64	Al leer, intento relacionar los contenidos con lo que ya sé.	5.56	1.280	5.77	0.944	0.13	Rho de Spearman	-.020	.022
							Sig. (bilateral)	.808	.790
67	Cuando estudio para esta asignatura, escribo pequeños resúmenes.	3.23	2.020	4.35	1.779	0.15	Rho de Spearman	.068	.096
							Sig. (bilateral)	.417	.254
69	Intento establecer relaciones entre lecturas y conceptos vistos en esta clase.	5.35	1.500	5.32	1.101	0.19	Rho de Spearman	.109	.062
							Sig. (bilateral)	.195	.462
81	Intento aplicar las ideas de las lecturas en otras actividades de la clase como exposiciones y discusiones.	4.91	1.56	4.64	1.45	0.13	Rho de Spearman	.017	-.096
							Sig. (bilateral)	.839	.253
Estrategia de Aprendizaje_Elaboración		4.91	1.08	5.02	0.84	0.22	Rho de Spearman	.025	.067
							Sig. (bilateral)	.767	.422

**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar la estrategia Elaboración, que ayudan a almacenar información de largo plazo y la construcción de conexiones internas entre conceptos se muestran coherentes con estudios previos, pero al realizar la correlación con el logro en el espacio académico del componente profesional no se evidencia correlaciones fuertes, ni índices de significancia apropiados.

La media de la estrategia Cognitiva Elaboración, calculada en 5.02 corresponde a una categoría de: De acuerdo lo cual indicaría que el estudiante la utiliza moderadamente como estrategia de aprendizaje.

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Organización

Tabla 82 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Organización. Descriptivos y Correlación con Logro.

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	(Pintrich P., 1991)			
32	Cuando estudio esta asignatura, subrayo el material para ayudarme a organizar mis pensamientos.	3.70	2.17	4.47	1.78	0.06	Rho de Spearman	.097	.019
							Sig. (bilateral)	.246	.822
42	Cuando estudio para esta asignatura, repaso las lecturas y los apuntes de clase e intento encontrar las ideas más importantes.	5.93	1.31	5.75	1.12	0.21	Rho de Spearman	.062	-.053
							Sig. (bilateral)	.459	.528
49	Hago mapas conceptuales, diagramas o tablas para organizar el material de estudio de esta asignatura.	3.04	1.94	2.96	1.67	0.13	Rho de Spearman	-.010	-.087
							Sig. (bilateral)	.909	.301
63	Cuando estudio para esta asignatura, revisé mis apuntes de clase y hago un esquema de los conceptos importantes.	3.90	2.11	4.28	1.52	0.12	Rho de Spearman	-.067	-.108
							Sig. (bilateral)	.426	.197
Estrategia de Aprendizaje_Organización		4.14	1.33	4.36	1.06	0.17	Rho de Spearman	.028	-.067
							Sig. (bilateral)	.737	.427

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar la estrategia Organización, que ayudan al estudiante a seleccionar la información y construir conexiones entre la información a aprender se muestran coherentes con estudios previos, pero al realizar la correlación con el logro en el espacio académico del componente profesional no se evidencia correlaciones fuertes, ni índices de significancia apropiados.

La media de la estrategia Cognitiva Organización, calculada en 4.36 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Pensamiento Crítico

Tabla 83 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Pensamiento Crítico. Descriptivos y Correlación con Logro.

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	(Pintrich P., 1991)			
38	Frecuentemente me hago preguntas, para cuestionar la verdad de cosas que oigo o leo.	3.83	1.77	5.15	1.391	0.04	Rho de Spearman	-.048	-.069
							Sig. (bilateral)	.568	.408
47	Busco argumentos que sustenten una teoría o una conclusión que se presenta en clase.	4.36	1.68	4.81	1.311	0.13	Rho de Spearman	.012	.058
							Sig. (bilateral)	.889	.491
51	Uso el material de estudio como punto de partida para desarrollar mis propias ideas.	3.81	1.85	5.30	1.189	0.08	Rho de Spearman	.059	.006
							Sig. (bilateral)	.481	.942
66	Trato de jugar con mis propias ideas y relacionarlas con lo que estoy aprendiendo en esta asignatura.	4.66	1.74	5.19	1.196	0.17	Rho de Spearman	.137	.005
							Sig. (bilateral)	.102	.955
71	Pienso sobre otras posibles alternativas, siempre que leo o escucho una conclusión en esta clase.	4.15	1.49	4.67	1.278	0.13	Rho de Spearman	.035	-.032
							Sig. (bilateral)	.673	.700
Estrategia de Aprendizaje_Pensamiento Crítico		4.16	1.28	5.03	0.860	0.15	Rho de Spearman	.044	-.018
							Sig. (bilateral)	.600	.826
**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).									

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar la estrategia Pensamiento Crítico, que se refiere al grado en el cual es estudiante aplica el conocimiento previa en situaciones nuevas para resolver problemas se muestran coherentes con estudios previos, pero al realizar la correlación con el logro en el espacio académico del componente profesional no se evidencia correlaciones fuertes, ni índices de significancia apropiados.

La media de la estrategia Cognitiva Pensamiento Crítico, calculada en 5.03 corresponde a una categoría de: De acuerdo lo cual indicaría que el estudiante la utiliza moderadamente como estrategia de aprendizaje.

Estrategias Cognitivas y Metacognitivas: Autoregulación Metacognitiva

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar la estrategia Autoregulación Metacognitiva, que se refiere a la conciencia, conocimiento y control de la cognición, visibilizados en procesos de planeación, monitorero y regulación, se muestran coherentes con estudios previos, pero al realizar la correlación con el logro en el espacio académico del componente profesional, no se evidencia correlaciones fuertes, ni índices de significancia apropiados.

La media de la estrategia Cognitiva Autoregulación Metacognitiva, calculada en 4.88 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.

Tabla 84 Estrategia Cognitiva y Metacognitiva: Autorregulación Metacognitiva. Descriptivos y Correlación con Logro

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	(Pintrich P., 1991)			
33	Durante el tiempo de esta clase pierdo información importante, por estar pensando en otras cosas. (Invertida)	4.92	1.680	3.91	1.532	.25	Rho de Spearman	.122	-.020
							Sig. (bilateral)	.144	.812
36	Cuando leo para esta asignatura, me hago preguntas para enfocar mi lectura.	2.98	1.750	5.03	1.472	.03	Rho de Spearman	.034	.058
							Sig. (bilateral)	.689	.492
41	Cuando no entiendo algo que estoy leyendo, vuelvo atrás e intento comprenderlo.	5.79	1.190	6.08	0.897	.23	Rho de Spearman	-.122	-.062
							Sig. (bilateral)	.147	.457
44	Cambio el método de lectura, si el material es difícil de entender.	4.07	1.610	4.83	1.493	.12	Rho de Spearman	-.012	.068
							Sig. (bilateral)	.885	.421
54	Reviso por encima el material (vistazo), antes de estudiarlo para ver cómo está organizado.	4.51	1.800	4.97	1.472	.17	Rho de Spearman	-.070	-.093
							Sig. (bilateral)	.402	.267
55	Me hago preguntas para asegurarme de haber comprendido el tema estudiado.	4.12	1.780	4.89	1.533	.05	Rho de Spearman	.111	.081
							Sig. (bilateral)	.186	.336
56	Trato de cambiar mi método de estudio, para ajustarme a la forma de enseñanza del profesor y a los requisitos del curso.	4.61	1.680	4.46	1.519	.16	Rho de Spearman	-.086	-.110
							Sig. (bilateral)	.308	.189
57	A menudo descubro que cuando leo algo de esta asignatura, no recuerdo sobre qué trataba la lectura.(Invertida)	4.81	1.660	4.11	1.524	.27	Rho de Spearman	.054	-.115
							Sig. (bilateral)	.522	.170
61	Cuando estudio un tema determino lo que se supone debo aprender, en lugar de hacer una simple lectura.	4.50	1.600	5.03	1.185	.21	Rho de Spearman	-.013	-.105
							Sig. (bilateral)	.873	.213
76	Cuando estudio trato de determinar qué conceptos no entiendo bien.	5.12	1.310	5.88	0.953	.19	Rho de Spearman	-.041	.038
							Sig. (bilateral)	.629	.651
78	Cuando estudio me pongo metas para dirigir mis actividades en cada periodo de estudio.	4.53	1.670	5.02	1.376	.19	Rho de Spearman	.055	.054
							Sig. (bilateral)	.511	.522
79	Si tomo apuntes de forma desorganizada, me aseguro de ordenarlos después.	4.55	1.730	4.36	1.949	.16	Rho de Spearman	-.134	-.012
							Sig. (bilateral)	.110	.889
Estrategia de Aprendizaje_Autoregulación Metacognitiva		4.54	0.900	4.88	0.657	.30	Rho de Spearman	-.017	-.024
	Sig. (bilateral)					.839	.773		

**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Estrategias Manejo de Recursos: Tiempo y Ambiente de Estudio

Tabla 85 Estrategia Gestión de Recursos: Manejo del Tiempo y Ambiente de Estudio. Descriptivos y Correlación con Logro.

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación (Pintrich P., 1991)	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.				
35	Normalmente estudio en un lugar dónde pueda concentrarme para desarrollar las tareas de esta asignatura.	5.51	1.530	5.18	1.398	0.23	Rho de Spearman	.151	.251**
							Sig. (bilateral)	.072	.002
43	Aprovecho el tiempo de estudio para esta asignatura.	4.46	1.650	4.99	1.212	0.26	Rho de Spearman	.133	.091
							Sig. (bilateral)	.111	.278
52	Me es difícil fijar un horario de estudio para esta asignatura. (Invertida)	3.73	2.010	3.77	1.721	0.23	Rho de Spearman	.257**	-.033
							Sig. (bilateral)	.002	.698
65	Siempre cuento con un lugar exclusivo para estudiar.	4.58	2.030	4.22	1.845	0.15	Rho de Spearman	.215**	.085
							Sig. (bilateral)	.010	.309
70	Mantengo siempre un ritmo semanal para realizar las lecturas y tareas de esta asignatura	4.50	1.910	4.21	1.568	0.12	Rho de Spearman	.085	.159
							Sig. (bilateral)	.310	.057
73	Asisto continuamente a clase	6.49	0.980	6.54	0.960	0.17	Rho de Spearman	.014	.134
							Sig. (bilateral)	.867	.110
77	Con frecuencia descubro que no dedico el tiempo necesario a las tareas debido a otras actividades. (Invertida)	3.89	1.800	2.63	1.509	0.07	Rho de Spearman	.194*	.072
							Sig. (bilateral)	.020	.388
80	Rara vez saco tiempo para repasar mis apuntes o hacer lecturas antes de una evaluación. (Invertida)	5.80	1.480	5.28	1.393	0.20	Rho de Spearman	.093	.009
							Sig. (bilateral)	.270	.917
Estrategia de Aprendizaje_Tiempo y Ambiente de Estudio		4.87	1.050	4.28	0.733	0.28	Rho de Spearman	.270**	.199*
							Sig. (bilateral)	.001	.017
**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).									
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).									

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar el Manejo del tiempo y el Ambiente de estudio, que se refiere a la organización de horarios, planeación y manejo del tiempo de estudio.

Esto incluye no solamente apartar tiempo de estudio, sino el uso efectivo de esas franjas de estudio y la fijación de metas realistas, se muestran coherentes con estudios previos en cuanto a la media y desviación típica en cada uno de los items, y en la evaluación global de la estrategia, adicionalmente se identifica una correlación baja pero de alta significancia entre algunos de los items y los indicadores de logro del estudiante, inclusive la evaluación global de la estrategia de Manejo de Tiempo y Ambiente de estudio presenta correlación significativa con el Logro en el Componente Profesional y Promedio Académico Ponderado.

La media de la estrategia Gestión de Recursos: Manejo del tiempo y el Ambiente de estudio, calculada en 4.28 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.

Estrategias Manejo de Recursos: Regulación del Esfuerzo

Tabla 86 Estrategia Gestión de Recursos: Regulación del Esfuerzo

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	(Pintrich P., 1991)			
37	Frecuentemente me aburro cuando estudio esta asignatura, situación que no me permite finalizar las tareas planeadas. (Invertida)	4.87	1.730	4.83	1.519	0.15	Rho de Spearman	.214**	.124
							Sig. (bilateral)	.010	.140
48	Trabajo duro para hacer las cosas bien en esta asignatura, incluso si no me gusta lo que estoy haciendo.	5.26	1.450	5.38	1.279	0.28	Rho de Spearman	.089	.134
							Sig. (bilateral)	.291	.109
60	Cuando el trabajo del curso es difícil, me rindo o sólo estudio las partes fáciles. (Invertida)	5.52	1.420	5.41	1.493	0.29	Rho de Spearman	.194*	.166*
							Sig. (bilateral)	.0196	.047
74	Cuando los materiales del curso son aburridos y poco interesantes, me las arreglo para terminar el trabajo.	5.36	1.470	5.08	1.417	0.23	Rho de Spearman	.138	.158
							Sig. (bilateral)	.099	.058
Estrategia de Aprendizaje_Regulación Esfuerzo		5.25	1.100	5.18	0.921	0.32	Rho de Spearman	.253**	.215**
							Sig. (bilateral)	.002	.010

**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Los datos asociados a los items pretenden evaluar la autoregulación como la habilidad del estudiante para controlar su esfuerzo y atención frente a distracciones y tareas poco interesantes, se muestran coherentes con estudios previos en cuanto a la media y desviación típica en cada uno de los items, y en la evaluación global de la estrategia, adicionalmente se identifica una correlación baja pero de alta significancia entre algunos de los items y los indicadores de logro del estudiante, inclusive la evaluación global de la estrategia Regulación de esfuerzo presenta correlación significativa con el Logro en el Componente Profesional y Promedio Académico Ponderado.

La media de la estrategia Gestión de Recursos: Regulación del Esfuerzo, calculada en 5.18 corresponde a una categoría de: De acuerdo lo cual indicaría que el estudiante la utiliza moderadamente como estrategia de aprendizaje.

Estrategias Manejo de Recursos: Aprendizaje en Pares

Tabla 87 Estrategia Gestión de Recursos: Aprendizaje en Pares

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	(Pintrich P., 1991)			
34	Cuando estudio para esta asignatura, frecuentemente intento explicar el contenido a un compañero de clase o, a un amigo.	3.48	1.920	5.02	1.361	0.070	Rho de Spearman	.188*	.059
							Sig. (bilateral)	.024	.483
45	Para completar las tareas de la asignatura, intento trabajar con otros compañeros de clase.	2.94	1.970	5.38	1.472	-0.150	Rho de Spearman	-.151	-.091
							Sig. (bilateral)	.070	.277
50	Cuando estudio esta asignatura dispongo del tiempo necesario para discutir la tarea con un grupo de compañeros.	2.24	1.640	4.15	1.619	-0.070	Rho de Spearman	.113	.042
							Sig. (bilateral)	.179	.613
Estrategia de Aprendizaje_ Aprendizaje en Pares		2.89	1.530	4.85	1.090	-0.060	Rho de Spearman	.058	.009
							Sig. (bilateral)	.491	.912

**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar el Aprendizaje en Pares, como la disposición para la colaboración con pares, la cual tiene un efecto positivo en el logro académico pues ayuda a clarificar material del curso y alcanzar comprensión de ideas y conceptos que no hubiese comprendido por si solo, estos indicadores se muestran con medias del doble de los estudios previos. Se presenta un item con correlación baja pero de alta significancia, con respecto a indicadores de logro del estudiante en el Logro en el Componente Profesional.

La media de la estrategia Gestión de Recursos: Aprendizaje en Pares, calculada en 4.85 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.

Estrategias Manejo de Recursos: Búsqueda de Ayuda

Tabla 88 Estrategia Gestión de Recursos: Búsqueda de Ayuda

Item	Enunciado	Estadísticos (Pintrich P., 1991)		Estadísticos		Correlación (Pintrich P., 1991)	Correlación	Con Logro en el Componente Profesional (Ordinal)	Con Logro con el Promedio Académico (Ordinal)
		Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.				
40	Cuando tengo algún problema para aprender los contenidos de esta asignatura, intento hacer el trabajo solo, sin ayuda de nadie. (Invertida)	3.26	1.800	3.59	1.941	-0.05	Rho de Spearman	.116	.148
							Sig. (bilateral)	.165	.077
58	Cuando no entiendo algo bien, le pido al profesor que me explique los conceptos.	4.21	1.890	4.54	1.604	0.24	Rho de Spearman	.171*	.108
							Sig. (bilateral)	.040	.199
68	Cuando no puedo entender los contenidos de esta asignatura solicito ayuda a un compañero de clase.	3.73	1.990	5.62	1.246	-0.06	Rho de Spearman	-.015	-.011
							Sig. (bilateral)	.857	.897
75	Identifico compañeros de clase, a los que les puedo pedir ayuda si es necesario.	4.15	2.000	5.89	1.323	-0.08	Rho de Spearman	.013	.035
							Sig. (bilateral)	.879	.679
Estrategia de Aprendizaje_Búsqueda de Ayuda		3.84	1.230	4.91	1.035	0.02	Rho de Spearman	-.004	-.054
							Sig. (bilateral)	.965	.523

**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Los datos asociados a los items que pretenden evaluar la capacidad del estudiante para reconocer la importancia del apoyo de otros. Los estudiantes deben reconocer lo que no saben e identificar

alguien que pueda proveerles asistencia. Estos resultados se muestran coherentes con estudios previos en cuanto a la media y desviación típica en cada uno de los items. Se presenta un item con correlación baja pero de alta significancia, con respecto a indicadores de logro del estudiante en el Logro en el Componente Profesional.

La media de la estrategia Gestión de Recursos: Búsqueda de Ayuda, calculada en 4.91 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica

CONCLUSIONES

Debido a la gran cantidad de constructos y variables objeto de estudio (Logro Académico, Variables intervinientes, Estilo Cognitivo, Estilo Cognitivo y contexto Universitario, Estilos de Aprendizaje y correlaciones con las variables intervinientes, Estrategias de Aprendizaje y Motivación) se realiza las conclusiones en forma independiente para cada una de estos. Y adicionalmente se busca describir aspectos relevantes de y para el proyecto curricular visibilizados en el estudio.

Conclusiones asociadas a Logro Académico.

1. La variable logro académico utilizada en el estudio, no corresponde a una prueba objetiva pues no controla la arbitrariedad y variabilidad de criterios de las notas asignadas por los diferentes docentes, esto para el caso particular, podría ajustarse a partir de la aplicación de una prueba de logro igual para todos los estudiantes.
2. Es potencialmente factible utilizar las dimensiones caracterizadas en este estudio, para establecer correlaciones con logro, utilizando como prueba objetiva el examen Saber Pro, de obligatorio desarrollo por parte de los estudiantes como requisito de grado.
3. La media, y la mediana del promedio académico ponderado son superiores a la media y la mediana del logro en el componente profesional, lo que indica que los estudiantes tienen

resultados académicos mejores en los espacios académicos diferentes al del componente profesional.

4. El promedio académico tiene sus resultados concentrados alrededor de la media, mientras que en el logro en el componente profesional los resultados están dispersos, generados por resultados individuales extremos.
5. De los 177 estudiantes que diligenciaron instrumentos, el 18.64%, es decir 33 estudiantes cancelaron semestre en 2014_1
6. Un análisis de los porcentajes de no aprobación del espacio académico Análisis de Circuitos 1 desde el semestre 2014-1 hasta el 2017-1, muestra que los resultados asociados a los dos semestres de anormalidad académica por paro (2014-1 y 2014-3) generaron indicadores de aprobación atípicos del orden de 57%, cuando lo habitual es del 33%, esto debido a que las condiciones de anormalidad académica requirieron de medidas como cancelación extemporánea del espacio académico, y cancelación de semestre.

Conclusiones asociadas a Variables Intervinientes.

7. Se observa que el género femenino corresponde al 11.8% de los estudiantes lo cual constituye una marcada minoría
8. La edad promedio de los estudiantes agrupados por semestre académico, indica diferencias que oscilan entre 1.36 y 2.09 años, se puede intuir que la permanencia en cada semestre, supere el semestre calendario y/o que los estudiantes cada vez ingresan más jóvenes al proyecto curricular.

9. El comportamiento de la edad y el número de matrículas observado en el presente estudio, invita a realizar un análisis del impacto de las tasas de repitencia de los espacios del componente profesional en las tasas de permanencia del proyecto curricular.
10. Se puede afirmar que con respecto a la muestra de estudiantes el 90% está aspirando a una formación académica superior a la alcanzada por sus padres.
11. Al comparar las distribución de los estudiantes de la muestra clasificados por estrato socioeconómico, con el comportamiento de esta misma variable en la ciudad de Bogotá, D.C., bajo el supuesto que el proyecto curricular es un micro mundo, se identifica que los estratos uno y dos han cedido su participación a los estrato 3 y 4.

Conclusiones asociadas a Estilo Cognitivo

12. El presente trabajo permite desarrollar futuros análisis de correlación entre Logro Académico y Estilo Cognitivo desde una perspectiva integradora de aspectos cognitivos, prácticos y actitudinales.
13. Es de resaltar que los puntajes promedio en el test de Estilos Cognitivos es sustancialmente más altos 37.5 o son semejantes a los identificados en investigaciones similares en contextos universitarios colombianos.
14. Los resultados indican que un 35.4% de los estudiantes son relativamente dependientes de campo, un 34.7% son relativamente intermedios y el 29.9% son relativamente independientes de campo, lo cual indica que sus características perceptuales son sustancialmente diferentes, teniendo los independientes de campo una mayor facilidad para abordar tareas cognitivas en ciencias. Esto bajo un análisis relativo por terciles.

15. Los resultados indican que un 0% de los estudiantes son Muy dependientes de campo, un 3.5% son Dependiente de campo, un 13.2% son intermedios, un 44.4% son Independientes de campo y un el 38.9% son Muy independientes de campo, lo cual indica que sus características perceptuales son sustancialmente diferentes, teniendo los independientes de campo una mayor facilidad para abordar tareas cognitivas en ciencias. Esto bajo un análisis absoluto en 5 intervalos equitativamente distribuidos.
16. El aspecto de la definición del rango para la caracterización por estilo cognitivo, cobra una sustancial importancia ambientes universitarios, pues el puntaje mínimo en el Test de Figuras Enmascaradas oscila en 20, por lo cual el rango relativo se reduce sustancialmente, este problema no se había identificado en estudios anteriores, pues se concentraban en poblaciones de educación media, las cuales mantenían el rango relativo de la muestra, prácticamente igual al rango de los posibles puntajes 1 a 50.
17. En gracia de discusión se acepta la normalidad en la distribución de los puntajes de la Test de figuras enmascaradas.
18. Las pruebas estadísticas de varianzas indican que, SI existe diferencias significativas por semestre entre los puntajes directos del Test de figuras enmascaradas, pero que el semestre académico no mejora ni empeora el puntaje en el Test.
19. Las pruebas estadísticas de varianzas indican que NO existe diferencias significativas por género entre los puntajes directos del Test de figuras enmascaradas
20. El presente trabajo realiza correlaciones entre promedio académico ponderado y estilo cognitivo y NO identifica correlación

Conclusiones asociadas a Estilos Cognitivo en Contexto Universitario

En este aparte, se busca concluir la forma de caracterización por Estilos Cognitivos en contextos universitarios en Colombia.

21. Por ejemplo, se tiene el caso donde el puntaje del test de Estilos Cognitivos de la muestra de TE_UD¹⁵, duplica el puntaje requerido en Lic_UC¹⁶, para ser considerado Intermedio en la Sensibilidad al Medio y la Independencia del Medio.
22. Estudiantes en contextos universitarios Colombianos y aspirantes a diferentes profesiones, responden a diferentes categorizaciones a pesar de tener puntajes semejantes en el mismo test de Estilos Cognitivos, esto ocurre por considerar rangos delimitados por los datos, y no el rango de posibles resultados 1 a 50.

Conclusiones asociadas a Estilo de Aprendizaje

23. Los resultados del instrumento de Estilos de Aprendizaje, constituyen una herramienta para visibilizar las diferencias perceptuales y de procesamiento de la información, al momento de desarrollar tareas de aprendizaje.
24. La caracterización del presente estudio debería servir de insumo de los docentes del proyecto curricular para la planeación de sus clases y elementos de apoyo didáctico, como también para el diseño de las herramientas de evaluación.
25. Se identifica una correlación alta (0,612) de significancia apropiada ($p < 0.01$), entre el promedio académico ponderado y el logro académico obtenido en el semestre en el espacio académico del componente profesional, lo que indica que el rendimiento global

¹⁵ TE_UD: Tecnología en Electricidad de la Universidad Distrital.

¹⁶ Lic_UC: Licenciaturas Universidad de Caldas.

del estudiante en su programa académico es coherente con el rendimiento en el espacio académico del componente profesional.

26. Con respecto al Estilo de Aprendizaje en la dimensión Activo Reflexivo, en promedio el 4.2% son neutrales o no manifiestan preferencia en la forma de procesar la información. Se observa que los estudiantes indican una leve mayoría del estilo Activo. Los resultados son coherentes con estudios semejantes desarrollados en poblaciones universitarias de ingeniería.
27. Con respecto al Estilo de Aprendizaje en la dimensión Sensitivo Intuitivo, en promedio el 7.6% de los estudiantes son neutrales, y una participación mayoritaria de estudiantes Sensitivos con un 64,6% de la muestra. Los resultados son coherentes con estudios semejantes desarrollados en poblaciones universitarias de ingeniería.
28. Con respecto al Estilo de Aprendizaje en la dimensión Visual Verbal, en promedio un 3.5 % se identifican como neutrales, y una participación mayoritaria de estudiantes Visuales con un 78.5% de la muestra. Los resultados son coherentes con estudios semejantes desarrollados en poblaciones universitarias de ingeniería.
29. Con respecto al Estilo de Aprendizaje en la dimensión Secuencial Global, en promedio un 6.9% se identifican como neutrales, y una participación mayoritaria de estudiantes Secuenciales con un 74.3% de la muestra. Los resultados son coherentes con estudios semejantes desarrollados en poblaciones universitarias de ingeniería.
30. La caracterización del estilo de aprendizaje en el modelo Felder y Silverman, teniendo en cuenta los niveles de intensidad, aporta un mejor detalle de las preferencias de los

estudiantes, el presente trabajo ofrece una forma de puntuación para las subcategorías neutral, moderado e intermedio en cada una de las dimensiones.

31. Utilizando la caracterización por niveles de intensidad, se identifica que entre un 61.1% y un 79.9%, se identifican como balanceados en su dimensión de Estilo de Aprendizaje. Estos resultados son coherentes con estudios semejantes en poblaciones universitarias en ingeniería.
32. El hecho de que los estudiantes en su mayoría sean balanceados indica que estrategias de enseñanza que sean balanceadas con respecto al estilo de aprendizaje pueden llegar a ser más exitosas, que estrategias que polarizan en una dimensión del estilo de aprendizaje. Estrategias balanceadas fortalecen, ejercitan ambos polos de cada una de las dimensiones de los estilos de aprendizaje del estudiante.
33. Presenta un mejor logro en el componente profesional los estudiantes intuitivos (correlación muy baja -0.189 de significación apropiada $\rho < 0.05$), en la medida en que son capaces de identificar relaciones entre conceptos, tiene una mejor comprensión del problema y agilidad matemática, son creativos en la solución de problemas, aunque no les agrada la memorización, la ejecución de los cálculos, ni requieran de contextos reales para aprender.
34. No hay correlación entre los estilos de aprendizaje según el modelo Felder y Silverman, y el género, por lo menos en los estudiantes que conformaron la muestra del proyecto curricular de Tecnología en Electricidad.
35. El promedio académico ponderado presenta una correlación moderada de 0,444 con significancia muy alta ($\rho < 0,01$) en con el logro académico en el componente profesional.

Esto corrobora que el éxito o fracaso en los espacios académicos del componente profesional, van a determinar la permanencia del estudiante en el programa académico.

36. El promedio académico ponderado también presenta una correlación negativa con la edad, del orden de 0,198 que, aunque es muy baja, es de alta significancia ($\rho < 0,05$), que indica que el promedio académico disminuye a medida que aumenta la edad del estudiante.
37. El promedio académico ponderado presenta una correlación negativa con la dimensión del estilo de aprendizaje Activo Reflexivo, del orden de 0,175 que, aunque es muy baja, es de alta significancia ($\rho < 0,05$), que indica que el promedio académico disminuye a medida que aumenta la preferencia del estudiante por la dimensión activa, el mejor promedio está asociado a la dimensión reflexiva.
38. El logro en el componente profesional muestra la existencia de las mismas correlaciones identificadas con el promedio académico ponderado, aumentando el nivel de la correlación de muy bajo a bajo, pero aumentando la significancia de la correlación.
39. La edad y el estilo de aprendizaje en la dimensión Activo Reflexivo presenta una correlación de 0.271 que, aunque baja, presenta una significancia muy alta ($\rho < 0,01$), lo cual indica que a mayor edad el estudiante se polariza en la dimensión activa.
40. El nivel socioeconómico y el nivel educativo del padre presentan una correlación baja de 0.178 de significancia alta ($\rho < 0,05$), lo cual indica que a medida que aumenta el nivel de escolaridad del padre, aumenta el nivel socioeconómico.

41. El nivel educativo de los padres tiene una correlación de 0.353 con significancia muy alta ($p < 0,01$), lo que indica que los niveles educativos aumentan o disminuyen en pareja.
42. El nivel educativo del padre, y el estilo de aprendizaje en la dimensión Secuencial Global, muestra una correlación baja de 0.279, con significancia muy alta ($p < 0,01$), lo que indica que, a mayor grado de escolaridad del padre, el estilo de aprendizaje de su hijo tiende a la dimensión secuencial.

Los estilos de aprendizaje muestran las siguientes correlaciones:

43. Entre los estilos de aprendizaje en las dimensiones Activo Reflexivo y las dimensiones Visual Verbal, la correlación es muy baja 0.168 de correlación alta ($p < 0,05$), lo cual indica una tendencia a que los estudiantes sea Activos y Visuales ó Reflexivo y Verbal, en forma simultánea.
44. Entre los estilos de aprendizaje en las dimensiones Activo Reflexivo y las dimensiones, Secuencial Global la correlación es baja 0.241 de correlación muy alta ($p < 0,01$), lo cual indica una tendencia a que el estudiante sea Activo y Secuencial ó Reflexivo y Global, en forma simultánea.

Conclusiones asociados a Motivación y Estrategias de Aprendizaje

45. Los resultados del instrumento de Motivación y Estrategias de Aprendizaje constituyen un insumo importante para la identificación de áreas cognitivas y actitudinales en las cuales el adulto joven que ingresa a la Universidad debe recibir apoyo.

Conclusiones asociados a Estrategias de Aprendizaje

46. La media de la estrategia Cognitiva Ensayo, calculada en 4.79 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica a veces sí, a veces no.
47. La media de la estrategia Cognitiva Ensayo, calculada en 4.79 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica a veces sí, a veces no.
48. La media de la estrategia Cognitiva Elaboración, calculada en 5.02 corresponde a una categoría De acuerdo, lo cual indicaría que el estudiante la utiliza moderadamente como estrategia de aprendizaje.
49. La media de la estrategia Cognitiva Organización, calculada en 4.36 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.
50. La media de la estrategia Cognitiva Pensamiento Crítico, calculada en 5.03 corresponde a una categoría de: De acuerdo lo cual indicaría que el estudiante la utiliza moderadamente como estrategia de aprendizaje.
51. La media de la estrategia Cognitiva Autoregulación Metacognitiva, calculada en 4.88 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.

52. Los datos asociados a los items que pretenden evaluar el Manejo del tiempo y el Ambiente de estudio, que se refiere a la organización de horarios, planeación y manejo del tiempo de estudio. Esto incluye no solamente apartar tiempo de estudio, sino el uso efectivo de esas franjas de estudio y la fijación de metas realistas, se muestran coherentes con estudios previos en cuanto a la media y desviación típica en cada uno de los items, y en la evaluación global de la estrategia, adicionalmente se identifica una correlación baja pero de alta significancia entre algunos de los items y los indicadores de logro del estudiante, inclusive la evaluación global de la estrategia de Manejo de Tiempo y Ambiente de estudio presenta correlación significativa con el Logro en el Componente Profesional y Promedio Académico Ponderado.
53. La media de la estrategia Gestión de Recursos: Manejo del tiempo y el Ambiente de estudio, calculada en 4.28 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.
54. Los datos asociados a los items pretenden evaluar la Autoregulación o Regulación del esfuerzo como la habilidad del estudiante para controlar su esfuerzo y atención frente a distracciones y tareas poco interesantes, se muestran coherentes con estudios previos en cuanto a la media y desviación típica en cada uno de los items, y en la evaluación global de la estrategia, adicionalmente se identifica una correlación baja pero de alta significancia entre algunos de los items y los indicadores de logro del estudiante, inclusive la evaluación global de la estrategia Regulación de esfuerzo presenta correlación significativa con el Logro en el Componente Profesional y Promedio Académico Ponderado.

55. La media de la estrategia Gestión de Recursos: Regulación del Esfuerzo, calculada en 5.18 corresponde a una categoría de: De acuerdo lo cual indicaría que el estudiante la utiliza moderadamente como estrategia de aprendizaje.
56. Los datos asociados a los items que pretenden evaluar el Aprendizaje en Pares, como la disposición para la colaboración con pares, la cual tiene un efecto positivo en el logro académico pues ayuda a clarificar material del curso y alcanzar comprensión de ideas y conceptos que no hubiese comprendido por si solo, estos indicadores se muestran con medias del doble de los estudios previos. Se presenta un item con correlación baja pero de alta significancia, con respecto a indicadores de logro del estudiante en el Logro en el Componente Profesional.
57. La media de la estrategia Gestión de Recursos: Aprendizaje en Pares, calculada en 4.85 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.
58. Los datos asociados a los items de Gestión de Recursos: Búsqueda de ayuda, que pretenden evaluar la capacidad del estudiante para reconocer la importancia del apoyo de otros. Los estudiantes deben reconocer lo que no saben e identificar alguien que pueda proveerles asistencia. Estos resultados se muestran coherentes con estudios previos en cuanto a la media y desviación típica en cada uno de los items. Se presenta un item con correlación baja pero de alta significancia, con respecto a indicadores de logro del estudiante en el Logro en el Componente Profesional.
59. La media de la estrategia Gestión de Recursos: Búsqueda de Ayuda, calculada en 4.91 corresponde a una categoría de: Ni en acuerdo, ni en desacuerdo, lo cual indicaría que el

estudiante no la considera determinante en su rendimiento académico o le es indiferente su práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- Becerra Bula Fabiola, Vargas Zarate, M., Sánchez Angarita, J., & Madiedo, N. (2014). Estilo cognitivo predominante en estudiantes universitarios de la carrera de Medicina 2009. *Revista de la Facultad de Medicina Volumen 62 No. 1*, 55-61.
- Becerra Bulla , F., Sánchez Angarita, J., & Vargas Zárate, M. (2012). Estilo cognitivo predominante en estudiantes universitarios de Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia 2009. *Revista Facultad de Medicina Vol. 60*, 31-39.
- Becerra Bulla, F., Parra Vargas, M., & Vargas Zarate, M. (2011). Estilo cognitivo predominante en estudiantes universitarios de Nutrición y Dietética. Universidad Nacional Bogotá 2009. *Revista Facultad de Medicina Univesidad Nacional*, 113-124.
- Becerra Bulla, F., Vargas Zarate, M., & Amador , R. (2013). Estilo cognitivo predominante en estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina Vol 62 No. 1*, 63-69.

Camargo U, Á., & Hederich M, C. (01 de 06 de 2012). *Semana 9. Estilos Cognitivos en el Contexto Escolar*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos. Universidad Pedagógica Nacional.: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>

Camargo U., Á., & Hederich E M, C. (01 de 06 de 2012h). *Semana7. Prueba de nivel de agua. Manual de aplicación y Puntuación*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos. Universidad Pedagógica Nacional.: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>

Camargo U., Á., & Hederich M, C. (01 de 11 de 2012). *Semana 5. Estilos de aprendizaje*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos - Universidad Pedagógica Nacional: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>

Camargo U., Á., & Hederich M, C. (06 de 2012). *Semana 6. Capítulo 6. Actuales modelos integradores de estilos. Traducción*. Recuperado el 06 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos- Universidad Pedagógica Nacional: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>

Camargo U., Á., & Hederich M, C. (01 de 06 de 2012). *Semana 7. Prueba del marco y la varilla. Manual de aplicación*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos. Universidad Pedagógica Nacional: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>

Cardozo, A. (2008). Motivación, Aprendizaje y Rendimiento Académico en estudiantes del primer año universitario. *Revista de Educación, Año 14 Número 28.*, 209-237.

- Catastro Distrital. (2012). *Actualización de la Estratificación Urbana de Bogotá para los inmuebles residenciales*. Bogotá, D.C.
- Colciencias. (2015). *Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del SNCTel-2014*. Bogotá, D.C.: Colciencias.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(33), 228-247.
- Felder, R. (1989). Meet your students. 1. Stan and Nathan. *Chemical Engineering Education*, 23(2), 68-69.
- Felder, R. M. (1996). Matters of Style. *ASEE Prism*, 6(4), 18-23.
- Felder, R. M., & Brent, R. (Enero de 2005). Understanding Student Differences. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 57-72.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (2004). <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>.
Obtenido de <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>
- Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles. *International journal of engineering education*, 21(1), 103-112.
- Grupo de Investigación en Estilos Cognitivos. (2014). *Curso Análisis de datos y estadística para la Investigación Educativa*. Bogotá, D.C.: Universidad Pedagógica de Colombia.

- Harb, J. N., & Durrant, S. O. (1993). Use of the Kolb learning cycle and the 4MAT system in engineering education. *Journal of Engineering Education*, 82(2), 70-77.
- Hederich M, C., & Camargo, Á. (01 de 07 de 2012j). *Semana10. Prueba de Figuras Enmascaradas. Manual de Aplicación y Puntuación*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos. Universidad Pedagógica Nacional: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>
- Hederich M, C., & Camargo, Á. (01 de 07 de 2012k). *Semana10. Prueba de Figuras Enmascaradas*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos. Universidad Pedagógica Nacional: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>
- Hederich Martínez, C. (2004). *Estilos Cognitvio en la dimensión de Independencia-Dependencia de Campo- Influencias culturales e implicaciones para la educación*. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Hederich, C., & Camargo, Á. (2000). Hederich, C., & Camargo, A. . Estilo cognitivo y logro académico en la Ciudad de Bogotá. *Revista colombiana de educación*,. *Revista colombiana de educación*, 40-41.
- Hederich, M. C. (01 de 11 de 2012). *Semana1. Acerca de la noción general de estilo en la educación pertinencia, importancia y especificidad*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos. Universidad Pedagógica Nacional.: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2008). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw Hill Interamericana.

- Lawrence, G. D. (1993). *People Types and Tiger Stripes: A Practical Guide to Learning Styles*. 3rd ed. Gainesville, Fla: Center for Applications of Psychological Type.
- Litzinger, T. A., Lee, S. H., Wise, J. C., & Felder, R. M. (2007). A Psychometric Study of the Index of Learning Styles. *Journal of Engineering Education*, 96(4), 309-319.
- López Vargas, O., Hederich Martínez, C., & Camargo Uribe, Á. (2011). Estilo cognitivo y logro académico. (F. d. Educación, Ed.) *Educación y Educadores*, 14(1), 67-82.
- López, O. (06 de 2012). *Semana 6. Modelo de la cebolla de Curry*. Recuperado el 01 de 11 de 2012, de Estilos Cognitivos. Universidad Pedagógica Nacional.: <http://ciupmoodle.pedagogica.edu.co/mod/folder/view.php?id=134>
- Montoya Londoño, D. M., Taborda Chaurra, J., & Dussán Lubert, C. (Diciembre de 2013). Caracterización de los estilos cognitivos en la dimensión de dependencia - independencia de campo en estudiantes de último año de formación de los programas de licenciatura de la Universidad de Caldas-Periodo 2013. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(2), 135-160.
- Ocampo Botello, F., Guzman Arredondo, A., Camarena Gallardo, P., & De Luna Caballero, R. (2014). Identificación de Estilso de Aprendizaje en Estudiantes de Ingeniería. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(61), 401-429.
- Oficina Asesora de Planeación y Control. (2011). *Retención de Estudiantes*. Bogotá, D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Pintrich, P. (1991). *A Manual for the Use of Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Universidad de Michigan.

- Pintrich, P. R. (1988). Student learning and college teaching. *College teaching and learning*.
- Pintrich, P. R. (1988a). A process-oriented view of student motivation and cognition. *Improving Teaching and Learning Through Research: New directions for teaching: New directions for institutional research Vol57*, 65-79.
- Pinzón Murcia, J. A. (2011). *Metacognición y Logro académico en diferentes modalidades educativas, según la implementación de una estrategia de aprendizaje basane es las preferencias estilísticas del estudiante*. Bogotá, D.C.: Doctorado Interinstitucional de Educación. Universidad Pedagógica Nacional.
- Pittenger, D. J. (1993). The Utility of tje Myres - Briggs Type. *Review of Educational Research*, 63, 467-488.
- Proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad. (2012). *Malla curricular*. Bogota, D.C.: Universidad Distrital "Francisco José de Caldas".
- Proyecto curricular de Tecnología en Electricidad. (2015). *Reporte de calificaciones en los semestres 2014_1 y 2014_3*. Bogotá, D.C.: Universidad Distrital "Francisco José de Caldas".
- Proyecto Curricular de Tecnología en Electricidad. (2017). *Documentos Internos*. Bogota, D.C.: Universidad Distrital "Francisco José de Caldas".
- Richard Felder. (30 de 11 de 2012). *Richard Felder's Home Page*. Recuperado el 01 de 04 de 2013, de Resources in Science and Engineering Education: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm>

Spurlin, J. E., Bernold, L. E., & Cro, C. L. (s.f.). Understanding How Freshmen Engineering Students.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (1993). *Acuerdo 027 de 1993. Por el cual se expide el estatuto estudiantil de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.* Bogotá, D.C.

Witkin. (1962).

Witkin, H. A., & Goofenough, D. R. (1981). *Estilos Cognitivos. Naturales y Origenes.* Madrid: Ediciones Piramide.

Zapata, P. N. (2010). *Estilos Cognitivos, de aprendizaje y de enseñanza: unas relaciones controvertidas.* Bogotá: Revista Actualidades Pedagógicas.

Zhang, Li-Fang, & Sternberg . (2006). *The Nature of Intellectual. Capítulo 6: Existing Integrative Models of Styles.* Mahwah, New Jersey:: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

LISTA DE ANEXOS

Los anexos no se incluyen en la versión del trabajo de grado a publicar en el repositorio de la Universidad Distrital, pues no se cuenta con las autorizaciones respectivas.

Anexo 1. Prueba de Figuras enmascaradas. (Hederich M & Camargo, 2012k)	165
Anexo 2. Prueba de Figuras enmascaradas (EFT). Manual de aplicación y puntuación. (Hederich M & Camargo, 2012j).....	173
Anexo 3. Estilos de Enseñanza y Aprendizaje en Educación en Ingeniería Traducción (Felder & Silverman, 1988, pág. 678).....	178
Anexo 4. Test de Estilos de Aprendizaje – Modelo Felder- Silverman Index of Learning Styles (ILS) (Camargo U. & Hederich M, Semana 5. Estilos de aprendizaje, 2012).....	195
Anexo 5. Instrumento MSLQ en Español. Traducción No oficial (Pintrich P. , 1991).....	204
Anexo 6. Cuestionario de Indicadores Individuales	219



PRUEBA DE FIGURAS ENMASCARADAS

Colegio: _____

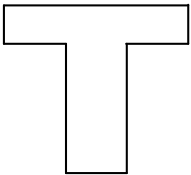
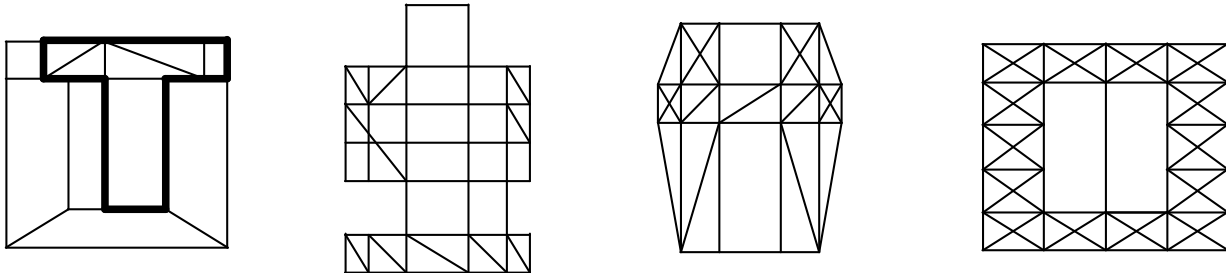
Grado: _____

Nombre: _____

Edad: _____ años Sexo: M F

Instrucciones

Esta prueba consiste en encontrar y trazar, lo más rápidamente posible, figuras simples en figuras complejas. Observe el siguiente ejemplo:

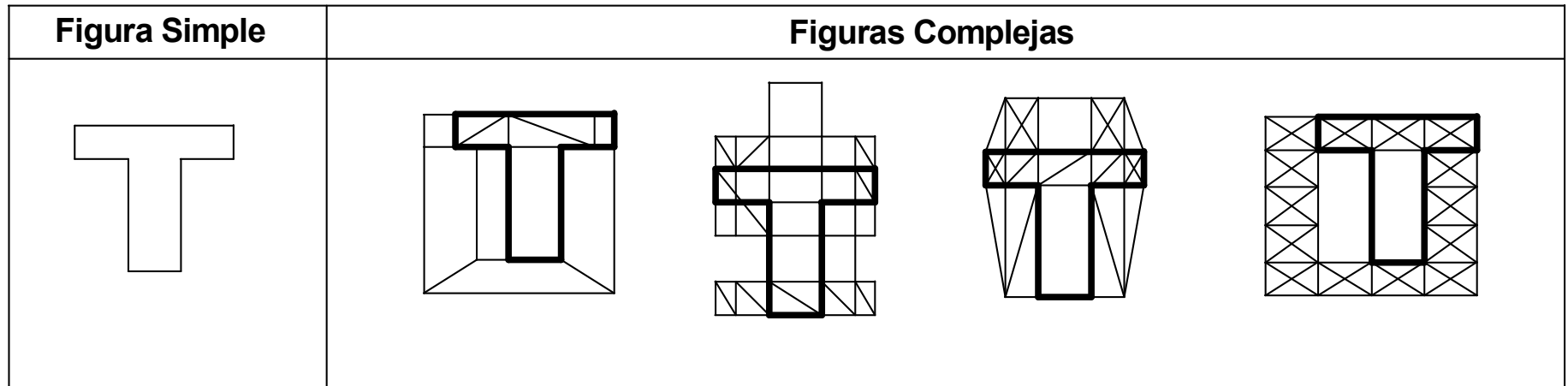
Figura Simple	Figuras Complejas
	

Note que la figura simple ya está trazada dentro de la figura compleja. Esta figura simple es exactamente igual y está en la misma dirección que cuando aparece sola.

Ahora encuentre y trace con rapidez la figura simple dentro de las otras figuras complejas. ¡OJO! MARQUE TODAS LAS CARAS DE LA FIGURA. NO LA RELLENE, SÓLO TRACE SU CONTORNO.

NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE

Esta es la solución con la figura simple trazada en todas las figuras complejas:



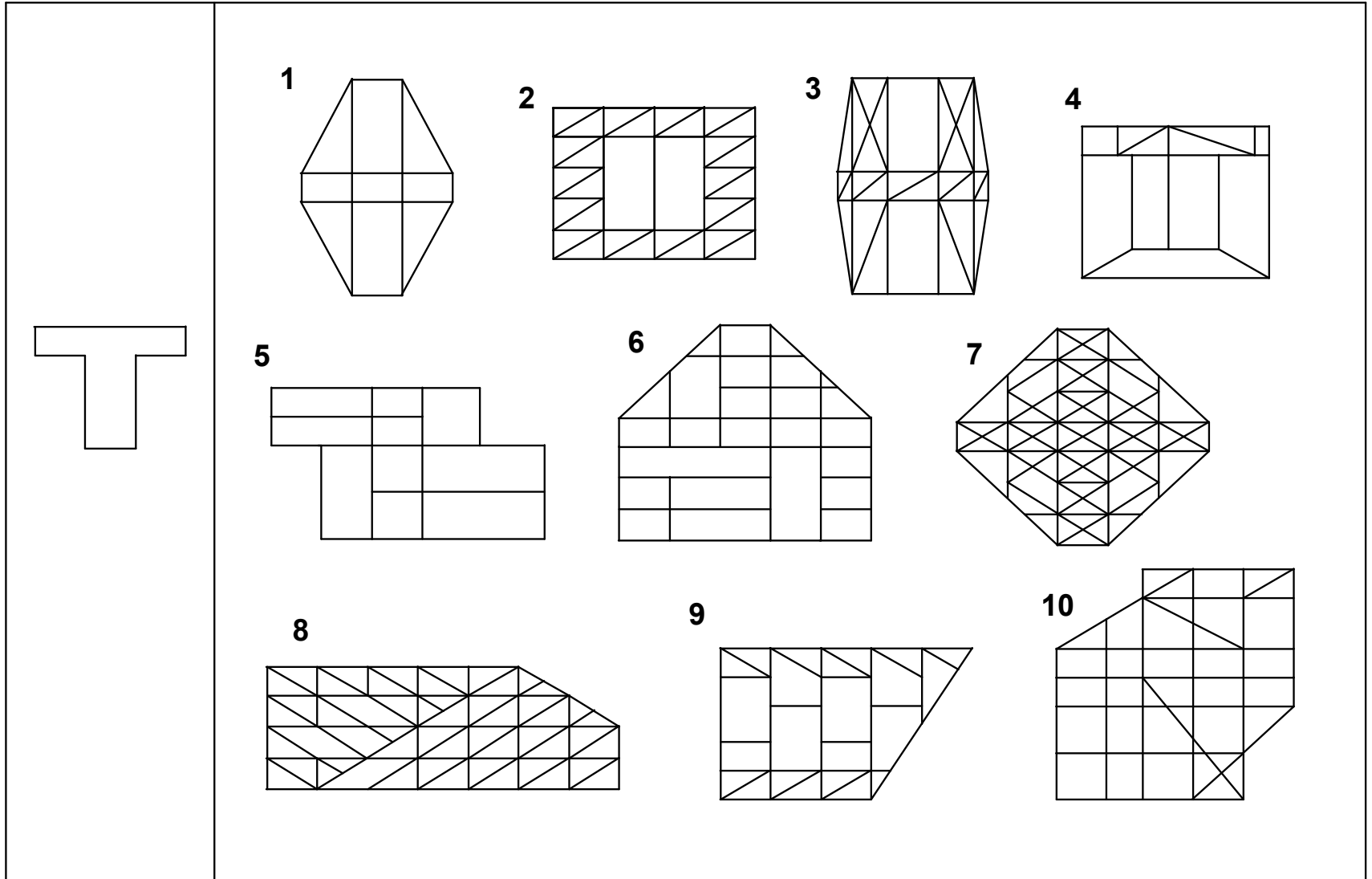
En las páginas siguientes aparecerán problemas parecidos al anterior. En cada página usted encontrará una figura simple a la izquierda y una serie de diez (10) figuras complejas a la derecha.

EN CADA UNA DE LAS FIGURAS COMPLEJAS USTED DEBE ENCONTRAR Y TRAZAR LA FIGURA SIMPLE DE LA IZQUIERDA.

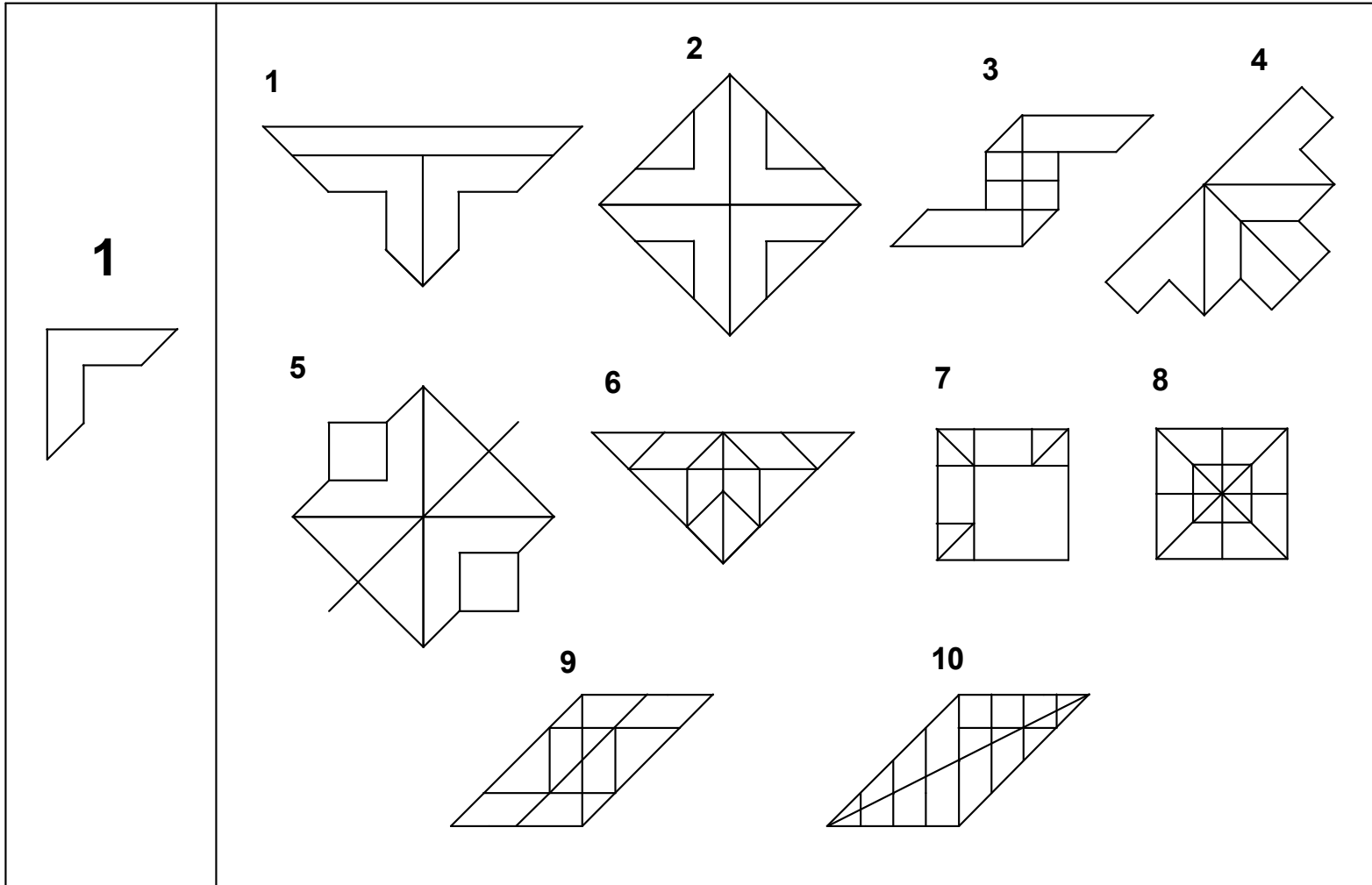
Recuerde lo siguiente:

1. Puede haber más de una respuesta correcta. Trace solamente UNA forma simple sobre cada figura compleja.
2. La figura simple SIEMPRE está presente en la compleja; es del mismo tamaño, tiene las mismas proporciones y sus caras están en la misma dirección.
3. Trate de hacer cada ejercicio siguiendo el orden de las figuras complejas.
4. Recuerde que debe trazar TODAS las líneas de la figura simple. NO LA RELLENE.
5. Trabaje lo más rápidamente posible, tiene un tiempo limitado para cada ejercicio.

NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE

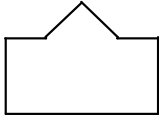
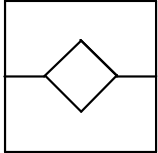
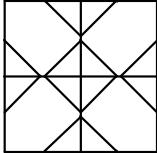
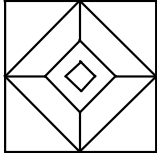
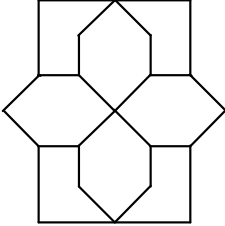
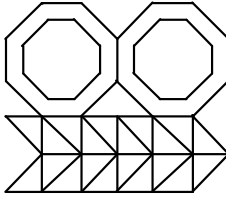
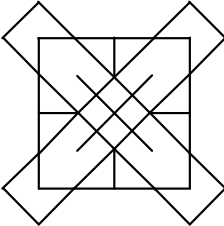
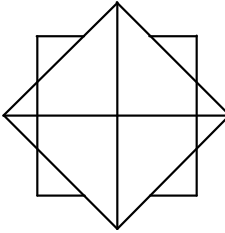
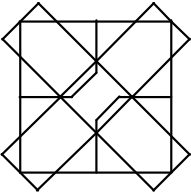
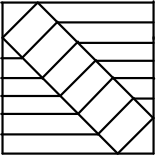
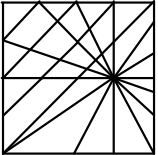


NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE



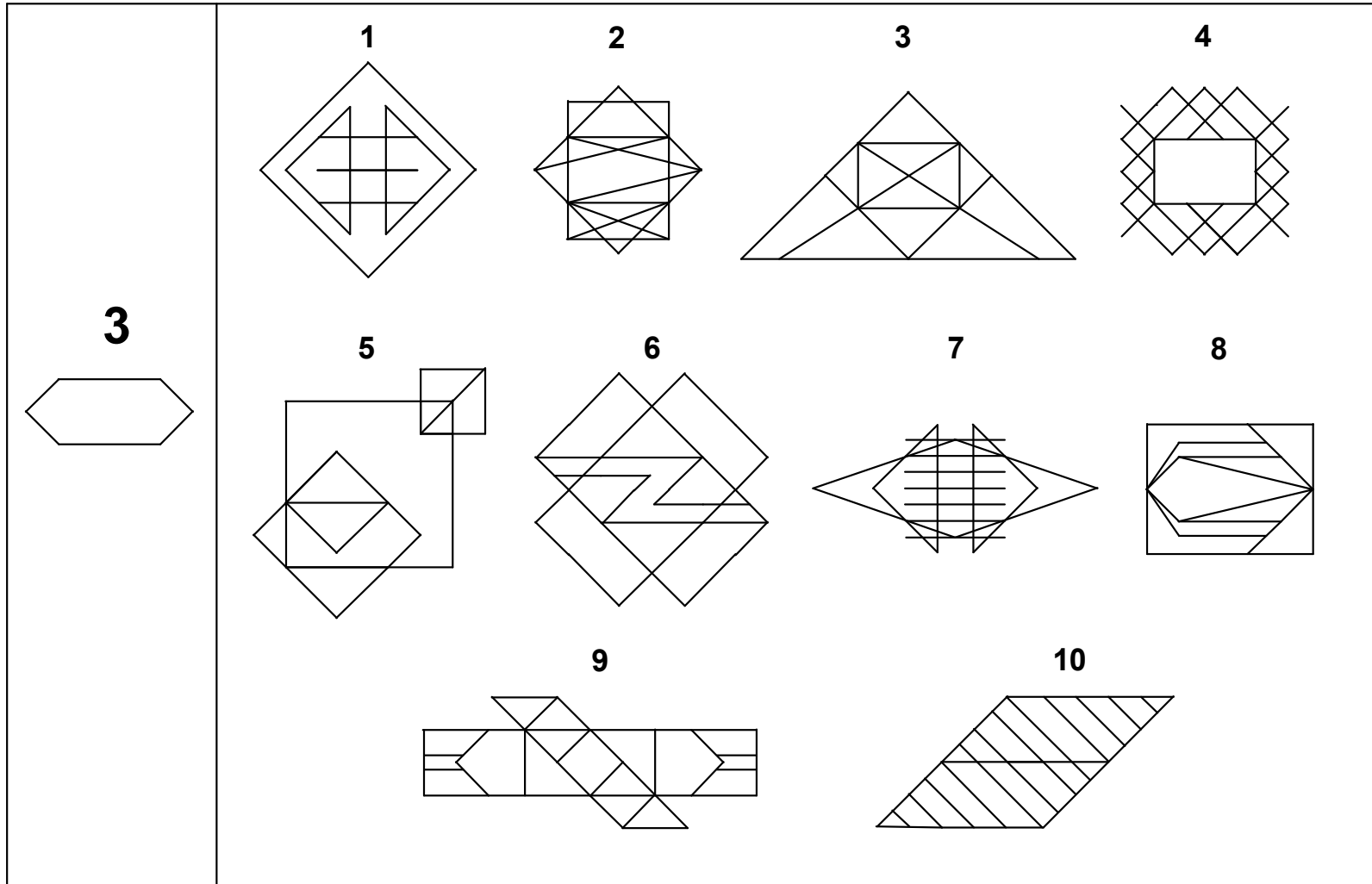
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE

2 	1 	2 	3 	4 	5 
	6 	7 	8 	9 	10 

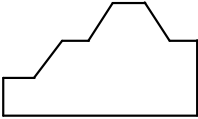
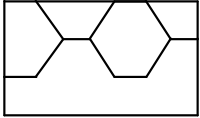
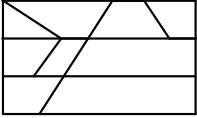
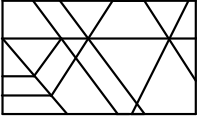
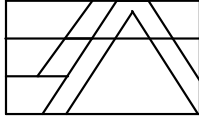
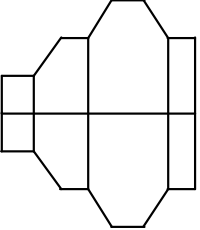
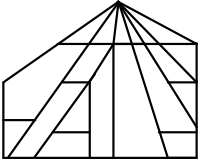
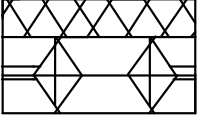
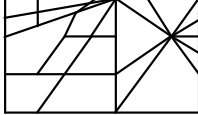
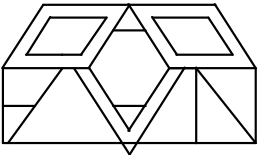
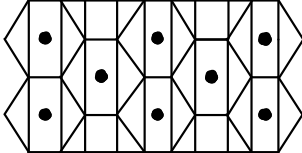
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

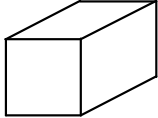
NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE

4	1	2	3	4
				
	5	6	7	8
				
		9	10	
				

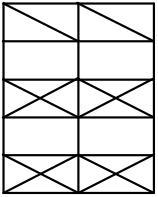
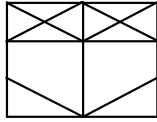
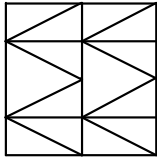
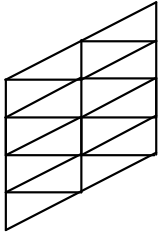
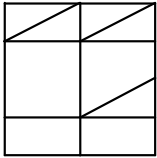
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE

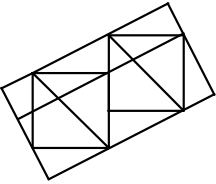
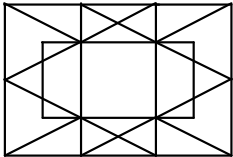
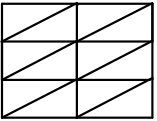
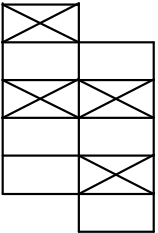
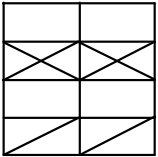
5



1 **2** **3** **4** **5**



6 **7** **8** **9** **10**



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

NO VOLTEE LA PÁGINA HASTA QUE SE LE INDIQUE

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
VIVERRECTORIA DE GESTION
CENTRO DE INVESTIGACIONES - CIUP -**

**PROGRAMA DE INVESTIGACIONES
ESTILOS COGNITIVOS EN COLOMBIA**

**PROYECTO: “ESTILO COGNITIVO Y LOGRO EN EL SISTEMA EDUCATIVO
DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

**PRUEBA DE FIGURAS ENMASCARADAS (EFT)
MANUAL DE APLICACIÓN Y PUNTUACIÓN**

**Christian Hederich M.
Angela Camargo U.**

PRUEBA DE FIGURAS ENMASCARADAS - EFT MANUAL DE APLICACIÓN Y PUNTUACIÓN¹

La Prueba de Figuras Enmascaradas (EFT) es el instrumento usado para la determinación del **estilo cognitivo** en su dimensión de independencia-dependencia de campo. La prueba mide la velocidad de reestructuración perceptual, principal indicador de la tendencia hacia la independencia de campo en cada sujeto².

Elaborada inicialmente por *H. Witkin* y sus colaboradores en 1950³, la versión grupal que se explicará aquí fue desarrollada por Sawa (1966). Este investigador reorganizó las figuras de la prueba original (elaboradas por Gottschaldt) y construyó una

¹ Para la elaboración de este manual se tomaron o adaptaron algunos apartes de: WITKIN, H.A., OLTMAN, P.K., RASKIN, E. and KARP, S.A., A Manual For The Embedded Figures Test, Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press, Inc., 1977.

² Para una explicación detallada del concepto de estilo cognitivo y de la oposición dependencia - independencia de campo, véanse: HEDERICH, C y CAMARGO, A., **Diferencias Cognitivas y Subculturas en Colombia**, Universidad Pedagógica Nacional - CIUP, 1993; HEDERICH, C. Y CAMARGO, A. Estilos Cognitivos en Colombia. Resultados en cinco regiones culturales colombianas, Universidad Pedagógica Nacional – Colciencias, 1999.

³ Witkin elaboró tres versiones de la Prueba de Figuras Enmascaradas: una versión de aplicación individual, otra de aplicación grupal (en la que se basa nuestra propia versión), y una última versión para niños.

prueba de administración grupal en un formato acromático que no involucra el factor memoria para su resolución.

La prueba consta de una serie de 5 ejercicios, cada uno de los cuales está constituido por una figura simple y 10 figuras complejas diferentes (ver cuadernillo de la prueba al final del documento). En cada ejercicio, al sujeto se le pide que descubra y trace a lápiz el contorno de la figura simple en cada una de las 10 figuras complejas. Esta tarea debe realizarse en un determinado período de tiempo.

Además de las seis hojas con los ejercicios de la prueba, el cuadernillo que se entrega a cada sujeto contiene dos hojas con instrucciones y explicaciones sobre la mecánica para descubrir una figura simple en una serie de figuras complejas. En total, el cuadernillo consta de 8 hojas.

Para su aplicación, la prueba necesita de por lo menos dos personas. Una de ellas actúa como "vocero" y otra como supervisor del trabajo de los sujetos. En lo que sigue llamaremos a estas personas **aplicador-1** y **aplicador-2**.

El aplicador-1 es el encargado de medir con el cronómetro los tiempos para cada ejercicio. Debe ser lo más exacto posible en su medición y anunciar el paso de la hoja (diez y cinco segundos antes) con voz fuerte y clara. El aplicador-2 es el encargado de supervisar el trabajo individual, presionando a los sujetos para que volteen la hoja cuando el aplicador-1 así lo indique, o para que no la volteen en el caso en que algún sujeto haya terminado antes del tiempo indicado.

Las siguientes son las instrucciones para la aplicación adecuada de la prueba EFT, en su versión para grupos. A esto le sigue una guía para puntuar cada ejercicio y la prueba en total.

Aplicación

Materiales:

- Cronómetro o reloj con segundero
- Cuadernillos de la prueba
- Lápices con borrador y mina de color (cada aplicador debe tener, en todo momento, lápices de sobra disponibles listos para ser usados)

Instrucciones de aplicación

1. Distribuya los cuadernillos y los lápices entre los sujetos de la prueba. Advierta que NO se deben pasar las hojas del cuadernillo hasta tanto se indique.
2. Vea que los sujetos llenen los espacios destinados a la identificación individual y grupal. La información que se pide en esta sección puede variar, dependiendo de las circunstancias específicas de aplicación. En el cuadernillo de muestra se ha pedido información sobre el lugar de aplicación, el colegio, el grado y el grupo al que pertenece cada sujeto.
3. El aplicador1 se ubica al frente del salón, con el cronómetro en la mano, el aplicador 2 recorre el salón supervisando el trabajo individual. Cuando se han llenado los espacios para la identificación, el aplicador1 lee en voz alta las instrucciones de la página 1 (sólo la página 1). En ellas, se pide a los sujetos que realicen unos ejercicios de práctica. El aplicador-1 dice:

"Traten de encontrar la figura simple en las figuras. Noten que la primera figura ya esta resuelta. Deben trazar el contorno de la figura simple dentro de la compleja. Deben tratar de hacerlo lo más rápidamente posible. Esperen a que se les avise para pasar a la siguiente hoja."

El aplicador-2 debe circular por el salón, asegurándose de que los sujetos estén trabajando en los problemas de práctica de la manera indicada, y de que no vayan más allá de la página 1. Si lo considera necesario puede realizar explicaciones adicionales para aclarar la mecánica del ejercicio. Debe insistir en que no se debe rellenar la figura y que debe trazarse todo el contorno de la figura sin olvidar ninguna línea.

4. Cuando todos los sujetos hayan terminado de realizar el ejercicio inicial, el aplicador-1 pide que volteen la hoja y comparen sus respuestas con las que están en la página 2. Se deja un lapso de tiempo prudencial para resolver preguntas de los sujetos. Puede aclararse, por ejemplo, que es posible que haya más de una figura simple en una misma figura compleja, pero que sólo se debe trazar una para responder correctamente el ejercicio. Otra posible aclaración es que las figuras simples varían de un ejercicio a otro; no se pide buscar siempre la misma.
5. A continuación, el aplicador-1 lee en voz alta las instrucciones de la página 2, y dice:

"Hay alguna pregunta sobre las instrucciones?"

(El encuestador debe hacer una pausa para permitir que se hagan preguntas)

"Levanten la mano si necesitan un lápiz nuevo durante la prueba, no pierdan tiempo tajando el lápiz, pidan otro si la punta se rompe o se acaba".

"Si se equivocan en una línea, bórrenla o táchenla claramente"

"Cuando dé la señal, pasen la hoja y comiencen a desarrollar el ejercicio. Tienen 50 segundos para resolver el ejercicio. Si terminan antes del tiempo indicado, deténganse, no pasen la hoja. Si no terminan antes del tiempo previsto interrumpen el trabajo tan pronto se les indique....¿están listos?..."

(pausa para revisar el cronómetro, atender preguntas de última hora, en este momento se puede bromear un poco para relajar el ambiente,...)

"Ya! Comiencen!"

Este ejercicio tiene como propósito familiarizar al sujeto con el formato de la prueba. Aunque no será calificado, los sujetos no deben saberlo. El aplicador-2 debe circular y dar explicaciones individuales a aquellos sujetos que tengan dificultades con la forma de resolver el ejercicio. El aplicador-1 debe estar pendiente del cronómetro para anunciar el momento en que se ha acabado el tiempo.

6. Pasados 40 de los 50 segundos asignados para este ejercicio de prueba, el aplicador-1 dice:

"Atención, cuando dé la señal pasen la hoja y comiencen el ejercicio 1! No importa que no hayan terminado todas las figuras. Cuando dé la

señal, pasen la hoja y comiencen el siguiente ejercicio (pausa para revisar el cronómetro) Listos. Ya!"

El aplicador-2 se asegura que todos los estudiantes hayan pasado la hoja y hayan comenzado a resolver el ejercicio. Insista en voz alta sobre la rapidez del ejercicio.

7. Faltando 10 segundos para que se complete el tiempo del ejercicio, el aplicador-1 lo anuncia diciendo

"Quedan 10 segundos"

Cinco (5) segundos después hace lo mismo diciendo

"Quedan 5 segundos.... Listos....!"

y da la señal exacta del cambio diciendo

"Ya! Pasen la hoja!"

Los tiempos definidos para cada ejercicio son los siguientes:

Ejercicio	Página	Tiempo (sg.)
Ejercicio prueba	3	90
Ejercicio 1	4	50
Ejercicio 2	5	50
Ejercicio 3	6	65
Ejercicio 4	7	70
Ejercicio 5	8	80

NOTA: Es de extrema importancia que se respeten los tiempos de trabajo para cada ejercicio, una variación en

estos tiempos puede afectar considerablemente la validez de los resultados.

8. Pasados los 80 segundos que corresponden al ejercicio 5, el aplicador-1 dice:

"Deténganse! No importa que no hayan terminado. Por favor, cierren los cuadernillos.

9. Los cuadernillos deben recogerse lo más rápidamente posible por parte de los dos aplicadores.
10. Tome un poco de tiempo para conversar con el grupo. Bromea un poco con ellos. Pregúnteles como les pareció la experiencia, tranquilícelos sobre los resultados: puede decirles que nadie alcanza a completar todas las figuras. Escuche con interés los comentarios de los sujetos sobre la prueba. Si encuentra informaciones importantes, anótelas.

Rotulación y Puntuación

La corrección y puntuación de las pruebas EFT son actividades que no requieren realizarse inmediatamente después de su administración. Una vez terminada la prueba, guarde los cuadernillos en un lugar seguro hasta que sea el tiempo de la corrección y puntuación.

Las siguientes son las instrucciones para la puntuación de las pruebas EFT:

- El puntaje total de la prueba corresponde al total de las formas simples correctamente identificadas (trazadas) en cada uno de los 5 ejercicios. Los ítems omitidos se cuentan como incorrectos. Los ítems del ejercicio 0 (página 3) **NO**

se incluyen en el puntaje total. Sin embargo, los correctores deben revisar esta sección para asegurarse de que el sujeto entendió las instrucciones. Esto es importante ya que se pueden detectar problemas de incompreensión de la tarea a realizar. Si se da el caso, estas pruebas deben eliminarse del análisis posterior.

- Se requiere cierto entrenamiento y práctica para puntuar los ítems. Es aconsejable trabajar con una clave donde estén las figuras simples trazadas sobre las figuras complejas.
- Para recibir crédito por un ítem, este debe cumplir con las siguientes condiciones:
 1. **TODAS** las líneas de la figura simple deben estar trazadas dentro de la figura compleja, incluyendo las líneas interiores del cubo en el ejercicio 5 (página 8).
 2. El corrector debe también asegurarse de que **NO SE HAN AÑADIDO LÍNEAS DE SOBRA** en el trazado, puesto que esto también debe considerarse incorrecto, a menos que hayan sido borradas o tachadas claramente. *

En la parte inferior de cada ejercicio, se encuentran los espacios indicados para la calificación de cada ítem. Si el ítem es correcto, escriba el número "1" en el espacio correspondiente; si el ítem es incorrecto o no fue respondido, escriba "0".

- En la medida en que cada ejercicio consta de 10 ítems, el puntaje total máximo por prueba es de 50 puntos. Este puntaje total es pues la suma de ítems calificados como correctos en cada prueba. **Escriba el puntaje total de la prueba en la esquina superior derecha de la primera página del cuadernillo.**

ESTILOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN EN INGENIERÍA

[*Engr. Education*, 78(7), 674-681 (1988)]

Prefacio del Autor Junio 2002 por Richard M. Felder

Cuando Linda Silverman y yo escribimos este trabajo en 1987, nuestro objetivo era ofrecer algunas ideas sobre la enseñanza y el aprendizaje basado en la experiencia de la Dra. Silverman en psicología educativa y mi experiencia en la enseñanza de la ingeniería que pudiera ser útil para algunos de mis compañeros profesores en ingeniería. Cuando el artículo se publicó a principios de 1988, la respuesta fue asombrosa. Casi de inmediato, las solicitudes de reimpresión llegaron de todas partes del mundo. El documento comenzó a ser citado en la literatura de enseñanza de ingeniería, luego en la literatura general de educación en ciencias, este fue el artículo más citado en la primera edición de ERIC's National Teaching and Learning Forum; y fue el documento más citado en los artículos publicados en *Journal of Engineering Education* durante un período de 10 años. Un instrumento de auto reporte colocado en la web llamado Index of learning Styles _ Índice de Estilos de Aprendizaje que evalúa las preferencias en cuatro escalas del modelo de estilo de aprendizaje desarrollados en el documento actualmente recibe alrededor de 100.000 visitas al año y ha sido traducido a media docena de idiomas que conozco y probable a otros más que no conozco, *a pesar de que aún no se ha validado.* El documento de 1988 todavía se cita más que cualquier otro documento que he escrito, incluidos los documentos más recientes sobre estilos de aprendizaje.

Un problema es que en los últimos años he encontrado razones para hacer dos cambios significativos en el modelo: eliminar la dimensión inductiva / deductiva, y cambiar categoría visual /auditiva a la categoría visual/verbal. (Voy a explicar brevemente las dos modificaciones.) Cuando configuro mi sitio web, yo deliberadamente dejé el documento 1988 fuera de él, prefiriendo que los lectores consulten artículos más reciente sobre el tema que refleje mejor mi pensamiento actual. Dado que el documento parece haber adquirido una vida propia, decidí agregarlo al sitio web incluyendo este prefacio para explicar los cambios. El documento se reproduce siguiendo el prefacio, sin modificar la versión original a excepción de los cambios en el diseño que hice por razones que no son desconocidas para alguien que ha tratado de organizar un artículo de 3 columnas con inserciones y convertirlo en un documento Microsoft Word.

Eliminación de la dimensión Inductiva/Deductiva.

He llegado a creer que, si bien la inducción y la deducción son realmente diferentes preferencias de aprendizaje y diferentes enfoques de enseñanza, el "mejor" método de enseñanza - al menos en niveles inferiores a los estudios de posgrado- es la inducción, si se puede llamar el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje a través de la investigación, o alguna variación en esos temas. Por otro lado, el método de enseñanza tradicional de la universidad es la deducción, a partir de "fundamentos" y proceder a aplicaciones.

El problema con la presentación inductiva es que no es concisa y establece -usted tiene un espinoso problema, o una colección de observaciones o datos y trata de darles sentido. Muchos o la mayoría de los estudiantes dirían que prefieren presentación deductivo - "Sólo dime exactamente lo que necesito saber para la prueba, ni una palabra más o menos." (Mi especulación en el documento es que más estudiantes podrían preferir inducción, pero esto sería refutado por el muestreo adicional.) No quiero que los instructores puedan determinar de alguna manera que sus estudiantes prefieren presentación deductiva y utilizar ese resultado para justificar utilizar la tradicional pero menos efectiva paradigma de conferencia en los cursos y programas de estudio. Por tanto, he omitido esta dimensión de la modelo.

Cambio de la dimensión visual/auditivo a la dimensión visual /verbal.

Información "Visual" claramente incluye imágenes, diagramas, gráficos, planos, animaciones, etc., y la información "auditiva" claramente incluye las palabras habladas y otros sonidos. El medio de transmisión de información que no está claro es la palabra escrita. Esta es percibida visualmente y obviamente no puede ser categorizada como auditiva, pero también es un error agrupar en la categoría visual como si fuera equivalente a una imagen en la transmisión de información. Investigadores de lo cognitivo han establecido que nuestro cerebro generalmente convierte palabras escritas en equivalentes palabras habladas y procesa estas de la misma forma que procesa las palabras habladas. Las palabras escritas por lo tanto, no son equivalentes a la información visual real: a un estudiante visual, una imagen realmente vale más que mil palabras, ya sea que se hablan o escriben. Al hacer el par estilo de aprendizaje visual y verbal se resuelve este problema al permitir que las palabras habladas y escritas pasen a ser incluidos en la misma categoría (verbal). Para más detalles sobre los estudios de la cognición que llevaron a esta conclusión, consulte

R.M. Felder and E.R. Henriques, "Learning and Teaching Styles in Foreign and Second Language Education," *Foreign Language Annals*, 28 (1), 21–31 (1995).
<<http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/FLAnnals.pdf>>.

The Index of Learning Styles El Índice de Estilos de Aprendizaje

El presente documento es una Traducción No autorizada realizada por Alexandra Sashenka Pérez Santos. Su uso es estrictamente académico con el fin de que los estudiantes y docentes del proyecto curricular de Tecnología en Electricidad de la Universidad Distrital puedan interpretar los resultados obtenidos con el instrumento de Estilos de Aprendizaje propuesto por Felder.

El Índice de Estilos de Aprendizaje (ILS) es un instrumento colocado en la web de auto reporte que evalúa preferencias en las dimensiones Sensitivo/Intuitivo, Visual/Verbal, Activo/Reflexivo y Secuencial/Global. Es gratuita para los individuos y los instructores que deseen utilizarlo para la enseñanza y la investigación en sus propias clases, y tiene licencia para empresas y personas que planean usarlo para estudios de investigación más amplios o servicios a los consumidores o clientes. Para acceder al ILS y a información sobre el mismo, vaya a <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>.

Y ahora, el documento.

"Profesores se cuestionan por los bajos desempeños en las pruebas, ausencia de respuesta u hostilidad en las clases, baja asistencia y deserción escolar, saben que algo anda mal." Los autores explican que está pasando y cómo hacerlo mejor.

Estilos de Enseñanza y Aprendizaje
En Educación en Ingeniería

Richard M Felder, North Carolina State University
Linda K. Silverman, Institute for Study of Advanced Development

[Engr. Education, 78(7), 674-681 (1988)]

Los estudiantes aprenden de muchas formas – por observación y por escucha; reflexionando y actuando; razonando lógicamente e intuitivamente; memorizando y visualizando y dibujando analogías y construyendo modelos matemáticos; estáticamente y con paradas y arranques. Los métodos de enseñanza también varían. Algunos instructores dan conferencia, otros demuestran y discuten; algunos hacen énfasis en principios y otros en aplicaciones; algunos enfatizan en la memoria otros en el entendimiento. Que tanto un estudiante dado aprende en una clase está determinado en parte por la habilidad nata del estudiante y por la preparación previa pero también por la compatibilidad de su estilo de aprendizaje con el estilo de enseñanza del instructor.

Existen diferencias entre estilos de aprendizajes comunes de estudiantes de ingeniería y los estilos de enseñanza tradicionales de los profesores de ingeniería. En consecuencia, los

estudiantes se muestran aburridos y distraídos en la clase, realizan pruebas de bajo desempeño, están desalentados con los cursos, el plan de estudios y de ellos mismos, y en algunos casos cambian a otras carreras o abandonan los estudios. Los profesores, confrontados por los bajos niveles en las pruebas, clases con baja respuesta u hostiles, pobre asistencia y deserción, saben que algo no está funcionando; pueden ser demasiado críticos de sus estudiantes (haciendo las cosas aún más difíciles) o empezar a preguntarse si ellos están en la profesión correcta. Más seriamente, la sociedad pierde posibles excelentes ingenieros.

En la discusión de esta situación, nosotros exploraremos:

1. ¿Qué aspectos del estilo de aprendizaje son particularmente significativos en la educación en ingeniería?
2. ¿Qué estilos de aprendizaje son preferidos por la mayoría de los estudiantes y cuáles son favorecidos por el estilo de enseñanza de la mayoría de los profesores?
3. ¿Qué se puede hacer para alcanzar a los estudiantes cuyos estilos de aprendizaje no están orientados a los métodos estándar de educación en ingeniería?

Dimensiones del estilo de aprendizaje

El aprendizaje en el ajuste de una educación estructurada puede ser considerado un proceso de dos pasos que involucra la recepción y el procesamiento de la información. En la etapa de la recepción, el estudiante alcanza información por vía externa (observable a través de los sentidos) y/o por vía interna (que se alcanza introspectivamente) quién selecciona el material que procesará y descarta el resto. En la etapa del procesamiento de la información puede involucrar una simple memorización o razonamiento inductivo o deductivo, reflexión o acción, e introspección o interacción con otros. El resultado en este aspecto es “aprendido” en un sentido u otro, o no aprendido.

Un *modelo del estilo de aprendizaje* clasifica los estudiantes de acuerdo a como ellos se acomodan en una escala pertinente a la forma como ellos perciben y procesan la información. Un modelo que intenta ser particularmente aplicable a la educación en ingeniería se propone a continuación. También se propone un *modelo de estilo de enseñanza* paralelo, el cual clasifica (métodos de instrucción) los métodos enseñanza de acuerdo a la armonía con el estilo de aprendizaje. Las dimensiones del estilo de aprendizaje y enseñanza que se definen el modelo son mostrados en la tabla.

La mayoría de los componentes del modelo de estilo de aprendizaje y el modelo de enseñanza van en paralela uno con otro*. Un estudiante quien favorece la precepción intuitiva sobre la percepción sensorial, por ejemplo, podría responder bien a un instructor quien

enfaticen en conceptos (contenido abstracto) más que hechos (contenido concreto); un estudiante quien favorezca la percepción visual podría sentirse más cómodo con un instructor que utilice gráficos, fotografías y videos.

* La única excepción es la dimensión del estilo de aprendizaje activo / reflexivo y la dimensión del estilo de enseñanza activo / pasivo, los cuales no corresponden exactamente el uno al otro. La diferencia será explicada más tarde.

Las dimensiones del modelo de estilo de aprendizaje propuesto no son ni originales ni exhaustivas. Por ejemplo, la primera dimensión -sensación / intuición- es una de las cuatro dimensiones del bien conocido modelo basado en la teoría de Jung de estilos psicológicos^{1,2}, y la cuarta dimensión del modelo de estilos de aprendizaje del modelo de procesamiento – acción / reflexión- es un componente del modelo de estilos de aprendizaje desarrollado por Kolb.³ Otras dimensiones de esos dos modelos y dimensiones de otros modelos^{4,5} también juegan un importante rol para determinar cómo un estudiante recibe y procesa información. La hipótesis, sin embargo, es que instructores en ingeniería que adaptan sus estilos de enseñanza para incluir los dos polos de cada una de las dimensiones dadas pueden acercarse a proveer un ambiente de enseñanza óptimo para la mayoría, (si no todos) los estudiantes en una clase.

Hay 32 (2⁵) estilos de aprendizaje en el Modelo conceptual propuesto uno por ejemplo es el estilo sensitivo/ auditivo/deductivo/activo/secuencial. La mayoría de los instructores se podrían intimidar por la propuesta de intentar acomodar 32 estilos de aprendizaje diversos en una clase dada, afortunadamente la tarea no es tan formidable como a primera vista puede parecer. Los métodos usuales de enseñanza en ingeniería manejan adecuadamente cinco categorías (intuitiva, auditiva, deductiva, reflexiva, y secuencial), y las técnicas de enseñanza efectivas superponen sustancialmente las categorías restantes. La adición de una relativamente pequeña cantidad de técnicas de enseñanza al repertorio de un instructor debe ser suficiente para acomodar los estilos de aprendizaje de todos los estudiantes de la clase. Definir estas técnicas es el principal objetivo de lo que resta del artículo

Modelos de Estilos de Aprendizaje y Enseñanza
El estilo de aprendizaje de un estudiante puede ser definido en gran parte por las respuestas a las siguientes cinco preguntas:
1. ¿Qué tipo de información percibe con mayor preferencia el estudiantes: <i>sensorial</i> (externa) –señales, sonidos, sensaciones físicas, o <i>intuitiva</i> (interna) – posibilidades, intuiciones, corazonadas?

2. ¿Qué canal sensorial es más efectivo para percibir la información: *visual* -películas, diagramas, gráficas, demostraciones, o *auditiva* -palabras, sonidos? (Otros canales sensoriales-tacto, gusto y olfato-son relativamente no relevantes en la mayoría de ambientes educativos y no se van a considerar aquí)
3. ¿Cómo le resulta más cómodo organizar la información: *inductivo* –A partir de hechos y observaciones, infiere principios subyacentes, o *deductivo*- a partir de principios, deduce consecuencias y aplicaciones?
4. ¿Cómo los estudiantes prefieren procesar la información: *activamente* – a través de compromisos en actividades físicas o discusión, o *reflexivamente* – a través de la introspección?
5. ¿Cómo el estudiante progresa hacia la comprensión: *secuencialmente* – en pasos continuos, o *globalmente* – en grandes saltos, holísticamente?

El estilo de enseñanza puede ser definido en términos de las respuestas a cinco preguntas:

1. ¿Qué tipo de información enfatiza el instructor: concreta – basada en hechos, o *abstracta* – *conceptual*, teórica?
2. ¿Qué modo de presentación refuerza: *visual* – figuras, diagramas, videos, demostraciones, o *verbal* - presentaciones, lecturas, discusiones?
3. ¿Cómo organiza la presentación: *inductivamente* – liderada por fenómenos a principios, o *deductivamente* – liderada por principios a fenómenos?
4. ¿Qué modo de participación del estudiante se facilita por la presentación: *activa* – el estudiante habla, se mueve, o *pasiva* – el estudiante mira y escucha?
5. ¿Qué tipo de perspectiva provee la información presentada: *secuencial* – progresión paso a paso (los arboles), o *global* – contexto y relevancia (el bosque)?

Dimensiones de Estilos de Aprendizaje y Enseñanza

Estilos de Aprendizaje Preferido		Estilo de Enseñanza Correspondiente	
sensitivo	percepción	concreto	contenido
intuitivo		abstracto	
visual	entrada	visual	presentación
verbal		verbal	
inductivo	organización	inductivo	organización
deductivo		deductivo	
activo	procesamiento	activo	participación del estudiante
reflexivo		pasivo	
secuencial	comprensión	secuencial	perspectiva
global		global	

30-08-2015

Estudiantes sensitivos e intuitivos

En su teoría de tipos psicológicos de Carl Jung⁶ introduce *sensación* e *intuición* como dos formas en la cual la persona tiende a percibir el mundo. Las sensaciones envuelven

observación, percibir datos a través de los sentidos; la *intuición* involucra percepción indirecta mediante especulación, imaginación, corazonada. Cada uno usa las dos facultades, pero la mayor parte de la gente tiende a favorecer una sobre otra.

En la década de los 40s Isabel Brigg Myers desarrollo el *indicador de tipoMayers-Briggs* (MBTI), un instrumento que mide, entre otras cosas, el grado en el cual un individuo prefiere ser sensitivo o intuitivo. En las décadas siguientes el MBTI fue aplicado a cientos de miles de personas y los perfiles resultantes se han correlacionado con las preferencias de carrera y aptitudes, estilos de manejo, administración, estilos de aprendizaje, y varias tendencias de comportamiento. Las características de los tipos intuitivo y sensorial y las diferentes formas en las cuales los sensores intuitivos se acercan al aprendizaje^{1,2} han sido estudiadas.

Sensitivos gustan de los hechos, los datos y la experimentación; los intuitivos prefieren principios y teorías. Sensitivos les gusta resolver problemas por métodos estándar y les disgusta las “sorpresas”; a los intuitivos les gusta las innovaciones y les disgusta las repeticiones. Los sensitivos son pacientes con el detalle pero no les gusta las complicaciones; los intuitivos se aburren con el detalle y les gusta las complicaciones. Los sensitivos son buenos memorizando hechos; los intuitivos son buenos tomando nuevos conceptos. Los sensitivos son cuidados pero pueden ser lentos; los intuitivos son rápidos pero pueden ser descuidados. Estas características son tendencias de los dos tipos, no son comportamientos invariables: un individuo inclusive – un fuertemente sensitivo o fuertemente intuitivo – puede manifestar signos del otro tipo en alguna ocasión dada.

Una importante distinción es que los intuitivos se sienten más cómodos con los símbolos que los sensitivos. Ya que las palabras son símbolos, traducir estas en lo que ellas representan es más natural para los intuitivos y es difícil para los sensitivos. La lentitud de los sensitivos en traducir las palabras los pone a ellos en desventaja en los tiempos de pruebas: dado que ellos tienen que leer las preguntas muchas veces antes de empezar a responderlas, entonces frecuentemente se quedan sin tiempo en las pruebas. Los intuitivos pueden hacer las cosas mal en los tiempos de prueba pero por razones diferentes – su impaciencia con los detalles pueden inducirlos a iniciar la respuesta a las preguntas antes de que ellos hayan leído la totalidad y los puede llevar a cometer errores por descuidados.

Muchos cursos de ingeniería diferentes a los que tienen énfasis en laboratorio enfatizan los conceptos en lugar de los hechos y usa primordialmente exposiciones y lecturas (palabras, símbolos) para transmitir la información, y esto favorece estudiantes intuitivos. La mayor parte de los estudios muestra que la mayor parte de los profesores son además intuitivos. Por otra parte la mayor parte de los estudiantes de ingeniería son sensitivos,⁸⁻¹⁰ sugiriendo una seria diferencia en el estilo aprendizaje/enseñanza la existencia de esta diferencia es estudiada por Godleski,¹¹⁻¹² quien encontró que en los cursos de ingeniería eléctrica y química los estudiantes intuitivos invariablemente siempre llegaban a mayores

niveles que los estudiantes sensitivos. La única excepción fue un curso senior en diseño de procesos químicos y estimación de costos, el cual el autor caracterizó como un “curso sólidamente sensitivo” (en el que se involucraban hechos y cálculos repetitivos de procedimientos bien definidos en oposición a la obtención de nuevas ideas y conceptos abstractos).

Mientras que los sensitivos no se pueden comportar tan bien como los intuitivos en el colegio, ambos tipos son capaces de ser muy buenos ingenieros y son esenciales para la práctica de la ingeniería. Muchas tareas de la ingeniería requieren de conciencia del entorno, atención a los detalles, fortalezas en la experimentación, y prácticamente estas son las habilidades de los sensitivos; muchas otras tareas requieren creatividad, habilidad teórica, y talento con las conjeturas esto caracteriza a los intuitivos.

Para ser efectiva, la educación en ingeniería debe alcanzar los dos tipos, en lugar de dirigirse principalmente a los intuitivos. El material presentado debe ser una mezcla de información concreta (hechos, datos, observables, fenómenos) y conceptos abstractos (principios, teorías, modelos matemáticos). Los dos estilos de enseñanza que corresponden a estudiantes sensitivos e intuitivos son entonces llamados *concretos* y *abstractos*.*

*La experiencia concreta y la conceptualización abstracta son dos polos de las dimensiones de estilo de aprendizaje en el modelo de aprendizaje experiencial⁷ de Kolb que está muy relacionado con sensación e intuición.

Los métodos de enseñanza específicos que alcanzan efectivamente las necesidades de educación de sensitivos e intuitivos son listados en el resumen.

Estudiantes visuales y auditivos

La forma en la que las personas reciben información puede ser dividida en tres categorías, algunas veces referidas a modalidades: *visual* – signos, fotos, diagramas, símbolos; *auditiva* – sonidos, palabras; *quinestésica* – gusto, tacto y olfato. Un gran cuerpo de investigación ha establecido que la mayor parte de las personas aprenden más efectivamente con una de las tres modalidades y tiende a ignorar o perder información presentada con alguna de las otras dos.¹³⁻¹⁷ Esto es que son visuales, auditivas o estudiantes quinestésicos.*

Los estudiantes visuales recuerdan mejor lo que ellos ven: fotos, diagramas, diagramas de flujo, líneas de tiempo, películas, demostraciones. Si solamente se les dice algo ellos probablemente lo olvidarán. Los estudiantes auditivos recuerdan mucho de lo que ellos oyen y más si ellos oyen y luego lo dicen. Ellos obtienen mucho de una discusión, prefieren explicaciones verbales a demostraciones visuales, y aprenden efectivamente por medio de la explicación de cosas a otros.

La mayor parte de las personas en edad escolar y mayores son visuales^{13,18} mientras que la mayor parte de la enseñanza es verbal – la información presentada predominantemente auditiva (presentaciones) o representaciones visuales de información auditiva (palabras y símbolos matemáticos escritos en textos y folletos, en transparencias, o en el tablero). Por lo cual existe un segundo desajuste en los estilos enseñanza/aprendizaje esta vez entre la modalidad de entrada preferida por la mayor parte de los estudiantes y la forma de presentación preferida por la mayor parte de los profesores. Independientemente de lo grande de este desacuerdo, las presentaciones que usan modalidades visuales y auditivas refuerzan la enseñanza para todos los estudiantes.^{4,14,19,20} El punto es afianzado por un estudio llevado a cabo por la compañía de aceite Socony-Vacuum que concluye que los estudiantes retienen el 10% de lo que ellos leen, el 26% de lo que ellos escuchan, el 30% de lo que ellos ven, el 50% de lo que ellos ven y escuchan, el 70% de lo que ellos dicen y el 90% de lo que ellos dicen y luego hacen.²¹

Como enseñar a los estudiantes visuales y auditivos: algunas instrucciones de ingeniería tendrán que modificar lo que ellos usualmente hacen en orden de presentar información auditiva: presentaciones cumplen con esta tarea. Lo que generalmente se debe adicionar para que se acomoden todos los estudiantes es material visual – fotos, diagramas, bocetos. Tablas de procesos de flujo, diagramas de red, y tablas de flujo de información y lógicos deben ser usadas para ilustrar procesos complejos o algoritmos; las funciones matemáticas deben ser ilustradas por medio de gráficas y los videos o demostraciones en vivo de procesos de trabajo deben ser presentados siempre que sea posible.

Estudiantes inductivos y deductivos

La inducción es una progresión en el razonamiento que procede desde las particularidades (observación, medición, datos) a las generalidades (reglas del gobierno, leyes y teorías). *La deducción* viene en dirección opuesta en la inducción se infieren principios; en la deducción se deducen consecuencias.

La inducción es el estilo de aprendizaje natural de los humanos. Los bebés no vienen a la vida con una serie de principios generales ellos al contrario observan el mundo y dibujan una serie de inferencias: “si yo tiro mi tetero y este hace gran ruido alguien eventualmente aparecerá”. Mucho de lo que nosotros aprendemos por nosotros mismos (en oposición a lo que se hace en clase) se origina en situaciones reales o problemas que necesitan ser manejadas o solucionadas, no es un principio general; la deducción puede ser parte del proceso de solución pero es nunca el proceso entero.

Por otro lado, *la deducción es el estilo de enseñanza humano natural*, por lo menos para cosas técnicas a nivel de la universidad. Se declaran principios y se trabaja hacia abajo hasta las aplicaciones esto es una manera eficiente y elegante de organizar el presente material *que hasta el momento ha sido entendido*. Consecuentemente, la mayor parte de los currículos de

ingeniería son hechos a lo largo de líneas deductivas, empezando por “fundamentos” para los estudiantes de segundo año y llegando al diseño y operaciones para los estudiantes de niveles avanzados. Una profesión similar es normalmente usada para presentar material dentro de cursos individuales: principios primero, aplicaciones después.

Nuestras entrevistas informales sugieren que a la mayor parte de estudiantes de ingeniería se ven a sí mismo como estudiantes inductivos. Nosotros también preguntamos a un grupo de profesores de ingeniería para que identificaran su propio estilo de enseñanza y aprendizaje: la mitad de los 46 profesores se identificaron como aprendices inductivos y la otra mitad como aprendices deductivos, pero todos ellos estuvieron de acuerdo que enseñaban de forma puramente deductiva. En la medida que estos resultados puedan ser generalizados, en la organización de la información a lo largo de líneas inductivas/deductivas - en las otras dimensiones discutidas entonces - se puede deducir que existe otro acuerdo entre estilos de aprendizaje de la mayor parte de los estudiantes y estilos de enseñanza a los cuales ellos son invariablemente expuestos.

Un problema con la presentación deductiva es que lleva a una serie y engañosa impresión. Cuando el estudiante ve una perfecta ordenada y concisa exposición de una derivación relativamente compleja tienden a pensar que el autor/instructor originalmente aprendió con el mismo material organizado de manera limpia, el cual ellos (los estudiantes) nunca podrían hacer. Ellos entonces concluyen que el curso y por supuesto el currículo y la profesión supera sus habilidades. Ellos están en lo correcto en pensar que ellos no habrían podido llegar con los resultados en esa manera; lo que ellos no saben es que ni el profesor ni el autor lo hicieron en el primer intento. Desafortunadamente, los estudiantes nunca llegan a ver el proceso real - de inicios falsos y cajones sin salidas, el extenso esfuerzo de intento-y-error que eventualmente llevaron a la elegante presentación en el libro o en el tablero. Un elemento de la enseñanza inductiva es necesariamente para el instructor sea capaz de disminuir el asombro de los estudiantes e incrementar sus percepciones realistas de problema-resuelto.

Muchas investigaciones apoyan la noción de que el enfoque de enseñanza inductiva promueve la eficiencia en el aprendizaje. Los beneficios reclamados por este enfoque incluyen el aumento de los resultados académicos y de las habilidades para razonamiento abstracto;²² mayor retención de la información;^{23,24} mejora de la habilidad para aplicar principios,²⁵ confianza en las habilidades de solución de problemas;²⁶ y aumento de la capacidad para cosas inventivas.^{27,28}

Los estudiantes inductivos necesitan motivación para el aprendizaje. Ellos no se sienten cómodos con el acercamiento a “Créame – esto le será útil en algún momento”: como los sensitivos, ellos necesitan ver el fenómeno antes de que ellos puedan entender y apreciar la teoría fundamental.

Como enseñar a estudiantes deductivos e inductivos: una efectiva manera para alcanzar ambos grupos es seguir el método científico en las presentaciones de clase: primero inducción, luego deducción. El instructor precede la presentación de material teórico con un estado de fenómenos observables que en la teoría explicara o por problemas físicos en las cuales se logra usar la teoría para realizar la solución; se infieren las reglas y los principios que explican el fenómeno observado; y se deduce otras implicaciones y consecuencias de los principios inferidos. Quizás lo más importante, se deben asignar algunas tareas que presenten el fenómeno y que le pregunten al estudiante las reglas fundamentales. Estos problemas juegan con los estudiantes inductivos y también ayudan a los estudiantes deductivos para facilitar el desarrollo con su menos preferido modo de aprendizaje. Muchos de estos ejercicios han sido sugeridos para las diferentes ramas de la ingeniería.²⁹

Estudiantes activos y reflexivos

El complejo proceso mental por el cual la información percibida es convertida en conocimiento puede ser convenientemente agrupada en dos categorías: *experimentación activa y observación reflexiva*.³ La experimentación activa involucra hacer cosas en el mundo externo con la información – discutir esta o explicar esta o probar esta de alguna forma - y la observación reflexiva involucra examinar y manipular la información introspectivamente.* Un “estudiante activo” es alguien que se siente más cómodo con, o es mejor en, experimentación activa que en observación reflexiva, y al inversa para un estudiante reflexivo. Hay indicaciones que a los ingenieros les gusta ser más estudiantes activos que reflexivos.²⁰

Los estudiantes activos no aprenden mucho en situaciones que requieren que ellos sean pasivos (como en la mayor parte de las presentaciones), y los estudiantes reflexivos no aprenden mucho en situaciones que no proveen oportunidad para pensar acerca de la información que es presentada (como en la mayor parte de las presentaciones). Los estudiantes activos trabajan bien en grupos los estudiantes reflexivos trabajan mejor por ellos mismos o cuando mucho con una persona. Los estudiantes activos tienden a ser experimentalistas; los estudiantes reflexivos tienden a ser teóricos.

A primera vista parece considerable el traslapo entre estudiantes activos y sensitivos, ambos están envueltos en el mundo externo de fenómenos, y entre estudiantes reflexivos e intuitivos, ambos favorecen el mundo interno de la abstracción. Las categorías son independientes, sin embargo. Los sensitivos prefieren seleccionar la información disponible en el mundo externo por medio pero pueden procesar esta de forma activa o reflexiva, en el último caso por explicación de postulaciones o interpretaciones, dibujando analogías, o formulando modelos. Similarmente, el intuitivo selecciona la información generada internamente pero puede procesar esta reflexiva o activamente, en el último caso ajustando experimentos para probar la idea o intentando resolver esta con un colega.

En la lista de categorías de estilo de enseñanza (tabla 1) el opuesto de activo es pasivo, no reflexivo, con ambos términos se refieren a la naturaleza de la participación del estudiante en clase. “Activo” significa que los estudiantes hacen algo en la clase más allá simplemente escuchar y ver, por ejemplo, discutir, cuestionar, argüir, hacer lluvia de ideas, o reflexionar. La participación de estudiantes activos entonces afianza el proceso de aprendizaje de experimentación activa y observación reflexiva. Una clase en la cual los estudiantes son siempre pasivo ósea en la cual ni la experimentación activa ni la observación reflexiva se pueden enseñar efectivamente o pueden aprender efectivamente. Desafortunadamente la mayor parte de las clases de ingeniería caben en esta categoría.

Como en el caso de todas las demás dimensiones de estilos de aprendizaje, los estudiantes activos y reflexivos son necesarios como ingenieros. Los observadores reflexivos son teóricos, los modeladores matemáticos, los que definen problemas y proponen posibles soluciones. Los experimentadores activos son los que evalúan ideas, diseñan y realizan experimentos, y encuentran la solución que el mundo utiliza. Como enseñar a estudiantes activos y reflexivos: principalmente, el instructor debe alternar presentaciones con pausas ocasionales para pensar (reflexionar) y pequeñas discusiones o actividades para solucionar problemas (activo), y debe presentar material que enfatice tanto solución de problemas prácticos(activo) y comprensión fundamental (reflexivo). Una técnica efectivamente excepcional para alcanzar estudiantes activos es tener estudiantes que organicen ellos mismos sillas en grupos de tres o cuatro y periódicamente alcancen preguntas y respuestas colectivas dadas por el instructor. Los grupos pueden llevar de 30 segundos a 5 minutos haciendo esto, después las respuestas son compartidas y discutidas por más o menos tiempo, para lo cual el instructor define este tiempo del ejercicio. Además se esfuerza a pensar acerca del material de clase, con ejercicios como lluvia de ideas lo cual puede indicar el material que los estudiantes no entendieron; proveyendo un ambiente de clase más congenial que puede ser alcanzado con una charla formal; e involucrando a la mayor parte de los estudiantes introvertidos, los cuales nunca participarían en una discusión formal en clase. Uno de estos ejercicios no dura más de cinco minutos en el medio de una presentación y pueda ser que el periodo entero sea estimulante y una experiencia educacional con buenos resultados.³¹

Estudiantes secuenciales y globales

La mayor parte de la educación formal involucra la presentación de material ordenado progresivamente y lógicamente, con el ritmo de aprendizaje dictado por el reloj y el calendario. Cuando un cuerpo de material ha sido cubierto los estudiantes son evaluados y después promovidos al siguiente nivel.

Algunos estudiantes están cómodos con este sistema; ellos aprenden *secuencialmente*, manejando el material más o menos como este es presentado. Otros, sin embargo, nos pueden aprender de esta manera. Ellos aprenden con paradas y arrancadas: ellos pueden estar perdidos por días o semanas, incapaces de resolver los más simples problemas o mostrar el

entendimiento más rudimentario, hasta que de repente ellos “lo obtienen” - la luz se enciende, el rompecabezas viene completo. Ellos pueden entender el material mucho mejor lo pueden aplicar a problemas que la mayor parte de estudiantes secuenciales lo pueden hacer. Ellos son *aprendices globales*.³²

Los estudiantes secuenciales siguen procesos de razonamiento lineales cuando ellos solucionan problemas; los estudiantes globales hacen saltos intuitivos y pueden ser incapaces de explicar cómo ellos alcanzaron la solución. Los estudiantes secuenciales pueden trabajar con material que ellos pueden entender ya sea parcialmente o superficialmente, mientras que los estudiantes globales pueden tener grandes dificultades haciendo esto. Los estudiantes secuenciales pueden ser fuertes en pensamiento convergente y análisis; los estudiantes globales pueden ser fuertes en pensamiento divergente y síntesis. Los estudiantes secuenciales aprenden mejor cuando el material es presentado en un estado estático de progresión complejidad y dificultad; los estudiantes globales a veces lo hacen mejor saltando directamente a material de mayor complejidad y dificultad. La escuela es la mayor parte de las veces una experiencia difícil para los estudiantes globales. Ya que ellos no aprenden de una manera predecible o estática ellos tienden a sentirse fuera de sitio con sus compañeros estudiantes e incapaces de alcanzar las expectativas de sus profesores. Ellos pueden sentirse estúpidos cuando ellos están luchando por dominar el material que sus compañeros pueden manejar con pocos tropiezos. Algunos eventualmente se desalientan con la educación y la dejan. Sin embargo, estudiantes globales son los últimos estudiantes que se ven perdidos en los niveles de educación y sociedad mayores. Ellos son los sintetizadores, los investigadores multidisciplinarios, los pensadores de sistemas, los que ven conexiones que otros no ven. Ellos pueden ser realmente ingenieros asombrosos - si sobreviven al proceso educativo.

Como enseñar a aprendices globales: todo lo requerido para alcanzar las necesidades de los aprendices secuenciales está siendo hecho desde el primer grado hasta que se gradúan del colegio: los currículos son secuenciales, los sílabos del curso son secuenciales, los libros son secuenciales, y la mayor parte de los profesores enseñan secuencialmente. Para alcanzar a los estudiantes globales en clase, el instructor debe proveer una gran foto de la lección o del tema antes de presentar los pasos, haciendo lo mayormente posible para establecer el contexto y la relevancia de los temas y relacionar esto con la experiencia del estudiante. Las aplicaciones y los “qué pasa si” deben ser liberalmente ofrecidos. Los estudiantes deben tener la libertad de idear sus propios métodos de solución de problema en lugar de ser forzados a optar la estrategia del profesor, y ellos los estudiantes deben ser expuestos periódicamente a conceptos avanzados antes de que estos conceptos sean normalmente introducidos.

Una particularmente valiosa vía para que los instructores puedan servir a los aprendices globales en sus clases y también a los aprendices secuenciales es asignar ejercicios-problemas creativos que involucren alternativas de solución y brinden materiales de otros cursos o disciplinas - y alentar a los estudiantes prometedores en solucionarlos.^{31, 33} Otra

forma para ayudar a los aprendices globales es explicar cómo es su proceso de aprendizaje. Mientras ellos son dolorosamente conscientes de los inconvenientes de su estilo de aprendizaje, esto es usualmente una revelación - que ellos agradecerán respecto a las ventajas de su creatividad y de la amplitud de la visión que será excepcionalmente valiosa en un futuro para empleadores y para la sociedad. Si ellos son ayudados a entender como el proceso de aprendizaje trabaja en ellos, ellos pueden estar más cómodos con esto, menos críticos con ellos mismos para obtener el aprendizaje, y más positivos acerca de la educación en general. Si a ellos se les da la oportunidad de mostrar sus habilidades únicas y si sus esfuerzos son alentados en la escuela, las posibilidades de su desarrollo y la aplicación de esas habilidades en el futuro de vida serán sustancialmente incrementadas.

Técnicas de enseñanza para manejar todos los estilos de aprendizaje

- Motivar el aprendizaje. Tanto como sea posible, relacione el material que está siendo presentado con lo que se ha obtenido antes y con lo que se verá en el mismo curso, con material de otros cursos, y particularmente con la experiencia personal de los estudiantes (*inductivo/global*).
- Provea un balance de información concreta (hechos, datos, experimentos reales o hipotéticos y sus resultados) (*sensitivo*) y conceptos abstractos (principios, teorías, modelos matemáticos) (*inductivo*).
- Haga un balance del material que enfatiza la solución de problemas prácticos (*sensitivo/activo*) con material que enfatiza el entendimiento de fundamentos (*intuitivo/reflexivo*).
- Provea ilustraciones específicas de asuntos intuitivos (inferencia lógica, asuntos de reconocimiento, generalización) y asuntos sensitivos (observaciones del entorno, experimentación empírica, atención a los detalles), y aliente a todos los estudiantes para ejercer ambos aspectos (*intuitivo/sensitivo*). No espero que ninguno de los grupos pueda realizar los procesos de los otros grupos.
- Siga el método científico para presentar material teórico. Provea ejemplos completos del fenómeno que la teoría describe o predice (*sensitivo/inductivo*); luego desarrolle teoría o formule el modo (*intuitivo/inductivo/secuencial*); muestre como la teoría o modo puede ser validado y deducir sus consecuencias (*deductivo/secuencial*); y presente aplicaciones (*sensitivo/deductivo/secuencial*).
- Use fotos, esquemas, graficas, y simplemente bocetos libres antes, durante, y después de la presentación de material verbal (*sensitivo/visual*). Muestre videos (*sensitivo/visual*) provea demostraciones (*sensitivo/visual*) y desarrollos a mano si es posible (*activo*).
- Use instrucciones asistidas por computador – los estudiantes sensitivos responden muy bien a esto³⁴ (*sensitivo/activo*).
- No utilice cada minuto de la clase exponiendo y escribiendo en el tablero. Provea intervalos – a si sean cortos – para que los estudiantes piensen acerca de lo que se les ha dicho.

- Provea oportunidades para que los estudiantes hagan actividades a parte de transcribir notas. Pequeños grupos con actividades de lluvias de ideas que no toman más de cinco minutos son extremadamente efectivos para este propósito (*activo*).
- Asigne algunos ejercicios de profundización que provean practica en los métodos que están siendo tratados (*sensitivo/activo/secuencial*) pero no sobrecargue estos ejercicios (*intuitivo/reflexivo/global*). También provea algunos ejercicios de final-abierto y ejercicios en los que se intente realizar análisis y síntesis (*intuitivo/reflexivo/global*).
- De a los estudiantes la opción de realizar tareas en grupo o cooperativas en la mayor medida posible (*activo*). Los estudiantes activos generalmente aprender mejor cuando ellos interactúan con otros; si a ellos se les niega esta oportunidad a ellos se les estará privando de su más efectiva herramienta de aprendizaje.
- Aplauda soluciones creativas, así estas sean incorrectas (*intuitivo/global*).
- Hablar a estudiantes acerca de los estilos de aprendizaje, tanto en asesoramiento como en las clases. Los estudiantes se tranquilizan al encontrar que sus dificultades académicas no todas se deben a insuficiencias personales. Explicar a estudiantes que son fuertemente sensitivos o activos o globales como ellos aprenden más eficientemente puede ser un importante paso en la ayuda para que ellos rehagan sus experiencias de aprendizaje por lo cual ellos pueden alcanzar el éxito. (todos los tipos)

Conclusión

Los estilos de aprendizaje de la mayor parte de estudiantes de ingeniería y los estilos de enseñanza de la mayor parte de los profesores de ingeniería son incompatibles en muchas dimensiones. Muchos o la mayoría de los estudiantes de ingeniería son visuales, sensitivos, inductivos y activos y algunos de los más creativos estudiantes son globales; la mayor parte de la educación de ingeniería es auditiva, abstracta (intuitiva), deductiva, pasiva, y secuencial. Esas diferencias llevan a desarrollos pobres de los estudiantes, frustración profesional, y pérdidas para la sociedad de muchos potencialmente excelentes ingenieros.

Aunque los estilos diversos con los cuales un estudiante aprende son numerosos, la inclusión de un relativo pequeño número de técnicas en el repertorio de un instructor puede ser suficiente para alcanzar las necesidades de la mayor o de todos los estudiantes en una clase. Las técnicas y sugerencias dadas en esta página pueden servir para este propósito.

Los profesores confrontados con esta lista pueden sentir que es imposible hacer todo esto en un curso y aun cubrir el silabus. Su preocupación no es enteramente infundada: algunas de los acercamientos recomendados – particularmente esos que involucran la organización inductiva de la información y oportunidades para estudiantes durante la clase – pueden requerir la adición de tiempo para presentar el material.

La idea sin embargo no es usar todas las técnicas en cada una de las clases sino escoger algunas que parezcan factibles e intentarlas; mantener las que funcionen y no utilizar las otras e intentar un poco más en el siguiente curso. De esta forma el estilo de enseñanza va a ser efectivo para los estudiantes y cómodo para el profesor se realizara naturalmente y con relativo poco dolor, con un potencial efecto dramático en la calidad del aprendizaje que ocurre subsecuentemente.

Una clase en la que los estudiantes siempre están pasivos es una clase en la que ni el experimentador activo, ni el observador reflexivo puede aprender de forma efectiva. Desafortunadamente, la mayoría de las clases de ingeniería caen en esta categoría.

1. Lawrence, G., *People Types and Tiger Stripes: A Practical Guide to Learning Styles*, 2nd edit., Center for Applications of Psychological Type, Gainesville, Fla., 1982.
2. Lawrence, G., "A Synthesis of Learning Style Research Involving the MBTI," *J. Psychological Type* 8, 2-15 (1984).
3. Kolb, D.A., *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice- Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1984.
4. Dunn, R., T. DeBello, P Brennan, J. Krinsky, and P. Murrain, "Learning Style Researchers Define Differences Differently," *Educational Leadership*, Feb. 1981, pp. 372-375.
5. Guild, P.B. and S. Garger, *Marching to Different Drummers*, ACSD, 1985.
6. Jung, C.G., *Psychological Types*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1971. (Originally published in 1921.)
7. Myers, IB. and Myers, PB., *Gifts Differing*, Consulting Psychologists Press. Palo Alto, Calif., 1980.
8. McCaulley, M.H., "Psychological Types of Engineering Students— Implications for Teaching," *Engineering Education*, vol.66, no. 7, Apr. 1976, pp. 729-736.
9. McCaulley, M.H., E.S. Godleski, C.F. Yokomoto, L. Harrisberger, and E.D. Sloan, "Applications of Psychological Type in Engineering Education," *Engineering Education*, vol. 73, no. 5, Feb. 1983, pp. 394-400.
10. Yokomoto, C.E and J.R. Ware, "Improving Problem Solving Performance Using the MBTI," *Proceedings, ASEE Annual Conference*, College Station, Tex., 1982, pp. 163-167.
11. Godleski, E.S., "Learning Style Compatibility of Engineering Students and Faculty," *Proceedings, Annual Frontiers in Education Conference, ASEE/IEEE*, Philadelphia, 1984, p. 362.
12. Godleski, E.S., "Faculty-Student Compatibility," Presented at the 1983 Summer National Meeting of the American Institute of Chemical Engineers, Denver, Aug. 1983.
13. Barbe, WB. and M.N. Milone, "What We Know About Modality Strengths," *Educational Leadership*, Feb. 1981, pp. 378-380.
14. Barbe, WB., R.H. Swassing and M.N. Milone, *Teaching Through Modality Strengths: Concepts and Practices*, Zaner-Bloser, Columbus, Oh., 1979.
15. Bandler, R. and J. Grinder, *Frogs into Princes*, Real People Press, Moab, Ut., 1979.
16. Dunn, R. and K. Dunn, *Teaching Students Through Their Individual Learning Styles: A Practical Approach*, Reston Publishing Division of Prentice-Hall Publishers, Reston, Va., 1978.
17. Waldheim, G.P, "Understanding How Students Understand," *Engineering Education*, vol. 77, no. 5, Feb. 1987, pp. 306-308.
18. Richardson, J., *Working With People*, Associate Management Inst., San Francisco, Calif., 1984.
19. Barbe, W.B. and M.N. Milone, "Modality Strengths: A Reply to Dunn and Carbo," *Educational Leadership*, Mar. 1981, p. 489.
20. Dunn, R. and M. Carbo, "Modalities: An Open Letter to Walter Barbe, Michael Milone, and Raymond Swassing," *Educational Leadership*, Feb. 1981, pp. 381-382.

El presente documento es una Traducción No autorizada realizada por Alexandra Sashenka Pérez Santos. Su uso es estrictamente académico con el fin de que los estudiantes y docentes del proyecto curricular de Tecnología en Electricidad de la Universidad Distrital puedan interpretar los resultados obtenidos con el instrumento de Estilos de Aprendizaje propuesto por Felder.

21. Stice, J.E., "Using Kolb's Learning Cycle to Improve Student Learning," *Engineering Education*, vol. 77, no. 5, Feb. 1987, pp. 291-296.
22. Taba, H., *Teaching Strategies and Cognitive Functioning in Elementary School Children*, U.S.O.E. Cooperative Research Project No. 2404, San Francisco State College, San Francisco, Calif., 1966.
23. McConnell, T.R., "Discovery Versus Authoritative Identification in the Learning of Children," *Studies in Education*, 2(5), 13-60 (1934).
24. Swenson, E.J., *et al.*, "Organization and Generalization as Factors in Learning, Transfer, and Retroactive Inhibition," *Learning Theory in School Situations*, University of Minnesota Press, Minneapolis, Minn., 1949.
25. Lahti, A.M., "The Inductive-Deductive Method and the Physical Science Laboratory," *Journal of Experimental Education*, vol. 24, 1956, pp. 149-163. Cited in McKeachie, W. J., *Teaching Tips* (7th edit.), Heath, Lexington, Mass., 1978, p. 33.
26. Kagan, J., "Impulsive and Reflective Children: The Significance of Conceptual Tempo," in J. Krumboltz, Ed., *Learning and the Educational Process*, Rand McNally, Chicago, Ill. 1965.
27. Chomsky, N., *Language and Mind*, Harcourt, Brace and World, New York, 1968.
28. Piaget, J., *Science of Education and the Psychology of the Child*, Orion Press, New York, 1970.
29. Felder, R.M. and L.K. Silverman, "Learning Styles and Teaching Styles in Engineering Education," Presented at the 1987 Annual Meeting of the American Institute of Chemical Engineers, New York, Nov. 1987.
30. Kolb, op. cit., ref. 3, p. 86.
31. Felder, R.M., "Creativity in Engineering Education," *Chemical Engineering Education*, 1988, in press.
32. Silverman, L.K., "Global Learners: Our Forgotten Gifted Children," Paper presented at the 7th World Conference on Gifted and Talented Children, Salt Lake City, Ut., Aug. 1987.
33. Felder, R.M., "On Creating Creative Engineers," *Engineering Education*, vol. 77, no. 4, Jan. 1987, pp. 222-227.
34. Hoffman, J.L., K. Waters and M. Berry, "Personality Types and Computer Assisted Instruction in a Self-Paced Technical Training Environment," *Research in Psychological Type* 3, 81-85 (1981).

Test de Estilos de Aprendizaje. Modelo Felder y Sirlverman

Buenos Días Apreciados estudiantes de Tecnología en Electricidad.
Reciban ustedes un cordial saludo.

A continuación encontrarán una entrevista orientada a identificar el estilo de aprendizaje.
Agradecemos su participación en este proyecto de investigación.

Cordialmente,
Alexandra Sashenka Pérez Santos gispud@udistrital.edu.co
Docente- Tecnología en Electricidad Universidad Distrital

***Obligatorio**

Apellidos completo *

Introduzca su Apellido(s) completo

Nombre(s) completo *

Introduzca su Nombre(s) completo

Tipo de documento de identidad *

Seleccione el tipo de documento de identidad

- Cédula de Ciudadanía.
- Tarjeta de Identidad.
- Pasaporte de extranjería.

Documento de identidad *

Introduzca su número de documento de identidad

Género *

- Masculino
- Femenino

Correo electrónico *

Introduzca su correo electrónico

Código estudiantil *

Introduzca su número de código estudiantil

INSTRUCCIONES: A continuación encontrará una serie de preferencias opuestas que se representan como extremos en una recta. Para cada una de las afirmaciones seleccione un punto, entre los cinco disponibles en cada recta, que identifique su preferencia.

ILS Original

1. Entiendo mejor algo, después de *

1 2

ensayarlo reflexionar sobre esto

ILS Modificado

1. Entiendo mejor algo, después de *

1 2 3 4 5

ensayarlo reflexionar sobre esto

2. Considero que soy *

1 2 3 4 5

realista innovador

3. Cuando pienso acerca de lo que hice ayer, es más probable que recuerde *

1 2 3 4 5

imágenes palabras

4. Tengo tendencia a *

1 2 3 4 5

entender los detalles de un tema pero no ver claramente su estructura completa

entender la estructura completa de un tema pero no ver claramente los detalles

5. Cuando aprendo algo nuevo, me ayuda *

1 2 3 4 5

hablar de ello pensar en ello

6. Si yo fuera profesor, preferiría enseñar un curso *

1 2 3 4 5

que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida que trate de ideas y teorías

7. Prefiero obtener información nueva de *

1 2 3 4 5

imágenes, diagramas, gráficas o mapas orientaciones en forma escrita u oral

8. Una vez que entiendo *

1 2 3 4 5

todas las partes, entiendo el todo el todo, entiendo como encajan sus partes

9. En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que *

1 2 3 4 5

participe y contribuya con ideas no participe, y solo escuche

10. Es más fácil para mí *

1 2 3 4 5

aprender hechos aprender conceptos

11. En un libro con muchas imágenes y gráficas, es más probable que *

1 2 3 4 5

 revise cuidadosamente las imágenes y las gráficas me concentre en el texto

12. Cuando resuelvo problemas de matemáticas *

1 2 3 4 5

 generalmente llego a la solución paso a paso frecuentemente veo la solución, pero tengo dificultad con los pasos para llegar a ella

13. En las clases a las que he asistido *

1 2 3 4 5

 llego a conocer a la mayoría de compañeros raramente llego a conocer a los compañeros

14. Cuando leo textos que no son de ficción, prefiero *

1 2 3 4 5

 leer algo que me enseñe nuevos hechos o me diga que hacer con algo leer algo que me de nuevas ideas en que pensar

15. Prefiero profesores *

1 2 3 4 5

 que utilizan muchos esquemas en el tablero que se toman mucho tiempo para explicar con palabras

16. Cuando analizo un cuento o una novela *

1 2 3 4 5

 pienso en los episodios y trato de acomodarlos para configurar los temas identifico los temas, pero no recuerdo bien los episodios que lo componen

17. Cuando comienzo a resolver un problema de tarea, es más probable que *

1 2 3 4 5

 comience a trabajar en su solución inmediatamente primero me detenga a entender completamente el problema

18. Prefiero la idea de *

1 2 3 4 5

certeza teoría**19. Recuerdo mejor ***

1 2 3 4 5

lo que veo lo que oigo**20. Es más importante para mí, que un profesor ***

1 2 3 4 5

presente el material en una secuencia clara de pasos me dé un panorama general y relacione el material con otros temas

21. Prefiero estudiar *

1 2 3 4 5

en un grupo de estudio solo**22. Me considero ***

1 2 3 4 5

cuidadoso con los detalles de mi trabajo creativo respecto a mi trabajo**23. Cuando alguien me da indicaciones para ir a algún lugar, prefiero ***

1 2 3 4 5

un mapa instrucciones escritas**24. Aprendo ***

1 2 3 4 5

a un paso constante. Si estudio con dedicación consigo lo que deseo en inicios y pausas. Inicialmente podría estar confundido, pero de pronto todo tiene sentido.

25. Prefiero primero *

1 2 3 4 5

hacer algo y ver que sucede. pensar como voy a hacer algo

26. Cuando leo por diversión, me gustan los escritores que *

1 2 3 4 5

dicen claramente lo que piensan dicen las cosas en forma creativa e interesante

27. Cuando veo un esquema o bosquejo en clase, es más probable que recuerde *

1 2 3 4 5

la imagen lo que el profesor dijo acerca de ella

28. Cuando me enfrento a una nueva información *

1 2 3 4 5

me concentro en los detalles, más que en el total de la misma trato de entender el todo, antes de ir a los detalles

29. Recuerdo más fácilmente *

1 2 3 4 5

algo que he hecho algo en lo que he pensado mucho

30. Cuando tengo que hacer un trabajo, prefiero *

1 2 3 4 5

dominar una forma de hacerlo intentar nuevas formas de hacerlo

31. Cuando alguien me enseña datos, prefiero *

1 2 3 4 5

cuadros o gráficas textos que resuman los resultados

32. Cuando escribo un trabajo, es más probable que *

1 2 3 4 5

haga el comienzo y parta de ahí para terminar haga las diferentes partes y luego las ordene

33. Cuando tengo que trabajar en un proyecto de grupo, primero quiero *

1 2 3 4 5

realizar una "lluvia de ideas" donde cada uno contribuye realizar la "lluvia de ideas" en forma personal y luego reunirme con el grupo a comparar

34. Considero que es mejor elogio, llamar a alguien *

1 2 3 4 5

sensible imaginativo

35. Cuando conozco gente en una fiesta, es muy probable que recuerde *

1 2 3 4 5

cómo lucían de qué hablaron

36. Cuando estoy aprendiendo un tema, prefiero *

1 2 3 4 5

mantenerme concentrado en ese tema, aprendiendo lo más que pueda de él hacer conexiones entre ese tema y temas relacionados

37. Es más probable que se me considere *

1 2 3 4 5

abierto(a) reservado(a)

38. Prefiero cursos que dan más importancia a *

1 2 3 4 5

material concreto (hechos, datos) material abstracto (conceptos, teorías)

39. Para divertirme prefiero *

1 2 3 4 5

 ver televisión leer un libro

40. Algunos profesores inician sus clases haciendo un bosquejo de lo que enseñarán. Esos bosquejos son *

1 2 3 4 5

 poco útiles para mí muy útiles para mí

41. La idea de hacer una tarea en grupo con una sola calificación para todos *

1 2 3 4 5

 me atrae no me atrae

42. Cuando hago cálculos extensos *

1 2 3 4 5

 tiendo a repetir todos mis pasos y revisar cuidadosamente mi trabajo me parece tediosa la revisión y tengo que esforzarme para hacerlo

43. Tiendo a recordar lugares en los que he estado *

1 2 3 4 5

 fácilmente y con bastante exactitud con dificultad y sin mucho detalle

44. Cuando resuelvo problemas en grupo, es más probable que yo *

1 2 3 4 5

 piense en los pasos para la solución de los problemas piense en las posibles consecuencias o aplicaciones de la solución en un amplio rango de campos

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Motivación y Estrategias de Aprendizaje

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"

Buenos Días Apreciados estudiantes de Tecnología en Electricidad
Reciban ustedes un cordial saludo.

A continuación encontrará una entrevista orientada a recopilar información sobre la forma en que usted desarrolla actividades asociadas a su vida universitaria. Su sinceridad es fundamental para el éxito de este estudio.

Cordialmente,

Alexandra Sashenka Pérez Santos gispud@udistrital.edu.co

Docente- Tecnología en Electricidad Universidad Distrital

*Obligatorio

Apellido(s) completo *

Introduzca su Apellido(s) completo

Nombre completo *

Introduzca sus Nombres completos

Tipo de documento de identidad *

Seleccione el tipo de documento de identidad

- C.C.
- T.I.
- Pasaporte

Género *

Seleccione F, para género Femenino ó M, para género Masculino.

Documento de identidad *

Introduzca su número de documento de identidad

Código estudiantil *

Introduzca su número de código estudiantil

Correo electrónico *

Introduzca su correo electrónico

Espacio Académico *

Espacios Académicos que cursa en el actual semestre

- Análisis de Circuitos 1
- Análisis de Circuitos 2
- Medidas Eléctricas
- Conversión Electromagnética
- Maquinas Eléctricas
- Redes Eléctricas

Expresa su opinión respecto de las siguientes afirmaciones basado en su experiencia en el conjunto de asignaturas que está cursando en el momento, marque la casilla que mejor refleje su punto de vista teniendo en cuenta que 1 significa que está absolutamente en desacuerdo y 7 significa que está completamente de acuerdo.

1	2	3	4	5	6	7
Completamente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Absolutamente de acuerdo

1. Prefiero que los temas de la asignatura me desafíen para aprender cosas nuevas. *

1 2 3 4 5 6 7

2. Si estudio adecuadamente aprenderé los temas de esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7

3. Cuando presento una evaluación, pienso que lo estoy haciendo mal en comparación con mis compañeros. *

1 2 3 4 5 6 7



4. Pienso que lo que aprendo en esta asignatura lo puedo usar en otras. *

1 2 3 4 5 6 7



5. Creo que obtendré una buena nota en esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



6. Estoy seguro de entender los contenidos más difíciles de esta asignatura si presto la debida atención. *

1 2 3 4 5 6 7



7. Es importante obtener buenas notas en esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



8. Cuando presento una evaluación, pienso en las otras partes de la prueba que no pude responder. *

1 2 3 4 5 6 7



9. Si no aprendo los contenidos de este curso, es por mi culpa. *

1 2 3 4 5 6 7



10. Es importante para mí, aprender los contenidos de la asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



11. Para mí, lo más importante es mejorar el promedio acumulado, entonces es fundamental obtener una buena nota en esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



12. Estoy seguro que puedo aprender los conceptos básicos que me enseñen en esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



13. En esta asignatura, quiero obtener mejores notas que la mayoría de mis compañeros. *

1 2 3 4 5 6 7



14. Cuando presento una evaluación pienso en las consecuencias de fallar. *

1 2 3 4 5 6 7



15. Estoy seguro de poder entender los temas más complejos que presente el profesor en esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



16. Prefiero que los temas de esta asignatura despierten mi curiosidad aun cuando sean difíciles de aprender. *

1 2 3 4 5 6 7



17. Estoy muy interesado en los temas de esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



18. Comprenderé los contenidos de la asignatura, si me esfuerzo. *

1 2 3 4 5 6 7



19. Tengo una sensación de nerviosismo y malestar cuando presento una evaluación. *

1 2 3 4 5 6 7



20. Estoy seguro que puedo obtener una calificación excelente en los trabajos y evaluaciones de esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



21. Espero hacer las cosas bien en esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



22. Lo más satisfactorio para mi es intentar entender los contenidos de esta asignatura tan profundamente como sea posible. *

1 2 3 4 5 6 7



23. Pienso que los contenidos de esta asignatura son útiles. *

30. Me preocupo por hacer las cosas bien en esta asignatura, para mostrar resultados favorables a mi familia, amigos y profesor. *

1 2 3 4 5 6 7



31. Pienso que me irá bien, si tengo en cuenta la dificultad de la asignatura, mis habilidades y la forma de enseñar del profesor(a). *

1 2 3 4 5 6 7



32. Cuando estudio esta asignatura, subrayo el material para ayudarme a organizar mis pensamientos. *

1 2 3 4 5 6 7



33. Durante el tiempo de esta clase pierdo información importante, por estar pensando en otras cosas *

1 2 3 4 5 6 7



34. Cuando estudio para esta asignatura, frecuentemente intento explicar el contenido a un compañero de clase o, a un amigo. *

1 2 3 4 5 6 7



35. Normalmente estudio en un lugar dónde pueda concentrarme para desarrollar las tareas de esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



36. Cuando leo me hago preguntas para enfocar mi lectura. *

1 2 3 4 5 6 7

37. Frecuentemente me aburro cuando estudio esta asignatura, situación que no me permite finalizar las tareas planeadas. *

1 2 3 4 5 6 7

38. Frecuentemente me hago preguntas, para cuestionar la verdad de cosas que oigo o leo. *

1 2 3 4 5 6 7

39. Cuando estudio esta asignatura, repaso nuevamente el material de estudio. *

1 2 3 4 5 6 7

40. Cuando tengo algún problema para aprender los contenidos de esta asignatura, intento hacer el trabajo solo, sin ayuda de nadie. *

1 2 3 4 5 6 7

41. Cuando no entiendo algo que estoy leyendo, vuelvo atrás e intento comprenderlo. *

1 2 3 4 5 6 7

42. Cuando estudio para esta asignatura, repaso las lecturas y los apuntes de clase e intento encontrar las ideas más importantes. *

1 2 3 4 5 6 7



43. Aprovecho el tiempo de estudio para esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



44. Cambio el método de lectura, si el material es difícil de entender. *

1 2 3 4 5 6 7



45. Para completar las tareas de la asignatura, intento trabajar con otros compañeros de clase. *

1 2 3 4 5 6 7



46. Al estudiar para esta asignatura, repaso varias veces mis apuntes y las lecturas. *

1 2 3 4 5 6 7



47. Busco argumentos que sustenten una teoría o una conclusión que se presenta en clase. *

1 2 3 4 5 6 7



48. Trabajo duro para hacer las cosas bien en esta asignatura, incluso si no me gusta lo que estoy haciendo. *

1 2 3 4 5 6 7



49. Hago mapas conceptuales, diagramas o tablas para organizar el material de

estudio de esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



50. Cuando estudio esta asignatura dispongo del tiempo necesario para discutir la tarea con un grupo de compañeros. *

1 2 3 4 5 6 7



51. Uso el material de estudio como punto de partida para desarrollar mis propias ideas. *

1 2 3 4 5 6 7



52. Me es difícil fijar un horario de estudio para esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



53. Cuando estudio para esta asignatura reúno información de diferentes fuentes (conferencias, lecturas y discusiones). *

1 2 3 4 5 6 7



54. Reviso por encima el material (vistazo), antes de estudiarlo para ver cómo está organizado. *

1 2 3 4 5 6 7



55. Me hago preguntas para asegurarme de haber comprendido el tema estudiado. *

1 2 3 4 5 6 7



56. Trato de cambiar mi método de estudio, para ajustarme a la forma de enseñanza del profesor y los requisitos del curso. *

1 2 3 4 5 6 7



57. A menudo descubro que cuando leo algo de esta asignatura, no recuerdo sobre qué trataba la lectura. *

1 2 3 4 5 6 7



58. Cuando no entiendo algo bien, le pido al profesor que me explique los conceptos. *

1 2 3 4 5 6 7



59. Para recordar los conceptos importantes de esta asignatura memorizo las palabras claves. *

1 2 3 4 5 6 7



60. Cuando el trabajo del curso es difícil, me rindo o sólo estudio las partes fáciles. *

1 2 3 4 5 6 7



61. Cuando estudio un tema determino lo que se supone debo aprender, en lugar de hacer una simple lectura. *

1 2 3 4 5 6 7



62. Siempre que sea posible, intento relacionar los conceptos de esta asignatura con otros cursos. *

1 2 3 4 5 6 7



63. Cuando estudio para esta asignatura, revisó mis apuntes de clase y hago un esquema de los conceptos importantes. *

1 2 3 4 5 6 7



64. Al leer, intento relacionar los contenidos con lo que ya sé. *

1 2 3 4 5 6 7



65. Siempre cuento con un lugar exclusivo para estudiar. *

1 2 3 4 5 6 7



66. Trato de jugar con mis propias ideas y relacionarlas con lo que estoy aprendiendo en esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



67. Cuando estudio para esta asignatura, escribo pequeños resúmenes. *

1 2 3 4 5 6 7



68. Cuando no puedo entender los contenidos de esta asignatura, solicito ayuda a un compañero de clase. *

1 2 3 4 5 6 7



69. Intento relaciones entre lecturas y conceptos vistos en esta clase. *

1 2 3 4 5 6 7



70. Mantengo siempre un ritmo semanal para realizar las lecturas y tareas de esta asignatura. *

1 2 3 4 5 6 7



71. Pienso sobre otras posibles alternativas, siempre que leo o escucho una conclusión en esta clase. *

1 2 3 4 5 6 7



72. Hago listas de términos importantes y los memorizo para esta clase. *

1 2 3 4 5 6 7



73. Asisto continuamente a clase. *

1 2 3 4 5 6 7



74. Cuando los materiales del curso son aburridos y poco interesantes, me las arreglo para terminar el trabajo. *

1 2 3 4 5 6 7



75. Identifico compañeros de clase, a los que les puedo pedir ayuda si es necesario. *

1 2 3 4 5 6 7

76. Cuando estudio trato de determinar qué conceptos no entiendo bien. *

1 2 3 4 5 6 7

77. Con frecuencia descubro que no dedico el tiempo necesario a las tareas, debido a otras actividades. *

1 2 3 4 5 6 7

78. Cuando estudio me pongo metas para dirigir mis actividades en cada periodo de estudio. *

1 2 3 4 5 6 7

79. Si tomo apuntes de forma desorganizada, me aseguro de ordenarlos después. *

1 2 3 4 5 6 7

80. Rara vez saco tiempo para repasar mis apuntes o hacer lecturas antes de una evaluación. *

1 2 3 4 5 6 7

81. Intento aplicar las ideas de las lecturas en otras actividades de la clase como exposiciones y discusiones. *

1 2 3 4 5 6 7



Enviar

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Cuestionario de Indicadores individuales

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"

Buenos Días Apreciados estudiantes de Tecnología en Electricidad
Reciban ustedes un cordial saludo.

A continuación encontrará una entrevista orientada a recopilar información sobre la forma en que usted desarrolla actividades asociadas a su vida universitaria. Su sinceridad es fundamental para el éxito de este estudio.

Cordialmente,

Alexandra Sashenka Pérez Santos gispud@udistrital.edu.co

Docente- Tecnología en Electricidad Universidad Distrital

*Obligatorio

Apellidos completos *

Introduzca Apellido(s) completo

Nombres completos *

Introduzca Nombre(s) completo

Tipo de documento de identidad *

Seleccione el tipo de documento de identidad

- C.C.
- T.I.
- Pasaporte

Documento de identidad *

Introduzca su número de documento de identidad

Código estudiantil *

Introduzca su número de código estudiantil

Correo electrónico *

Introduzca su correo electrónico

Continuar »

Con la tecnología de
 **Google Forms**

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Cuestionario de Indicadores individuales

*Obligatorio

Cuestionario de Indicadores individuales

Género *

Seleccione su genero

- Femenino
 Masculino

Edad *

Indique la fecha de nacimiento

dd/mm/aaaa

Nivel Socioeconómico *

Seleccione la estratificación de servicios públicos más frecuente en la manzana en la cual se encuentre su lugar de residencia

Nivel Sociocultural *

Seleccione el nivel educativo de su MADRE.

Nivel Sociocultural *

Seleccione el nivel educativo de su PADRE.

[« Atrás](#)

[Continuar »](#)

Cuestionario de Indicadores individuales

*Obligatorio

Indicadores Educativos

Número de semestres *

Seleccione el número de veces que se ha matriculado en Tecnología en Electricidad.

Semestre actual *

Seleccione el semestre al cual pertenece la mayor cantidad de espacios academicos cursados actualmente.

Cancelación de Semestre

Número de veces en que ha realizado cancelación semestre.

Número de veces que ha cursado el espacio académico *

Número de veces en que ha cursado un espacio académico, incluya en su respuesta el semestre actual

	No la he cursado	Una	Dos	Tres	Más de Tres
Análisis de Circuitos 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de Circuitos 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medidas Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conversión Electromagnética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Máquinas Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de Sistemas Dinámicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Actitud frente hacia el espacio académico. *

Considera que su actitud con respecto al espacio académico es:

	No la he cursado	Positiva	Neutral	Negativa
Análisis de Circuitos 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de Circuitos 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medidas Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conversión Electromagnética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Máquinas Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de Sistemas Dinámicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ausentismo *

En el semestre actual, cuál es el número de veces en que ha faltado a clase, o llegado tarde a clase, o salido prematuramente.

	No la he cursado	0 Veces	1 a 3 Veces	4 a 6 Veces	7 a 9 Veces	10 o más veces
Análisis de Circuitos 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de Circuitos 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medidas Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conversión Electromagnética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Máquinas Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Análisis de Sistemas Dinámicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes Eléctricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[« Atrás](#)

[Enviar](#)

Nunca envíe contraseñas a través de Formularios de Google.

