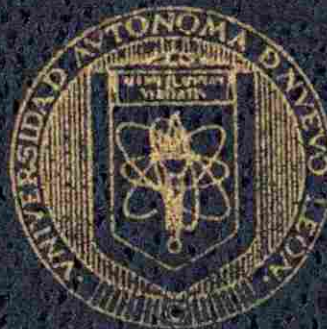


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**Efectos de la Adaptación al Estilo de Aprendizaje sobre el
Desempeño y la Actitud de los Estudiantes en un Medio
Ambiente de Instrucción Asistida por Computador**

POR

Victoriano Francisco Alatorre González

TESIS

**EN OPCIÓN AL GRADO DE
DOCTOR EN INGENIERÍA CON ESPECIALIDAD EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

San Nicolás de los Garza, N. L., Enero de 1998

Efectos de la Aceptación al Estilo de Aprendizaje sobre el

Desempeño y la Actitud de los Estudiantes en un Medio

Ambiente de Instrucción Asistida por Computador

T D
Z 5 8 5 3
. M 2
F I M E
1 9 9 8
A 4
V 1

Volumen 1

W. F. A. G.

1998

W. F. A. G.



1020126449



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Efectos de la Adaptación al Estilo de Aprendizaje sobre el
Desempeño y la Actitud de los Estudiantes en un Medio
Ambiente de Instrucción Asistida por Computador

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
Victoriano Francisco Alatorre González

TESIS
EN OPCIÓN AL GRADO DE
DOCTOR EN INGENIERÍA CON ESPECIALIDAD EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS

San Nicolás de los Garza, N. L., Enero de 1998



TD
25853
.M2
FIME
1998
.A4
v.1

0131-42260



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO
TESIS

EFFECTOS DE LA ADAPTACION AL ESTILO DE APRENDIZAJE SOBRE EL
DESEMPEÑO Y LA ACTITUD DE LOS ESTUDIANTES EN UN MEDIO
AMBIENTE DE INSTRUCCION ASISTIDA POR COMPUTADOR

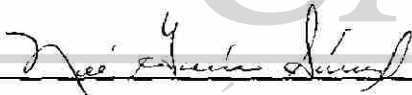
Aprobación de la Tesis:



Asesor: Dr. Oscar Flores Rosales



Dr. José Manuel Sánchez García

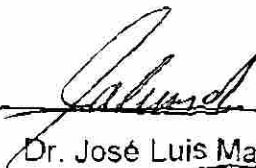


Dr. Noé García Sánchez

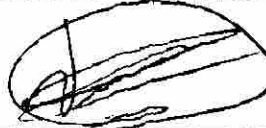
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Dra. Ada Margarita Álvarez Socarrás



Dr. José Luis Martínez Flores



Subdirector de Estudios de Postgrado: M.C. Roberto Villarreal Garza

Prólogo

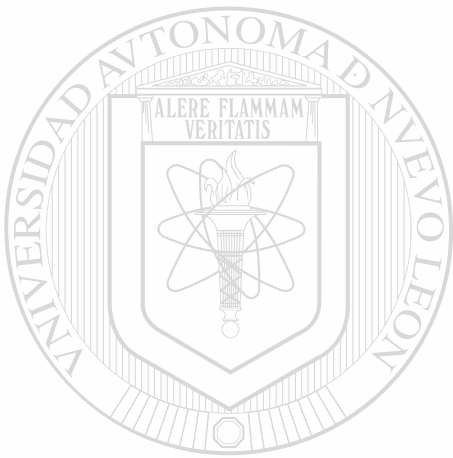
El impacto de la tecnología de la información(TI) en nuestras vidas es cada día más notorio, su uso potencial desafía nuestra imaginación abriéndonos puertas opcionales nunca antes disponibles en un amplio espectro de la actividad humana, su costo ha venido disminuyendo de manera importante, invitándonos aun más a utilizarla. Debemos racionalizar sus aplicaciones y no desperdiciar tan valiosa herramienta, es aquí, en el compromiso de su adecuada utilización, donde es indispensable investigar y detallar las características del área de aplicación, donde es necesario analizar las características humanas de los usuarios involucradas en el proceso, y donde es conveniente, ajustar y adaptar lo primero a lo segundo es decir los sistemas al hombre. Para de esta manera no perder la oportunidad de utilizarla provechosamente.

La Informática Educativa(IE) es la forma que toma la TI cuando hace frente a los problemas de la educación, es el camino a desarrollar cuando pensamos en aprender, en enseñar, en educandos, en cursos, en desempeño, y en tantas otras variables implicadas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El desarrollo de cursos asistidos con computador (Courseware o CAC's) toma diversas formas y caminos: tutores, tutores inteligentes, cursos de practica y memorización, tutores adaptivos, etc. Las herramientas de implementación van desde lenguajes de propósito general hasta software especializado. Las características detalladas de los cursos indispensables para su buen diseño se revisan y actualizan a la luz de teorías existentes y/o renovadas para lograr mejores resultados. Las características y perfiles psicológicos de los educandos se analizan buscando mejorar el desempeño, tomando en cuenta estudios y relaciones descriptivas y normativas del aprendizaje, para así obtener mejores resultados. Las características operativas de adaptación se revisan pensando en

la tecnología disponible y en los individuos (usuarios) que la enfrentan, ajustando y afinando los objetivos didácticos.

Identificar los aspectos mas importantes en el diseño de CAC's, aspectos que enfoquen las diferencias individuales más importantes para el aprendizaje, aspectos que tomen en cuenta la complejidad de los estímulos lingüísticos básicos(textos) usados para apoyar la enseñanza, considerando la adaptación al estilo de aprendizaje es el objetivo de esta tesis.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



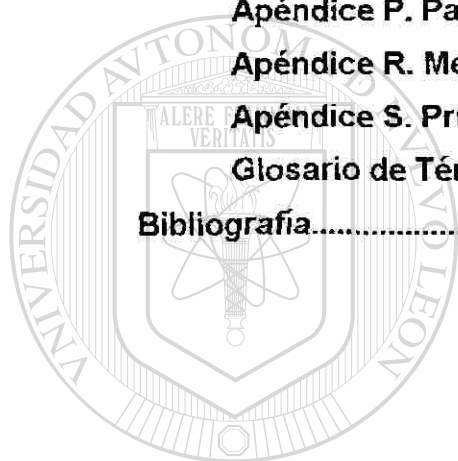
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla de Contenidos

	Lista de Tablas.....	v
	Lista de Figuras.....	vii
Capítulo		Página
1	INTRODUCCIÓN	
	Entorno del Problema.....	1
	Justificación.....	2
	Hipótesis.....	3
	Objetivos.....	8
	Importancia del Tópico.....	9
	Resumen.....	10
2	ANTECEDENTES	11
	Aprendizaje - Inteligencia.....	12
	Aprendizaje - Resultados.....	17
	El Individuo y sus Estilos.....	20
	El Desempeño y La Actitud.....	26
	Otras Variables Importantes.....	28
	El Modelo de Enseñanza 4Mat.....	31
	Marco de Análisis del Desempeño.....	35
	Resumen.....	35
3	METODOLOGÍA	36
	Complejidad de Texto.....	37
	Diferencias Individuales.....	46
	Adaptación, Actitud, Desempeño.....	51
	Submarco de Análisis Propuesto.....	58
	Hipótesis.....	59
	Actitudes.....	60
	Desempeño.....	64
	Limitaciones.....	74
	Resumen.....	77
4	Resultados	78

Validez de Contenido.....	79
La Confiabilidad y sus Pruebas.....	80
Instrumentos y Recolección de Datos.....	85
Sujetos.....	87
Pseudoadaptación al Estilo de Aprendizaje.....	87
Actitudes.....	88
1º Pregunta de Inv.(Dificultad de Texto).....	89
2º Pregunta de Inv.(Homologación GEFT-LSI).....	100
3º Pregunta de Inv.(Actitudes-Adaptación).....	102
4º Pregunta de Inv.(Desempeño-Adaptación).....	111
5º Pregunta de Inv.(Desemp.-Adapta.-Socialización).....	126
Resumen.....	130
Conclusiones y Recomendaciones.....	132
Dificultad de Texto.....	133
Complejidad de Textos Escolares.....	133
Complejidad de Textos Libres.....	136
Conclusiones sobre la Dificultad de Texto.....	138
Recomendaciones sobre la Dificultad de Texto.....	139
Diferencias Individuales.....	139
Conclusiones sobre las Dif. Individuales.....	140
Recomendaciones Sobre las Dif. Individuales.....	141
Desempeño, Actitudes, Adaptación y Socialización.....	142
Conclusiones	142
Recomendaciones.....	143
Investigaciones Futuras.....	144
Limitaciones del Estudio.....	146
Resumen del Capítulo.....	147
Apéndice A. Inventario de Estilo de Aprendizaje.....	150
Apéndice B. Cuestionario de Actitud Preliminar.....	151
Apéndice C Cuestionario de Actitud Posterior.....	152
Apéndice D. Pruebas de Desempeño.....	154

Apéndice E. Textos Muestra del Estudio sobre Lectibilidad.....	159
Apéndice F. Métricas de Complejidad Operativa de Textos.....	184
Apéndice G. Métricas de Complejidad Sintáctica de Textos.....	219
Apéndice H. Métricas de Complejidad Fonética de Textos.....	259
Apéndice H'. Métricas de Complejidad Mezclada de Textos.....	284
Apéndice I. Diferencias Individuales.....	299
Apéndice J. Lecciones de Works Ref. en el Estudio.....	328
Apéndice K. Programa Analizador de Textos.....	DISCO
Apéndice P. Palabras Funcionales de Miller.....	353
Apéndice R. Metodología 4Mat Aplicada en Works.....	357
Apéndice S. Pruebas Estadísticas.....	371
Glosario de Términos.....	400
Bibliografía.....	406



UANL

Lista de Tablas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Tabla	Página
2.1 Representación de Índices Nominales Flesch en Textos Tipo.....	19
3.1 Actitud Preliminar - Alumnos Tipo 1.....	61
3.2 Actitud Preliminar - Alumnos Tipo 2.....	62
3.3 Actitud Posterior - Alumnos Tipo 1.....	63
3.4 Actitud Posterior - Alumnos Tipo 2.....	64
3.5 Desempeño - Alumnos Tipo 1(Lecciones Difíciles).....	65
3.6 Desempeño - Alumnos Tipo 2(Lecciones Difíciles).....	67
3.7 Desempeño - Alumnos Tipo 1(Lecciones Fáciles).....	68
3.8 Desempeño - Alumnos Tipo 2(Lecciones Fáciles).....	69
3.9 Desempeño - Alumnos Tipo 1(Lecciones Medias).....	70
3.10 Desempeño - Alumnos Tipo 2(Lecciones Medias).....	71
4.1 Resumen de la Confiabilidad de los Instrumentos.....	85

4.2	Modelo Fonético del Índice FOG.....	91
4.3	Modelo Fonético del Índice Flesch.....	92
4.4	Modelo Fonético del Índice Flesch Invertido.....	92
4.5	Modelo Sintáctico del Índice FOG.....	94
4.6	Modelo Sintáctico del Índice Flesch.....	95
4.7	Modelo Sintáctico del Índice Flesch Invertido.....	96
4.8	Modelo Operativo del Índice FOG.....	97
4.9	Segundo Modelo Operativo del Índice FOG.....	98
4.10	Modelo Operativo del Índice Flesch Invertido.....	98
4.11	Modelo Combinado del Índice FOG.....	99
4.12	Modelo Combinado del Índice Flesch Invertido.....	100
4.13	Coefs. de Determinación de la Homología GEFT-LSI.....	102
4.14	Actitud Preliminar Alumnos Tipo 1.....	104
4.15	Actitud Preliminar Alumnos Tipo 2.....	106
4.16	Actitud Posterior Alumnos Tipo 1.....	108
4.17	Actitud Posterior Alumnos Tipo 2.....	109
4.18	Resumen de Actitudes.....	111
4.19	Desempeño Alumnos Tipo 1(Lección Difícil).....	113
4.20	Desempeño Alumnos Tipo 2(Lección Difícil).....	115
4.21	Desempeño Alumnos Tipo 1(Lección Fácil).....	118
4.22	Desempeño Alumnos Tipo 2(Lección Fácil).....	120
4.23	Desempeño Alumnos Tipo 1(Lección Media).....	122
4.24	Desempeño Alumnos Tipo 2(Lección Media).....	124
4.25	Resumen del Desempeño.....	125
AF(s)	Tablas sobre Complejidad Operativa	184
AG(s)	Tablas sobre Complejidad Sintáctica	219
AH(s)	Tablas sobre Complejidad Fonética	259
AHP(s)	Tablas sobre Complejidad Mezclada.....	284
API(s)	Tablas sobre Diferencias Individuales.....	299
AS(s)	Tablas Estadísticas del Apéndice S.....	371

Lista de Figuras

Figura	Página
2.1 Estructura del Intelecto de Guilford.....	16
2.2 Marco de Análisis.....	34
3.1 Exp. de las métricas fonéticas en los libros Escolares.....	40
3.2 Exp. de la Adaptación - Actitud Previa.....	56
3.3 Exp. de la Adaptación - Actitud Posterior.....	56
3.4 Exp. De la Adaptación - Desempeño.....	58
3.5 Submarco de Análisis.....	59
4.1 Desempeño - Socialización.....	130
5.1 Métricas Fonéticas en Textos Escolares.....	133

Resumen del Objetivo de la Tesis:

El objetivo del presente estudio es investigar la actitud y el desempeño de los alumnos obtenidos en cursos asistidos con computador (CAC). Evidenciaremos la conveniencia de la adaptación externa (por el sujeto), tomando en cuenta las diferencias individuales, representadas por el estilo cognoscitivo, y/o, por el estilo de aprendizaje (LSI de Kolb). Analizaremos si existe alguna relación, entre el estilo de aprendizaje de Kolb y la dependencia al campo, que nos permita sustituir, discriminar o predecir una variable en función de la otra. Validaremos y complementaremos estudios realizados en otros países culturalmente diferentes al nuestro. También tendremos oportunidad de identificar las relaciones existentes entre desempeño y adaptación, para aprovechar esto en el diseño de mejores CAC's. Aconsejaremos adaptar el diseño de los CAC's al estilo de aprendizaje de la persona, si así conviene. Trataremos de medir la explicación lingüística usada en la descripción y apoyo de las tareas, mediante la cuantificación de la complejidad del texto.

SÍNTESIS

Victoriano Fco. Alatorre González (Enero, 1998) .

Universidad Autónoma de Nuevo León.

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

Título del Estudio:

***Efectos de la Adaptación al Estilo de Aprendizaje sobre el
Desempeño y la Actitud de los Estudiantes en un Medio
Ambiente de Instrucción Asistida por Computador***

Estudio que se presenta para obtener el título de Doctor en Ingeniería con
Especialidad en Ingeniería de Sistemas.

Número de Páginas: 413.

Áreas de Estudio:

Sistemas de Información, Educación, y Lingüística.

Propósito y Método de Estudio:

Esta investigación va dirigida a mejorar el desempeño y las actitudes en el proceso de aprendizaje entre sujetos que reciben apoyo de instrucción asistida por computador. Inicialmente centra su atención en las diferencias individuales tratando de homologar el estilo de aprendizaje de Kolb y la dependencia al campo de los sujetos, para evitar de esta forma replicas potenciales accidentales. Enseguida se instrumentó consistentemente la Lectibilidad como medida de la dificultad de texto. Realizando enfoques fonéticos, sintácticos, operativos y mezclados. El enfoque mas adecuado sería el que tomaríamos en cuenta para con el calcular la lectibilidad, y enseguida multiplicarla por el número de palabras de las lecciones, y obtener así la complejidad de las lecciones, para ser capaces de discriminar entre un párrafo sencillo de uno complicado.

Finalmente se realizó un estudio de laboratorio donde alumnos fueron invitados a participar en el curso Works para Windows asistido por computador. Durante las sesiones se implementaron dinámicas de pseudoadaptación al estilo de aprendizaje mediante la metodología de enseñanza 4MTM. Aplicándose pruebas sobre desempeño y actitudes. Los resultados obtenidos en cada fase del estudio fueron analizados con técnicas estadísticas apropiadas tales como: Regresión lineal múltiple, regresión no lineal, inferencias sobre las diferencias entre medias implementadas con la prueba t student y con la prueba de Mann Whitney. Además las pruebas de confiabilidad se basaron en el Índice alfa de Cronbach. Se utilizaron los paquetes estadísticos SPSS y STATGRAF.

Contribuciones Y Conclusiones:

No se encontró relación alguna entre el estilo de aprendizaje y el estilo cognoscitivo, por lo que la base usada para la clasificación de los sujetos presenta bajos riesgos de replica accidental. Sí fue posible instrumentar la medida de Lectibilidad bajo los cuatro enfoques propuestos, de entre los cuales tomamos el enfoque fonético, por ser este bueno, fácil de entender, ampliamente conocido y muy utilizado en el idioma inglés. Se instrumentó la medida de complejidad de texto basándonos en la Lectibilidad y el número de palabras, para de esta forma ser más objetivos en la clasificación de lecciones. Colateralmente se identificaron inconsistencias en las lectibilidades de los textos escolares. Además se identificó la importancia inductiva de las experiencias concretas recibidas por los sujetos previas al estudio de los temas tratados en las lecciones. Y se observó la importancia de la socialización en cursos asistidos con computador.

Agradecimientos

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento por la orientación y ayuda prestada en la realización de este trabajo a mi asesero, el Ph.D. Oscar Flores Rosales.

También agradezco respetuosamente por su cooperación a:

Ph.D. Katy Sakta.

Ing. Willehado Valdez Garza.

Lic. Maria Elvira Santos.

Ing. Rosa M. Resendez Hinojosa.

Prof. Leticia Galvan González.

Ing. Idalia F. Hrenandez Morales.

Lic. Marisa Cantu Garcia.

Ing. Monica A. Aguilar Rodriguez.

Agradezco las recomendaciones de los señores coasesores de mi disertación.

A la Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y a la Administración de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica por el apoyo brindado.

Y principalmente agradezco a Dios principio y fin de todas las cosas por sus bendiciones.

Dedicatoria

Con amor a mi esposa Amelia Edith Cantú Garcia.

A mis hijos: Victor Azdrubal, Erick Alejandro, Omar Francisco, Ricardo Daniel y Jesus Eugenio, que bendiciones y bienaventuras colmen sus caminos.

A mis padres y hermanos, apoyos infatigables en mi vida.

Capítulo I

Introducción

Entorno del Problema

La gran importancia que la educación tiene para la persona y su colectividad es aceptada como verdad universal, y es mediante ella que se pueden lograr mejorías substanciales, justas y perennes, tanto para la sociedad en forma colectiva, como para el sujeto en forma individual. Nuestro país tan lleno de contrastes, por un lado muestra una marcada necesidad por elevar sus niveles educativos, y paradójicamente por otro lado, una escasa investigación sobre el área educativa. Su importancia y su necesidad, son los principales motivadores en la realización del presente estudio, en el se analiza el impacto de las computadoras trabajando como asistentes en el proceso enseñanza-aprendizaje. Reconociendo que los esfuerzos de investigación sobre el tema siempre se quedarán cortos ante la complejidad de los procesos que el individuo realiza durante el aprendizaje.

Por razones múltiples que normalmente nos rebasan, en nuestro país, el fenómeno enseñanza - aprendizaje no se ha estudiado ni se ha investigado con profundidad, nos hemos limitado en esta área como posiblemente, en algunas más, a tomar dogmáticamente y con rezagos de tiempo, hallazgos reportados en otros lugares (vrg. las teorías de Piaget), por reconocidos pensadores e investigadores, que por sus trabajos son considerados autoridades en la materia. Esto es sin duda un enfoque práctico situacional, pero con una falta completa de adaptación crítica, ya que las conclusiones y resultados de poblaciones distintas, no se deben de adoptar ciegamente, antes, hay que validarlas y adaptarlas a nuestro entorno, para que de esta

forma se puedan llevar a cabo aplicaciones racionales y aprovechamientos integrales de las teorías, los hallazgos y las tecnologías existentes.

El atraso educativo es claro, y las brechas se agigantan. Actualmente, la tecnología computacional ha puesto al alcance de los educandos magníficos apoyos a través de cursos asistidos con computadora, además algunos problemas de accesibilidad se van resolviendo, ya que, el costo de las computadoras se ha comportado durante ya varios años, con una clara tendencia a la baja (en divisas estables), haciendo posible su masiva utilización en áreas educativas. La juventud de nuestro país debe estar preparada con mejores niveles educativos, para hacer frente a los retos futuros e inmediatos, esto se puede apoyar con varios frentes, uno de los cuales es sin duda el uso de CAC's (cursos asistidos con computadora), para mejorar y nivelar el aprendizaje.

Justificación

El presente estudio es interesante primeramente por formar parte del área educativa, además, trata de ayudar a formar el complicado rompecabezas del fenómeno enseñanza-aprendizaje, fenómeno sobre el cual hay nuevos enfoques por realizar, con el uso del computador para mejorar el desempeño, el interés aumenta, ya que el computador personal representa las nuevas tecnologías, con su actualidad relativamente volátil debido a su continua mejoría. Pretendemos llenar huecos de estudios e investigaciones afines, realizados en lugares con entornos culturales y económicos distintos. Investigar desde nuestro enfoque es interesante, porque incluimos la propuesta de medición de la variable: complejidad del texto por aprender, con los estilos de aprendizaje de Kolb, y la adaptación al modelo de enseñanza (4Mat). De manera que, dilucidar el problema del desempeño que los educandos pueden conseguir cuando se adapta el CAC a su pseudoestilo de aprendizaje resulta de valía para de esta forma, seguir el

camino con el que se obtengan mejores resultados, identificando su importancia en el diseño de CAC(s). Encontrar la forma de medir la dificultad del texto en español, para con ello por clasificar párrafos en fáciles o difíciles, es por sí solo muy interesante, además esto puede darnos la pauta en el uso de métricas de escritura, capaces de fundamentar el orden necesario en la redacción pedagógica discursiva, tal como existe en otros lenguajes. Ver como la complejidad del texto afecta el desempeño en el aprendizaje de los diferentes tipos de individuos, pues esto, nos puede dar guías para simplificar la redacción de los textos usados en la presentación de conceptos en los CAC(s), y sugerir caminos adecuados para enfrentar los desniveles en el desempeño tratando de dar el apoyo más adecuado a los estudiantes.

Analizar el resultado obtenido cuando una lección se inicia con una experiencia concreta (forma sugerida por el modelo 4Mat), contra el resultado obtenido cuando se inicia con una conceptualización abstracta, será útil para mejorar el desempeño de los distintos pseudotipos de individuos. Además clasificar sus preferencias de aprendizaje mediante la prueba del inventario de estilo de aprendizaje LSI, será provechoso para adaptar las secuencias de estímulos a los tipos de alumnos, lo cual nos podrá ayudar a obtener mejores actitudes y desempeños, al considerar la adaptación externa (al sujeto) y la adaptación interna (a las tareas con el modelo 4Mat), en el diseño de mejores CAC(s).

Hipótesis

Identificar las características del individuo que marcan diferencias, y seleccionar aquellas que resulten más relevantes, ha sido claramente resaltado por Carrier & Jonassen (Ref. por Jonassen, 1988) como un asunto de importancia para el diseño de CAC(s).

¿ Se mejora el desempeño obtenido con tratamientos adaptivos entre los distintos tipos de educandos ? . ¿ Son las dinámicas inductivas adecuadas

para un mejor aprendizaje ?. Preguntas como estas son sugeridas como temas importantes de investigación por Jonassen(1988), pues falta seguir estudiando el amplio rango de diferencias individuales y su relación con las características de las tareas por aprender, ya que esto ha sido tan solo parcialmente cubierto y su conocimiento detallado nos permitirá lograr mejores diseños.

Seleccionar las características individuales más importantes para el aprendizaje, reduciendo el número considerado de diferencias individuales a una o dos relaciones prácticas, será tal vez la llave para salir de la "Sala de espejos de Cronbach" (Carrier & Jonassen. Ref. por Jonassen en 1988).

Reiff en 1992 estudió las diferencias de aprendizaje y los programas de computador interactivos, pretendía resolver entre otras cuestiones las siguientes preguntas : ¿ Que relación tienen el estilo de aprendizaje de un sujeto con sus preferencias instruccionales?. ¿Existe diferencia en la apreciación de importancia que dan los sujetos con distintos estilos de aprendizaje a la computación?.

Encontró que el 72% de los individuos con estilo de acomodador prefieren la actividad como tipo instruccional, mientras que el 42% de los individuos con estilo de asimilador prefieren exposiciones, también identificó que los alumnos orientados primariamente a experiencias concretas mostraron una moderada inclinación hacia el computador y su conocimiento, los de observación reflexiva mostraron una actitud negativa hacia el computador.

La motivación de los estudiantes y sus estilos de aprendizaje, ha sido investigada por Peterson en 1992, investigación de tipo exploratoria, sobre el estilo de aprendizaje de Canfield, en relación al desempeño, bajo un medio ambiente cooperativo, estudio que debido al reducido número de participantes no logra obtener un resultado sólido, sin embargo despierta inquietudes sobre las diferencias individuales en la capacitación, orientando las investigaciones relacionadas, y tomando también de guía la idea de

LaFrenz & Fridman(1989), "No hay duda sobre el poder del computador en la transformación de la educación. El punto difícil es que el impacto de la misma en el proceso enseñanza-aprendizaje no ha sido significativo."

Trataremos de profundizar en la individualización del estilo, buscando cual es la característica individual que mejor responde como predictor del desempeño, comparando el estilo de aprendizaje contra el estilo cognoscitivo de los sujetos, en relación con la complejidad de la tarea por aprender reflejada en métricas propuestas de complejidad de texto, y la opción de empezar o no con una experiencia concreta a manera de inducción al tema o tarea por aprender, que sirva como adaptación a todos aquellos que prefieren aprender sintiendo.

(Leshin, Pollock & Reigeluth,1992, Ref. por Renegen Li en 1993) distinguieron entre los elementos más importantes de la interacción educativa, la secuencia instruccional adaptiva, la cual representa una forma de adaptación de la instrucción a las diferencias individuales de los educandos.

Frey & Simons en 1990 estudiaron estilos cognoscitivos, modos perceptuales, ansiedad, actitud y logro, en lecciones sobre modas en la época Victoriana, las cuales fueron implementadas con hipermedia, en estas lecciones se usaron varios modos de presentación (imágenes visuales, texto, y audio), el estilo de aprendizaje fue instrumentado con el NASSP(Prueba multidimensional, del National Association of Secondary School Principals). Los resultados obtenidos muestran que los sujetos con habilidades espaciales y analíticas obtuvieron un mejor resultado. Sugieren investigar entre otras cosas, la relación entre perfiles cognoscitivos y modos en la presentación de la información.

Geisert & Dunn en 1990 resaltan en su investigación la importancia de la adaptación al estilo cognoscitivo en los cursos asistidos con computadora.

Encontraron como los estudiantes con distintas preferencias perceptuales de aprendizaje se desempeñan mejor, bajo lecciones adaptadas a sus estilos.

Nuestra hipótesis básica es que el desempeño de los educandos en CAC(s), mejora cuando lo adaptamos al pseudoestilo de aprendizaje de Kolb, además, que esto sea consistente para lecciones de diferentes grados de complejidad. Entre nuestras hipótesis colaterales planteamos que las actitudes de los educandos previas y posteriores (a las lecciones) mejoran cuando sus CAC's son adaptados a sus pseudoestilos de aprendizaje de Kolb. También consideraremos que la socialización afecta de alguna manera al desempeño y a las actitudes, ya que desde nuestro punto de vista, el hecho de que un curso se reciba principalmente vía el computador, nos puede llevar a pensar a la ligera, que el efecto de socializar entre compañeros educandos e instructor (coordinador del curso), pueda ser insignificante. Concretando el asunto, creemos que la socialización puede romper barreras de comunicación, disminuir la ansiedad, y puede también crearle un mejor entorno al aprendizaje, que consiga un desempeño y actitudes superiores entre los educandos.

Entre nuestras hipótesis colaterales también planteamos que la complejidad de las lecciones por aprender, explicadas vía texto podemos medirla mediante los índices de lectibilidad y el número de palabras de una lección. Logrando con esto una propuesta objetiva para la cuantificación de la complejidad de texto.

Consideramos también que el estilo cognoscitivo puede tener algunas equivalencias con el estilo de aprendizaje de Kolb, que nos permitan usar uno en vez de otro, y hacer indagaciones y metaestudios sobre uno de ellos basándonos en el otro.

Son muchas las preguntas que surgen sobre los CAC(s), y sobre las variables importantes a considerar en el diseño de los mismos, buscamos encontrar orientaciones para mejorar los resultados en el desempeño de los

educandos. En el presente estudio nos enfocaremos a las siguientes preguntas de investigación:

a.-

¿ Es posible medir consistentemente la dificultad de texto en español, partiendo de su lectibilidad, con índices normalmente usados en el idioma inglés, validándolos para el español, realizando para esto aproximaciones fonéticas, sintácticas, operativas, y combinadas ?

b.-

¿Es de alguna forma equivalente el estilo cognoscitivo, medido con la prueba de las figuras enmascaradas(GEFT), al estilo preferencial de aprendizaje, medido con la prueba del inventario de estilo de aprendizaje de Kolb, en forma tal que se pueda sustituir uno por otro ?, o que uno pueda predecir al otro.

c.-

¿ Es posible mejorar las actitudes previas a las lecciones y las posteriores a las mismas, cuando el proceso de enseñanza se inicia con experiencias concretas?, y, ¿es esto igual para todos los tipos de individuos clasificados por su LSI, a distintos niveles de complejidad de las lecciones ?.

d.-

¿ Podemos mejorar el desempeño de los alumnos sujetos a instrucción basada en CAC(s), pseudoadaptando el modelo de enseñanza de Kolb a los individuos clasificados por su estilo de aprendizaje?.

e.-

¿ Como afecta la socialización en el desempeño cuando se da paralela a la adaptación por estilo de aprendizaje ?.

Estas son las principales cuestiones por investigar en la presente disertación.

llamada 4Mat, para ser usada complementariamente en cursos basados en computador. La metodología 4Mat romperá el aislamiento del aprendizaje instrumentado en un tutorial de computador, y podremos ver si el desempeño puede ser afectado positivamente con el uso de estas dinámicas. Finalmente se buscarán relaciones adicionales del desempeño y las actitudes con otras variables contabilizadas en el estudio, como por ejemplo: los conocimientos anteriores y la socialización.

Importancia del Tópico

La tecnología de la información aplicada a la educación es sin lugar a dudas la gran oportunidad de influir provechosamente en el desempeño de los educandos. La informática educativa puede apoyar en el complejo fenómeno de la enseñanza-aprendizaje, dando la oportunidad de lograr aprendizaje adecuado y de buen nivel, comparable al obtenido en el proceso clásico de un maestro con un solo alumno. Podemos ganar de esta forma la dos desviaciones estándar que están en juego cuando establecemos una instrucción del tipo: Un solo maestro a muchos alumnos(Wang, Lin, 1993). La instrucción asistida con computador se presenta como una oportunidad de interesante potencial, ya que en sí misma equivale a un maestro incansable y a todas horas disponible, capaz de diagnosticar dificultades, dar soluciones, hacer adaptaciones a las tareas y a los estilos personales de los sujetos, facilitando de este modo la acción de aprender. Todo esto, claro que requiere de cursos asistidos con computador de buen diseño. Hay que tener cuidados con el uso de la tecnología de la enseñanza, pues la tecnología por sí misma, tiende a eclipsar todo lo demás, y es aquí donde surgen campos fértiles de investigación para identificar variables importantes de tendencia humanista, en el diseño de CAC, y lograr con esto mejores niveles de desempeño. Con respecto al diseño e implementación de CAC's existen preguntas como las siguientes: ¿Como incrementar el desempeño?.

¿Porque conviene o no la adaptación al estilo de aprendizaje?, ¿Cuales son las adaptaciones más convenientes para incrementar el aprendizaje?. ¿Que formas puede tomar la metodología 4Mat como complemento a los tutoriales de computadora?. ¿ Que mejoras producen las aplicaciones del modelo 4Mat sobre las actitudes y sobre el desempeño, cuando se adapta a los estilos de aprendizaje?, etc. Preguntas cuyas respuestas orientaran a los diseñadores de cursos sobre los puntos claves a considerar para lograr mejores resultados y es aquí donde se marca la pauta y se entiende la importancia de investigar sobre tecnología de la educación en su capítulo de diseño de cursos asistidos con computador, capítulo multidisciplinario que junta psicología del aprendizaje, con tecnología de la información para lograr el impacto deseado al dar apoyo al aprendizaje, ayudando la enseñanza con el uso del computador, sin descuidar el carácter netamente humano del fenómeno enseñanza - aprendizaje.

Resumen

En este capítulo se ha formalizado el propósito del presente estudio, Investigaremos los efectos producidos por la adaptación (implementada con el modelo de enseñanza 4Mat), al pseudoestilo de aprendizaje de Kolb, sobre el desempeño y actitudes de los individuos. Intentaremos también encontrar equivalencias entre el EC y el estilo de aprendizaje, y validaremos los índices de lectibilidad FOG y Flesh del inglés al español, para con ellos calcular la dificultad o complejidad de texto, y poder así medir en forma objetiva la complejidad de las lecciones mediante los textos usados en las mismas. La significancia de la investigación ha sido formalizada y detallada en el presente capítulo. Los términos claves se listan y definen en el glosario para su clara comprensión, y una revisión completa de la literatura relevante aparecerá en el capítulo 2.

Capítulo 2

Antecedentes

Introducción

El estudio del proceso enseñanza-aprendizaje se ha venido realizando formalmente desde hace ya muchos años, por lo que existen una gran cantidad de artículos sobre el tema, a grado tal, que tan solo una base de datos llamada (The Educational Resources Information Center. ERIC) cuenta a la fecha con más de 300,000 artículos microfilmados. La atención puesta al fenómeno refleja sin duda alguna su importancia y refleja también la dificultad de encontrar relaciones que describan con claridad y significancia los múltiples aspectos implicados en el proceso, la dificultad en la instrumentación de medidas para las variables bajo estudio, y el fenómeno en sí mismo, el cual al estarlo investigando, se parece al "caminar en un mundo de espejos y reflexiones" (Cronbach, 1957). Los medios, las formas y las variables han cambiado con el paso del tiempo, el avance de la tecnología, y los hallazgos de la psicología, han estado abriendo espacios fértiles de investigación sobre distintos aspectos del proceso, que gracias a los ricos antecedentes mejor se orientan y consolidan las investigaciones en esta área. Fue Cronbach quien motivó la investigación sobre diferencias individuales, y calidad instruccional, para acomodar a los educandos el tipo de estímulos más adecuados para ellos y conseguir así un mejor aprendizaje de acuerdo con sus características individuales.

Las investigaciones sobre CAC de los 60(s) y de los 70(s) se condensan en el libro de Cronbach & Snow de 1969(ref. por Jonassen, 1988, p. 208).

Aprendizaje - Inteligencia

La Inteligencia y La Aptitud.

Entre las variables que parecen influenciar el desempeño esta la aptitud o inteligencia, pero, ¿cómo es que se mide?, ¿cómo se desarrolla?, y ¿cómo es que la gente difiere intelectualmente? Estas preguntas son algunas de las que quedan siempre sin contestación completa, los psicólogos y los educadores aceptan el cliché en el cual la inteligencia es precisamente lo que las pruebas sobre inteligencia miden. Sin embargo, para entender adecuadamente el asunto es bueno dar un vistazo a los antecedentes en el campo de las pruebas sobre aptitudes, inteligencia, y sus teorías. Las primeras investigaciones fueron conducidas en Inglaterra y en los EE.UU.. Primariamente utilizaron métodos psicológicos desarrollados en Alemania por Fechner, Muller, y por Wundt. Sir Francis Galton es reconocido como la principal figura en el campo de la investigación sobre inteligencia y diferencias individuales. Sus trabajos realizados alrededor de 1800 forman el historial de apoyo de las investigaciones realizadas en los últimos 100 años.

Las teorías psicométricas de la inteligencia se van desarrollando y afinando en relación a pruebas como la tipo Binet que resulta adecuada para predecir y diagnosticar deficiencias intelectuales así como seleccionar individuos basándose en las habilidades intelectuales, pero, ¿qué se mide en estas pruebas?, Galton y Binet tenían una noción intuitiva de como estaba constituida la inteligencia, pero poco hicieron para evaluar sus pruebas en términos de los aspectos de la inteligencia necesarios para un desempeño exitoso. Spearman en 1904 fue quien identificó los desacuerdos entre los psicólogos sobre descansar la constitución de la inteligencia en habilidades sensoriales o en procesos mentales superiores y además que tales diferencias deberían ser resueltas no sobre bases o niveles teóricos sino sobre investigación empírica, y en este campo encontró similitudes y

diferencias entre las pruebas de inteligencia y las medidas de desempeño, así como una fuerte correlación entre ellas, esto le hizo pensar y postular su factor general de inteligencia (*g*), que todas las pruebas de inteligencia miden, al mismo tiempo las diferencias sistemáticas entre las pruebas fueron atribuidos a factores específicos en la inteligencia (*s*) . Con todo esto, argumentó que la inteligencia estaba formada por un factor general, asociado a factores específicos para el desempeño de tareas, también específicas. Spearman en 1927, desarrolló una teoría más complicada en la cual se introducen factores grupales, más factores generales constituidos con factores específicos relacionados, agregando a su esquema principal el concepto de energía mental o fuerza mental (a falta de una mejor definición), para llamar a la base donde parece descansar todo el comportamiento intelectual.

El concepto de inteligencia está constituido por una habilidad general y por habilidades particulares para realizar ciertas tareas, y esto es lo que sirve de base para el desarrollo de las principales teorías sobre inteligencia formuladas en Inglaterra. En 1961 Vernon elabora su teoría de inteligencia basándose en la teoría jerárquica de Burt (1949). Identifica el factor intelectual general (*g*) , y propone dos factores grupales: el verbal-educacional y el mecánico-práctico. Estos grupos se continúan subdividiendo hasta llegar a las habilidades específicas intelectuales.

Muy diferentes a la teorías británicas sobre inteligencia resultan los trabajos de los investigadores americanos, ya que los británicos representaron la inteligencia en términos de un factor general que se rompía en factores más pequeños y específicos, los americanos enfatizaron en habilidades específicas que combinadas formaban habilidades más generales . Thurstone (1924, 1938) desarrolló técnicas analíticas de factores, que primero separan los factores específicos primarios, entre las habilidades mentales primarias de Thurstone están la comprensión verbal, la fluidez de

palabras, las habilidades numéricas, relaciones espaciales, memoria, razonamiento, y la velocidad perceptual. Thurstone argumenta que los factores primarios representan habilidades intelectuales discretas, y desarrolló distintas pruebas para medirlas. Otras pruebas para medir las habilidades mentales primarias se han desarrollado y aplicado primordialmente, en los EE.UU.

Cattell (1963, 1971) en un intento por refinar las teorías de Spearman y de Thurstone, trató de calcular un factor (*g*) combinando los factores primarios de Thurstone para formar factores secundarios y de más alto orden, con este análisis encontró dos factores generales superiores [(*gf*){*inteligencia fluida*}, (*gc*){*inteligencia cristalizada*}], y tres grupos menores [(*go*){*habilidades visuales*}, (*gr*){*memorización*}, (*gs*){*velocidad de desempeño*}].

Cattell argumentó que la inteligencia fluida representa la capacidad biológica básica del individuo y puede ser medida como capacidad perceptual. La inteligencia cristalizada representa el tipo de habilidades requeridas en los trabajos escolares y medida mediante pruebas de logro y de inteligencia general, Horn (1979) y otros han reforzado la teoría inicial de

Cattell.

Guilford (1967) argumentó contra el concepto del factor general de inteligencia, tal como lo propusieron Spearman, Burt, y Vernon. También argumentó contra los conceptos de Cattell, y de Horn sobre los pequeños grupos de habilidades. En lugar de esas teorías Guilford (1980) propone 120 habilidades intelectuales distintas representando la estructura del intelecto.

Estas habilidades están organizadas sobre tres dimensiones que interactúan para formar los diferentes factores específicos.

Las tres dimensiones consisten en 5 tipos de operaciones mentales, que son: Producción Divergente, Producciones Convergentes, Cognición, Memoria, y Evaluación. Este mismo modelo incluye seis productos, que son: Unidades, Clases, Relaciones, Sistemas, Implicaciones, y Transformaciones.

Además de cuatro tipos de áreas de contenido, entre las que tenemos: Área Figurativa, Área Semántica, Área Conductual, y Área Simbólica. Estas 3 dimensiones generan los 120 factores a estudiar. Cada habilidad intelectual resulta de la combinación única de alguna operación mental aplicada sobre algún área de contenido y resultando en algún producto.

Estas dimensiones no representan factores de alto orden, mas bien nos sirven de marco conceptual para la teoría sobre la estructura del intelecto de Guilford. El mismo intentó crear pruebas individuales para medir específicamente cada uno de los 120 factores (Guilford & Hoepfner, 1971).

Aunque no ha sido validada empíricamente, la teoría de la estructura del intelecto ha conducido a muchas pruebas educacionales, particularmente en el área de la creatividad, además nos muestra un mapa del intelecto con una solidez convincente en la figura 2.1.

Las dos diferentes orientaciones teóricas (Británica y Americana) han afectado fuertemente la composición de los diferentes tipos de pruebas de inteligencia.

En particular hemos visto la predominancia de las pruebas generales sobre aptitud en Inglaterra contra la predominancia de pruebas de aptitudes diferenciales (DAT) en los EE.UU., la cual reporta puntuación sobre 8 subconjuntos, que comprenden: la medida de razonamiento verbal, de habilidad numérica, de razonamiento abstracto, de velocidad y precisión manual, de razonamiento mecánico, de relaciones espaciales, de lectura y de uso de lenguaje, estas pruebas presentan una alta relación con las medidas de desempeño académico típicas.

ESTRUCTURA DEL INTELLECTO

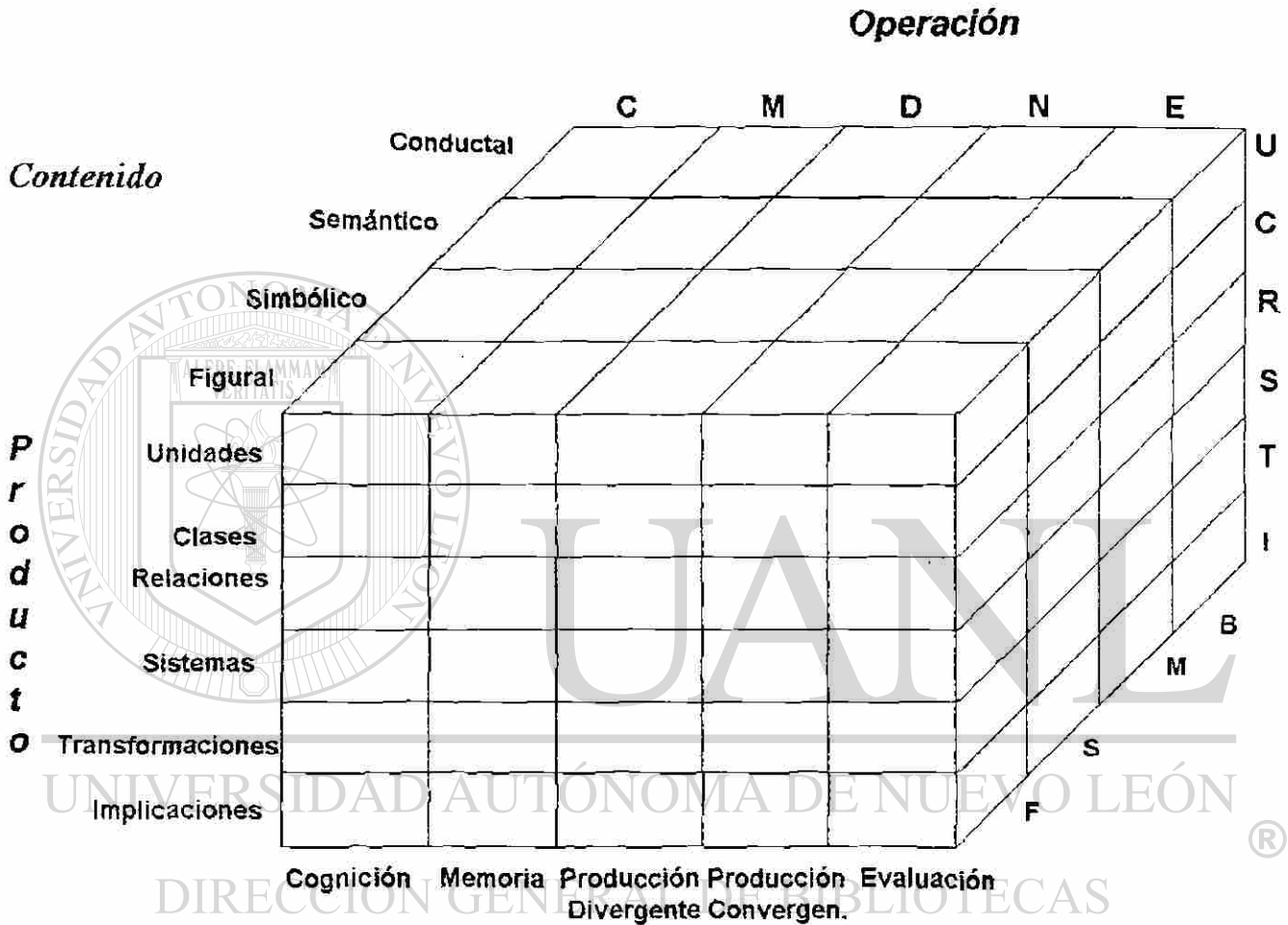


Figura 2.1. Estructura del Intelecto de Guilford.

Aprendizaje - Resultados

La Tarea.

El resultado esperado del aprendizaje, o tarea, que se desea aprender, cuando se trata de habilidad intelectual por aprender, puede tomar alguna forma de las identificadas por Gagné (1984,1985), conceptos {concretos, definidos}, reglas, reglas de alto orden, estratégico cognoscitiva, información verbal, habilidad motora, actitud.

La medición de la variable tarea desde este punto de vista puede ser tan solo nominal. También pudiera ser usada de manera nominal la clasificación de Ausubel et al(1978).

En nuestro caso el punto de interés esta centrado en el aprendizaje de material didáctico presentado generalmente en forma de prosa o texto.

Si se desea una instrumentación cuantitativa objetiva bien puede usarse la medición de la complejidad del concepto por aprender ya desglosado en un párrafo mediante el uso de las métricas de Halstead(Halstead, 1977), en las cuales se cuentan los operadores y los operandos que aparecen en el párrafo y mediante el cálculo de fórmulas, basadas en la representación simbólica de las decisiones binarias, entre usar o no usar un operador o un operando dado, medidas con logaritmos base dos, nos sirven para computar: la dificultad de un párrafo, el nivel del lenguaje del párrafo, etc. Estas métricas originalmente pensadas para medir software, tienen que adecuarse clasificando los diferentes tipos de palabras (sustantivos, verbos, adverbios, artículos, pronombres, preposiciones, conjunciones, interjecciones, etc.), en operadores y operandos, conceptos que las fórmulas de Halstead utilizan, y tratar así de cuantificar la complejidad del texto. Esta forma de instrumentar la medición de la complejidad parece ser en parte, equivalente, a tratar el texto en un análisis de red semántica, donde los nodos serían los operandos y los arcos representarían a los operadores.

El término lectibilidad ha sido usado para describir lo legible, interesante y comprensible de un texto, las formas para medir tal característica de dificultad textual, fueron originalmente desarrolladas suponiendo que la facilidad - dificultad textual podía ser cuantificada y predicha, limitando el análisis a contar el número de palabras en las oraciones y el número de sílabas de las palabras. Entre las medidas más ampliamente usadas tenemos, la gráfica de Fry(Fry, 1977. Ref. por Lawrence, 1989, p. 56), el índice FOG(Gunning, 1979. Ref. por Lawrence, 1989, cap. 2). También existe la fórmula de facilidad de lectura de Flesch(Randall, 1989, p. 313). La calificación base de este índice descansa en la clasificación de tipos literarios mostrada en la tabla 2.1, y es una excelente medida de la dificultad de texto

El índice FOG se calcula tomando una muestra de 100 palabras del texto por analizar, se calcula el número medio de palabras por oración, dividiendo las 100 palabras muestreadas entre el número de oraciones presentes en la muestra, si dentro de la muestra hay alguna oración incompleta, se toma en cuenta la fracción de esta que aparece en la muestra, para, de esta manera, estimar mejor el resultado. Debemos contar el número de verbos que contienen 3 o más sílabas, omitiendo los pronombres personales, las palabras compuestas y las palabras con tres sílabas que sean gerundios o participios. Sumando después el número medio de palabras por oración al número de palabras con tres o más sílabas, y multiplicando el valor anterior por 0.4 se obtiene el índice de lectibilidad FOG.

Tabla 2.1. Representación de los Índices Nominales Flesch en Textos Tipo

Rango Posible del Índice Flesch	Ejemplo del Tipo Sugerido	Nivel de Dificultad	Índice Flesch usado	Nota
0-30	Abstract Científico	Muy Difícil	15	
30-50	Material Académico Superior	Difícil	40	
50-60	Trabajos de Calidad	Regularmente Difícil	55	Ficción Fina en Español
60-70	Selecciones de Readers Digest	Estándar	65	
70-80	Ficción Fina (Silk-Fiction)	Regularmente Fácil	Son Traducciones Incrementan su Dificultad Original.	Pasó a la Sección de Trabajos de Calidad
80-90	Ficción Burda (Pulp-Fiction)	Fácil	85	
90-100	Pasquines (Comics)	Muy Fácil	95	

El índice Fry es también una forma posible de medir la complejidad de un texto mediante el cómputo de su lectibilidad. El proceso para calcular el índice Fry se inicia con la selección de 3 muestras con 100 palabras cada

muestra, iniciando en principio de oración, no se cuentan pronombres, inicializaciones ni numerales. Se cuenta el número de oraciones en cada muestra, tomando en cuenta fracciones con aproximaciones de hasta 1/10 en la última oración de las muestras. Contar también el número de sílabas en cada pasaje de 100 palabras. Graficando el número medio de oraciones por cada cien palabras en el eje Y, contra el número de sílabas medio por cada cien palabras en el eje X, se podrá obtener un valor del nivel aproximado del texto.

El índice FOG tiene una cierta equivalencia con el índice Fry. Ambas métricas se basan en el promedio de palabras por oración y en el número medio de sílabas por párrafo.

La medición de nodos y arcos de algún texto previamente transformado en red semántica podría tal vez servir también para medir la complejidad (sin probar).

El Individuo y sus Estilos

Cuando hablamos de sujetos aprendiendo, inmediatamente nos viene a la mente, la gran variedad de estilos que notamos en la gente, cuando de aprender se trata. Las diferencias en los individuos, se agudizan conforme pasamos de una dimensión identificada de clasificación de sujetos, a otra nueva forma de clasificar al individuo, producto de más estudio, de más análisis, y de más observación. En el área del aprendizaje, tratamos de predecir los logros y el desempeño en base a las diferencias de estilos cognitivos, como por ejemplo: dependencias de campo, temperamento (reflexividad/impulsividad), preferencias (sensoriales, razonamiento, etc.), y de personalidad, como por ejemplo: introversión / extroversión, disposición a enfrentar riesgos, motivación (intrínseca, extrínseca), etc. Hay varias formas instrumentadas para clasificar a los individuos, y en base a estas predecir su desempeño. Entre las medidas que han tenido una buena aceptación están

el estilo cognoscitivo implementado con el GEFT, y el estilo de aprendizaje instrumentado con la prueba de Kolb. El primero por la gran estabilidad de sus resultados, lo creativo en su diseño, y sus exitosas aplicaciones. El segundo presenta un diseño sólido, basado en teorías sobre el aprendizaje y la inteligencia, además de tener una excelente confiabilidad probada empíricamente. Estos han sido los motivos para considerar ambas medidas como variables base de este estudio.

El Estilo de Aprendizaje :

El inventario de estilo de aprendizaje de Kolb es una combinación de cuatro formas básicas de aprender (experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa). El inventario de estilo de aprendizaje está basado en varias teorías probadas sobre el pensamiento y la creatividad. Las ideas tras los conceptos de asimilación y acomodación surgen de Jean Piaget y su definición de inteligencia, como un balance entre acomodación y asimilación.

La Acomodación es el proceso de adaptación de conceptos que se ajusten al mundo exterior y requiere una modificación de las formas existentes de clasificar y entender objetos y eventos a ser considerados para un nuevo precepto que simplemente no encaja en las formas corrientes del pensamiento. Por ejemplo: a la hora de aprender una nueva forma de matemáticas (ecuaciones simultáneas) ya que los nuevos problemas que nos asignan en la escuela, no pueden ser resueltos con las matemáticas aprendidas previamente (Nunnally, 1978). La Acomodación realiza un proceso en virtud del cual el intelecto ajusta continuamente su modelo del mundo, para acoplar en su interior cada nueva adquisición. La Asimilación es el proceso de ajustar las observaciones sobre el mundo dentro de conceptos existentes y consiste en poner alguna idea nueva dentro del conjunto de concepciones existentes, como en el aprendizaje da la forma

para solucionar un tipo nuevo de problemas aritméticos con el mismo conjunto de principios que uno ya tiene hasta ese momento (Nunnally, 1978). "La inteligencia es asimilación en la medida en que incorpora todos los datos de la experiencia dentro de su marco." (Piaget, 1936).

La convergencia y la divergencia son los dos procesos creativos esenciales identificados por J. P. Guilford en su modelo sobre la estructura del intelecto (Kolb, 1985). Tal vez, la categorización esquemático - verbal de mayor influencia sobre los factores de la habilidad humana sea la propuesta por Guilford en su modelo tridimensional, en donde la dimensión "Z" representa la Operación (Cognición, Memoria, Producción Divergente, Producción Convergente, Evaluación).

La Operación se refiere al tipo de actividad mental que se aplica, mientras alguna habilidad esta siendo examinada. La Cognición consiste en saber algo, por ejemplo saber como se deletrea alguna palabra particular, o saber el nombre del autor de algún libro determinado. La Memoria, como implica la palabra, consiste en la habilidad para retener hechos, imágenes, etc.

La Producción Divergente o pensamiento divergente consiste en la habilidad de tener ideas interesantes cuando no se vislumbra una solución específica a un problema determinado, un ejemplo típico de esto es el examen de fluencia verbal en donde al individuo se le pide que dé nombres de objetos cuya primera letra sea una "s" .

La Producción Convergente consiste en pensar cuando una solución específica es requerida para un problema. Por ejemplo, cuando se toman un conjunto de letras revueltas y se acomodan formando una palabra real, o cuando al determinar la letra que sigue en un ejercicio de razonamiento de completar la serie.

La Evaluación consiste en juzgar la solidez de las soluciones dadas a un problema determinado, por ejemplo, en una prueba de aptitud mecánica, se pueden dar un número de descripciones pequeñas como aproximaciones a

la solución de como reparar un puente roto sobre un río, y se le pedirá al sujeto que acomode las soluciones en rango descendente, de acuerdo a la funcionalidad que observe en tales soluciones.

El Eje "X" representa El Contenido(Figural, Simbólico, Semántico, conductual).

El Contenido es lo concerniente a la naturaleza de los materiales probados. El contenido Figural se refiere a formas geométricas, a pinturas y a otros objetos físicos. El contenido Simbólico puede ser figural en su contenido y hasta contener palabras, pero su esencia está relacionada a grupos de cosas y a principios mediante los cuales se efectuó la agrupación, por ejemplo: se muestran a un individuo cuatro grupos de letras con cuatro letras cada una, y se le pide tomar un grupo que no sea semejante a los otros tres, en un caso, tres grupos con dos As y uno sin ellas. El contenido Semántico, consiste en manejar palabras generalmente en material escrito, como por ejemplo en pruebas de vocabulario. El contenido Conductual es puesto más como una posibilidad que como una alternativa viable para muchos tipos de pruebas, una prueba de este tipo será la de opción múltiple en donde se muestran gestos posturales en expresiones faciales de la gente, tres de ellos simbolizan felicidad, y al sujeto se le pide que seleccione uno de entre cuatro impresos que simbolice la misma cosa.

El eje "Y" representa El Producto(Implicaciones, Transformaciones, Sistemas, Relaciones, Clases, Unidades), y esta relacionado al resultado de la actividad solucionadora de problemas del sujeto

No hay un modo único para describir el estilo de aprendizaje y esto es porque cada persona tiene un estilo equivalente a una combinación de los cuatro modos básicos. Debido a esto, a menudo caminamos en varias direcciones cuando estamos aprendiendo, combinando la puntuación obtenida mediante una encuesta ampliamente probada (1446 adultos entre 18 y 60 años de edad) podemos ver el tipo de estilo de aprendizaje que

mejor nos describe, y que reciben los siguientes nombres: Acomodador, divergente, convergente, asimilador.

Entender el estilo de aprendizaje es fundamental para incrementar el poder de aprender a partir de las experiencias personales. De entre las formas para instrumentar la medición del estilo de aprendizaje, la de Kolb tiene justificación implementada con la técnica estadística de análisis de factores.

Cordell en 1991(Ref. por Ayersman, 1993) examinó el efecto de los estilos de aprendizaje con dos formas de diseño de CAC sobre el resultado del aprendizaje. Este estudio uso la clasificación de Kolb, con los diseños lineal y por ramas. No encontrando diferencia alguna en el desempeño de los cuatro estilos de aprendizaje, ni relación entre el estilo de aprendizaje y el diseño instruccional. Aunque no fue significativo, se observó la tendencia a lograr un mejor desempeño con el diseño por ramas de los asimiladores y de los divergentes mientras que los acomodadores y los convergentes se desempeñan mejor con el diseño lineal. El tiempo del tratamiento en este estudio fue corto, ya que cada participante recibió un tratamiento de menos de una hora con el tutor, también la medida del desempeño y la selección de los sujetos presentaron limitaciones por lo que lo encontrado tiene serias limitaciones.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El Estilo Cognoscitivo :

Una de las diferencias individuales más importantes es el estilo cognoscitivo. Goldstain and Blackman(1978) definen el estilo cognoscitivo como "una construcción hipotética desarrollada para explicar el proceso de mediación entre estímulo y respuesta", representa la forma en la que los individuos enfrentan la solución de problemas, la búsqueda de soluciones, etc., y es un buen indicador - predictor del desempeño frente a distintas tareas. La instrumentación de esta variable se realiza mediante la prueba de las figuras enmascaradas, y sus resultados tienen un rango con escala

semicontinua de 0 a 18, permite, la clasificación de los individuos en dependientes de campo, independientes de campo, y bivalentes. El estilo cognoscitivo de la dependencia / independencia al campo, ha llamado mucho la atención de los investigadores en las décadas pasadas, de acuerdo con Cox & Gall(1981), para los principios de los años 80's ya se habían escrito más de 4,000 artículos sobre el tema. El concepto de estilo cognoscitivo tubo su origen en estudios de laboratorio realizados sobre percepción por Witkin et al(1971), y Witkin(1949). Witkin y sus colegas encontraron que "los individuos diferían uno de otro consistentemente en la orientación espacial de sus tareas en formas tales que las propiedades del campo perceptual no podían explicar por si solas"(Witkin et al, 1971). Los resultados de estos estudios revelaron que los individuos eran diferentes, además de consistentes en sus modos preferidos para procesar información. Por ejemplo, Witkin et al(1971) uso el termino independiente de campo para describir a los individuos que descansaban en un marco interno vestibular de referencia cuando se les localiza en un cuarto de piso desnivelado, por otro lado las personas dependientes de campo descansan en referencias visuales externas.

Las pruebas de ajustes corporales (BAT), y las de piso-marco (RFT), fueron originalmente diseñadas para medir la orientación individual de referenciarse interna o externamente. Sin embargo, especularon sobre la semejanza entre separar un cuerpo de un campo físico, contra separar un objeto de un campo organizado en papel. Para investigar esta posibilidad, se tomó la prueba de las figuras enmascaradas(EFT) (Witkin, 1981), modificando la prueba de las figuras escondidas de Gottschaldt (1926), para llegar a la prueba GEFT o de las figuras enmascaradas agrupadas, en donde se muestran a los sujetos una figura simple geométrica y se les pide que identifiquen la figura en un diseño más complejo. Organizada desde los principios del gestalt(Kohler, 1929), la figura compleja es la figura simple

obscurificada por un patrón dominante, las partes de la figura simple son incorporadas perceptualmente a un patrón dominante. Los individuos independientes de campo son aquellos que pueden identificar las falsas pistas, y reestructurar el patrón dominante identificando de esta forma la figura simple escondida. Witkin y sus colegas encontraron que los individuos con buen desempeño en las pruebas BAT y RFT, también se desempeñaban adecuadamente en la prueba GEFT, lo cual confirmaba sus especulaciones, sobre la similitud entre la percepción física del desnivel del piso, y la percepción de la figura enmascarada. El término independiente de campo fue usado para describir a los sujetos que toman un papel activo, enfocado a probar hipótesis cuando están resolviendo un problema. El término dependiente de campo se usó para describir sujetos que adoptaban un rol pasivo, de tipo espectador, cuando resuelven un problema. Los sujetos dependientes de campo tienden a tomar una aproximación globalista, sintética, o completa, frente a los estímulos, mientras que los sujetos independientes de campo, adoptan una aproximación cognitiva analítica articulada (Witkin et al, 1971).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El Desempeño y la Actitud

El Desempeño

La medida de actuación del aprendizaje de los educandos es normalmente el desempeño, variable que muy a menudo es reducida por conveniencia a el número de aciertos que se registren en las pruebas o baterías de preguntas, también se consideran los tiempos tomados para la contestación de las pruebas, y suelen además considerarse los errores cometidos con alguna penalización por ellos. A pesar de ser éstas las formas más usadas de medir el desempeño, pero sin duda alguna estas formas se quedan cortas

cuando reflexionamos sobre la oportuna y adecuada aplicación de lo aprendido, ya esto va más allá de la memorización de conceptos, reglas, y procedimientos.

La Actitud

La motivación y las actitudes del educando parecen ser variables moderadoras del aprendizaje, Ausubel et al (1978) identifica la predisposición como una condición importante en el aprendizaje significativo, además de la organización del material por aprender (material no yuxtapuesto ni arbitrario). La motivación como variable interna del educando se va moviendo de acuerdo a triunfos y/o fracasos (frustración) obtenidos después de haber realizado un esfuerzo o actividad (estudiar, memorizar, poner atención) por conseguir algo deseado (aprender, contestar correctamente, aprobar), y que a la vez representa un satisfactor de una necesidad identificada por el sujeto.

La actitud es un estado de la motivación del sujeto que influye en su respuesta hacia objetos y situaciones relacionadas con tal estado (Allport, 1954). En investigación educativa la mayoría de los estudios parten del supuesto en el que la actitud influye sobre el desempeño y olvidan el caso inverso, la relación causa-efecto es a menudo difícil y en este caso problemática. Bloom (1968) encontró que el desempeño era una variable más fácil de alterar que las actitudes. Aitken (1980) sugiere que las actitudes son multidimensionales, y que, por lo tanto, deben ser medidas con métodos que cubran las dimensiones más importantes.

En muchos casos el predictor más fuerte del aprendizaje (después de la aptitud) es la motivación. La motivación determina la cantidad de esfuerzo mental que el educando invierte en aprender, lo cual a su vez predice que tanto aprendizaje ocurrirá (Salomon, 1983). La motivación se genera internamente, pero puede ser externamente estimulada.

Las actitudes en sí mismas, no son directamente observables, pero se infieren a partir de la conducta manifiesta de una persona, ya sea verbal o no verbal, no podemos ver los prejuicios, pero sí observar la conducta de un individuo prejudicado. Así, partiendo de observaciones del patrón consistente de conducta que manifiesta una persona ante un estímulo, solemos concluir que exhibe ésta u otra actitud (Shaw, 1973. Ref. por Mehrens, 1982, p. 380).

Las actitudes son evaluativas y pueden ser representadas sobre un continuo a lo largo de la dimensión favorable, las actitudes poseen un referente social específico, que puede ser un objeto concreto o abstracto, varían en intensidad y dirección, varían también en importancia afectiva, presentan grados variables de interrelación con otras actitudes, además las actitudes son relativamente estables, sobre todo en las personas adultas.

Normalmente las actitudes son medidas mediante cuestionarios, que en sí representan autoreportes, por ser esta una forma conveniente y aceptable de monitorear la variable, aunque se tiene plena conciencia de la posibilidad de falsificaciones, el autoreporte es más confiable y seguro que las observaciones directas sobre el sujeto (Mehrens, 1982, p. 380).

Otras Variables Importantes

La Retroalimentación

Posiblemente la retroalimentación sea una de las variables moderadoras guías del aprendizaje, ya que la información que el educando va recibiendo conforme avanza le sirve para corregir, y fortalecer lo aprendido. La retroalimentación puede tomar diferentes formas: Confirmación, respuesta-correcta, explicatoria, y la relativa-a-errores.

La retroalimentación es la información que se da a los alumnos sobre lo correcto o incorrecto de sus respuestas (Frayer & Klaumeier, 1971. Ref. por Jonassen en 1988), ha sido considerada como un componente crítico de la

instrucción, en 1960 Lumsdaine describe la retroalimentación como una parte necesaria de la instrucción programada, también ha sido considerada como una "poderosa fuerza en el aprendizaje" (Glaser & Cooley, 1973), y como componente fundamental en la instrucción asistida con computadora (Cronbach, 1977, p. 14).

Es de gran importancia para motivar a los educandos durante su aprendizaje y se ha encontrado que mejora el desempeño (Schunk, 1983), así como también las actitudes hacia el curso (Elawar & Corno, 1985).

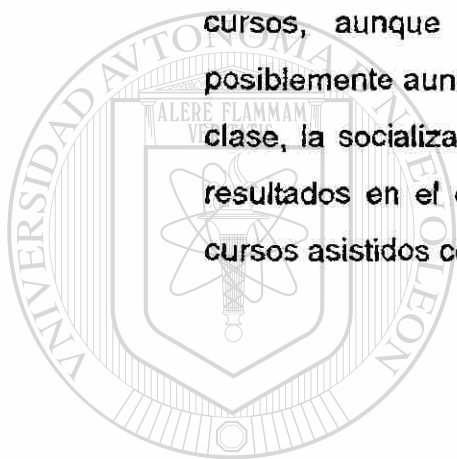
Algunas investigaciones han encontrado resultados interesantes con respecto a la retroalimentación, como la investigación realizada por Anderson, Kulhavy, & Andre, en 1971, y 1972 (Ref. por Jonassen en 1988) en la cual se observó que la retroalimentación que reduce la necesidad de procesamiento cognoscitivo, reduce también el aprendizaje. Una vez que el educando ha adquirido suficiente familiaridad con la tarea bajo estudio, la retroalimentación comienza a cortocircuitar su procesamiento (Corno & Snow, 1986, Ref. por Jonassen, 1988).

Los Conocimientos Anteriores

El aprendizaje puede ser memorístico, o sea al pie de la letra, y significativo cuando puede relacionarse de modo no arbitrario y substancial con lo que el alumno ya sabe (Ausubel, 1978). Quizás uno de los predictores más fuertes del desempeño en el aprendizaje sea el conocimiento anterior, esto es, que tanto sabe ya el educando sobre el tópico a tratar o sobre temas relacionados con el núcleo del aprendizaje, ya que sus estructuras de conocimientos están pobladas con esquemas más y mejor elaborados que facilitarán la adquisición de nuevos conocimientos, como es de esperarse, el conocimiento anterior y la aptitud tienden a estar relacionados (Carrier and Jonassen, Ref. por Jonassen, 1988).

La Socialización:

La socialización parece ser importante en esquemas de trabajo en grupo, puede de hecho, dar más rapidez a la integración de equipos de trabajo, y conviene claramente usarla para modelos de aprendizaje cooperativistas. En instrucción asistida por computador, los educandos trabajan en cierta forma solos, aunque las computadoras estén lado a lado, cada quien está sobre su pantalla trabajando en partes muy posiblemente distintas de la lección, esto puede llevarnos a cuestionar las ventajas de la socialización en este tipo de cursos, aunque sabiendo que el hombre es un ente social, muy posiblemente aun en cursos que parecen aislar al educando del resto de la clase, la socialización posiblemente pueda ayudarnos a conseguir mejores resultados en el desempeño, cuando se fomenta entre los educandos de cursos asistidos con computador.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El Modelo de Enseñanza 4Mat.

En 1980 Berenice McCarthy, una experimentada maestra profundamente interesada en las formas de aprendizaje de los estudiantes, y al mismo tiempo desencantada con la manera tradicional de enseñar, creó una aproximación conocida como el sistema o modelo 4Mat. El modelo 4Mat fue visto como una respuesta para los alumnos que a través de los años fracasaban en los sistemas de enseñanza tradicionales. El modelo 4Mat fue adaptado partiendo del modelo de aprendizaje experiencial de David Kolb, y lograron crear un modelo que se adapta en sus diseños a todos los tipos o estilos de aprendizaje, y no solamente a los aquellos alumnos analíticos, que casi siempre tienen éxito en los modelos educativos tradicionales.

El modelo de aprendizaje experiencial se basa en las siguientes dos suposiciones: La gente aprende tanto de experiencias inmediatas, aquí y ahora, como de libros y conceptos. La gente aprende en formas diferentes, esto es de acuerdo a sus estilos preferidos de aprendizaje.

El modelo se muestra como una figura circular con sus pasos progresivos para el educador y para el educando. Cada modo de aprender necesita ser enseñado con ambos lados (izquierdo y derecho) de orientación cerebral para cada uno de los estilos de aprendizaje. Estos pasos progresivos para enseñar son presentados con un formato sugerido, donde a la izquierda ponemos la parte del cuadrante donde estamos, y el papel del alumno, mientras que a la derecha damos el papel del maestro y el lado del cerebro que se ocupa. Los pasos son los siguientes:

Primer Cuadrante: Integrando las Experiencias con uno mismo.

1.- Creando una Experiencia.

Enfasis: Estilo Divergente.

Papel del maestro: dar razones y motivar

Utiliza el modo derecho.

El objetivo del educando será captar una experiencia, conectarse a sí mismo, e integrar la experiencia con un significado personal.

2.- Reflejar la experiencia.

Utiliza el modo izquierdo.

El objetivo del educando será examinar, y analizar la experiencia desde la perspectiva de su propio involucramiento.

Segundo cuadrante: formalización de Conceptos.

Énfasis en el estilo asimilativo.

Papel del maestro: enseñar.

3.- Integrando Experiencias y

Utiliza el modo derecho.

Reflexiones dentro de los Conceptos.

El objetivo del educando será integrar y sintetizar información y reflexionar sobre la experiencia concreta.

4.- Formulación de Conceptos.

Utiliza el modo izquierdo.

El objetivo del educando será recibir conocimiento sobre el tópico.

Tercer Cuadrante: Práctica y Personalización.

Énfasis en el estilo convergente.

Papel del maestro: facilitar y asesorar.

5.- Trabajando sobre Conceptos Definidos.

Utiliza el modo izquierdo.

El objetivo del educando será reaccionar a los estímulos dados; para manipular los materiales basados en los conceptos antes enseñados.

6.- Dándole la Vuelta.

Utiliza el modo derecho.

El objetivo del educando será integrar el material consigo mismo; esto es realizar una síntesis personal.

Cuarto Cuadrante: Integrando la Aplicación con la Experiencia.

Énfasis en el Estilo Acomodativo.
Papel del maestro: influir animo y coraje por el autodescubrimiento.

7.- Analizando para la Utilización o para la Aplicación.

Utiliza el modo izquierdo.

El objetivo del educando será aplicar lo aprendido en forma personal significativa.

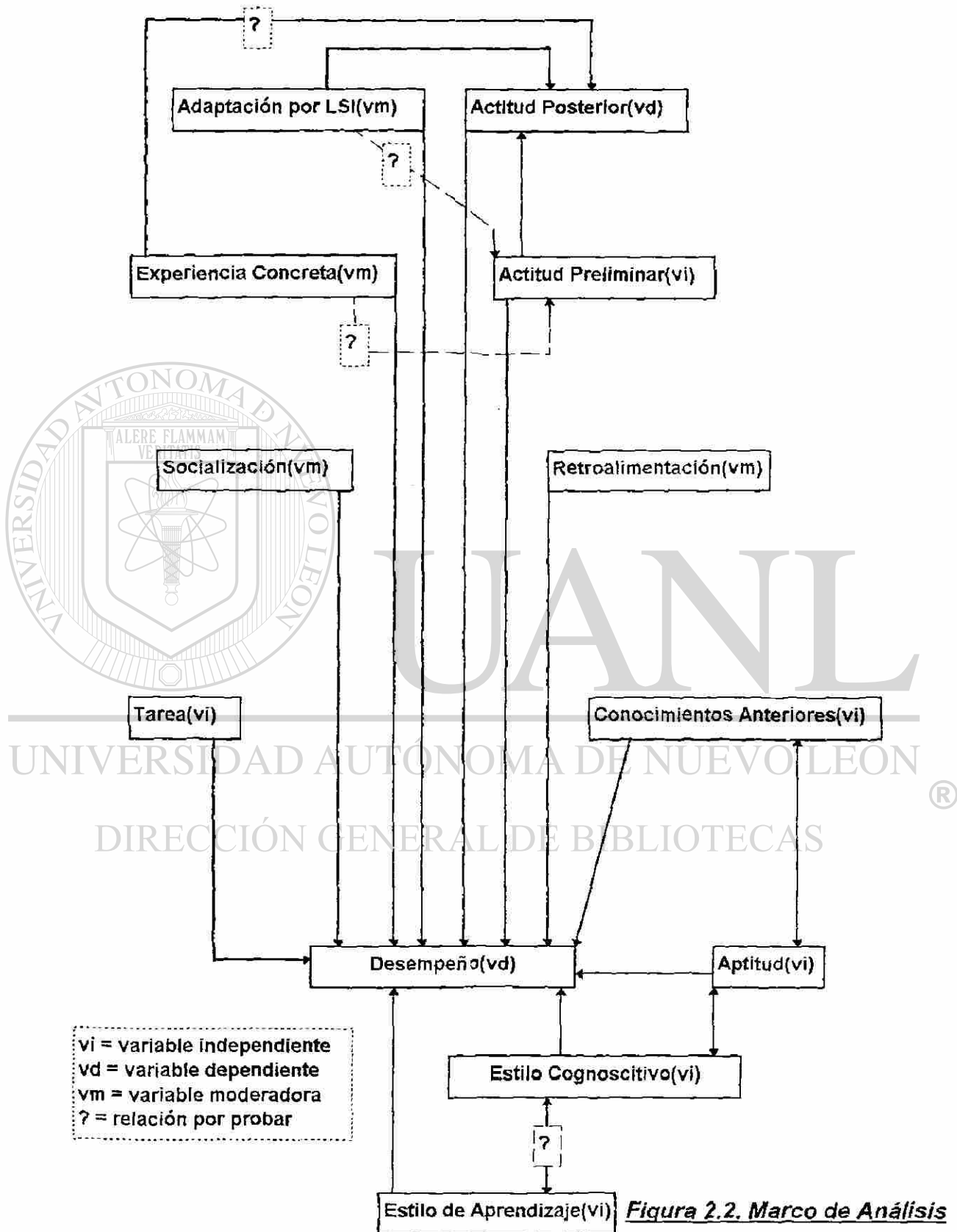
8.- Haciéndolo por ellos mismo, y Compartiendo lo Realizado con los Demas.

Utiliza el modo derecho.

El objetivo del educando será compartir, observar, y escuchar lo aprendido por cada uno de los otros.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El modelo 4Mat fue diseñado para seguir el proceso natural de aprendizaje, inicialmente expone al alumno a una experiencia de aprendizaje (sensación-sentimiento), en seguida le da oportunidad de desarrollar habilidades de observación reflexiva (observar y relacionar sobre la experiencia). Después lo mueve hacia la conceptualización abstracta (pensar sobre la experiencia y desarrollar teorías). Por último lo mueve hacia la experimentación activa (intentando aplicar sus teorías sobre las nuevas experiencias).



Marco de Análisis del Desempeño

Con los conceptos y reportes de investigaciones anteriores, junto a las relaciones potenciales teóricas, construimos el marco de análisis de esta investigación (Fig. 2.2), detallamos los nombres de algunos investigadores que sostienen tal o cual posición referentes al tema, además, incluimos relaciones que creemos importantes, y algunas otras que pensamos probar. Detallar los nombres de muchos otros investigadores que han encontrado resultados relacionados con este trabajo, no fue posible por razones prácticas.

Resumen

En este capítulo presentamos teorías y hallazgos de investigaciones, concernientes al aprendizaje, a las características individuales, a las medidas de actuación en la tarea por aprender, a la importancia de las actitudes, a las variables moderadoras en el aprendizaje, y también comentamos sobre el modelo de enseñanza experiencial, de todo esto surgió, la inquietud motivante en el desarrollo de este trabajo, además de la guía para el diseño de las 4 preguntas de investigación de esta tesis, preguntas que se desglosan en el siguiente capítulo.

Capítulo 3

Metodología

Introducción

Este capítulo da una descripción de las principales preguntas de investigación consideradas en el estudio, además da una reseña de los resultados esperados, y de las razones para tener tales expectativas. Incluye también una especificación de métodos, procedimientos, materiales, y sujetos participantes potenciales. La explicación de los diseños de investigación por emplear va acompañada con detalladas aclaraciones sobre las variables dependientes e independiente que usaremos en la investigación, y las instrumentaciones a emplear también se especificarán.

El propósito del presente estudio es investigar la importancia de la adaptación por LSI de Kolb de CAC(s), esto es: tomar cursos asistidos con computador, y pseudoadaptarlos mediante el diseño de dinámicas orientadas al modelo 4Mat, apropiarlas a los alumnos de acuerdo con sus pseudoestilos de aprendizaje, también queremos saber si el comportamiento de las consejas resultantes o de la hipótesis probadas en este análisis, es consistente ante la eventual variación de la complejidad de texto. Se trata de investigar pues, los efectos que sobre el desempeño y sobre la actitud ejercen: la adaptación al estilo de aprendizaje de Kolb, y la complejidad de texto. El estudio completo podemos separarlo en 4 secciones, las primeras dos secciones son totalmente independientes, y las últimas dos estarán muy ligadas en su factibilidad a los resultados de las dos primeras. Específicamente, esta investigación busca dar

respuesta a las siguientes 4 preguntas compuestas de investigación, y las llamamos compuestas porque requieren de varias respuestas cada una de ellas, cada una de estas preguntas corresponde a cada una de las 4 secciones que integran este trabajo, las 4 preguntas principales son divididas y detalladas en 30 subpreguntas. Las primeras 12 están relacionadas con la complejidad de texto, en esta parte hubo la necesidad de implementar un programa analizador de textos (apéndice K), que contabilizara la cantidad de palabras clasificándolas por sus tipos (operadores, operandos, sustantivos, verbos, etc.). Las siguientes 7 están relacionadas con las diferencias individuales y la posibilidad de homologar dos de los principales instrumentos usados para medirlas (GEFT, LSI). Las siguientes 4 se refieren a las actitudes de los sujetos. Mientras que las últimas 7 son las concernientes al desempeño de los individuos.

Complejidad de Texto

Primera Sección y Primera pregunta de Investigación:

¿ Cómo se comportan los índices de lectibilidad o dificultad de textos usados en inglés , cuando se aplican en español, bajo enfoques fonéticos, sintácticos, operativos, y combinados o mezclados ?

La primer sección trata de la validación de los índices de dificultad de texto, índices previamente desarrollados para el idioma inglés y llamados de lectibilidad, en ellos basaremos el cálculo de la complejidad de los textos. Los índices más usados son, el Índice FOG, para textos académicos, y el índice Flesch, para textos libres, ambos tiene un enfoque fonético de análisis, y se desarrollaron para el idioma inglés. Trataremos en esta investigación de checar éste y otros enfoques. Entre

los que consideraremos están: el enfoque fonético, basado en la separación de palabras en sílabas, el enfoque sintáctico, basado en la clasificación gramatical de las palabras, y el enfoque operativo, basado en la clasificación funcional de las palabras clasificadas como operadores u operandos, usando las métricas del software sugeridas por Halstead (Halstead, 1977).

1.- Enfoque Fonético.

El enfoque fonético en los cálculos del Índice FOG en español, esta parte de la investigación la haremos seleccionando al azar páginas de textos usados normalmente en las escuelas a través de los grados académicos que van a ir del 1º al 9º, con esto lograremos obtener una muestra que sirva de base para realizar con ella una regresión por mínimos cuadrados, y veremos que tan bien se pueden ajustar algunos modelos descriptivos, en donde la variable dependiente será el grado correspondiente al texto, variable que en cierta forma representa dificultad del mismo, y las variables independientes serán el número promedio de palabras por oración, y el número promedio de sílabas por palabra. Para la validación del Índice Flesch de lectibilidad o dificultad de texto, tomaremos páginas al azar de libros tipificados en la escala de Flesch, páginas que analizaremos desde un enfoque fonético, en donde la variable dependiente será el índice Flesch de dificultad nominal, y las variables independientes serán: el número de palabras promedio por oración, el número de sílabas promedio por oración, y el número de sílabas promedio por palabra.

1.A.- Pregunta del Enfoque Fonético.

¿ Cómo se comportan los índices de lectibilidad o dificultad de textos usados en inglés , cuando se aplican en español, bajo un enfoque fonético ?

1.B.- Subpreguntas de Investigación sobre la lectibilidad o dificultad de texto en español, bajo un enfoque fonético:

- 1.- ¿Cuál es el modelo fonético de lectibilidad o dificultad de textos escolares en español, que mejor describe el grado escolar de un texto en cuestión ? Índice FOG Fonético en español.
- 2.- ¿Cuál es el modelo fonético de lectibilidad o dificultad de textos libres , que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Fonético en español.
- 3.- ¿Cuál es el modelo fonético de lectibilidad o dificultad de textos libres con un índice de magnitud proporcional a la lectibilidad o dificultad, que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Fonético complementario en español.

1.C.- Expectativas de los Resultados Fonéticos.

Se espera un comportamiento de incremento en las métricas fonéticas, y del Índice FOG en español, conforme se ascienda de un grado escolar a otro superior, es decir que los textos se vuelvan más difíciles al pasar por ejemplo de 4° a 5°, recordemos que las métricas de las que hablamos son: el número promedio de sílabas por palabra(npspp), el número promedio de palabras por oración(npppe), y el número promedio de sílabas por oración(npspe), tal cómo se muestra en la gráfica 3.1.

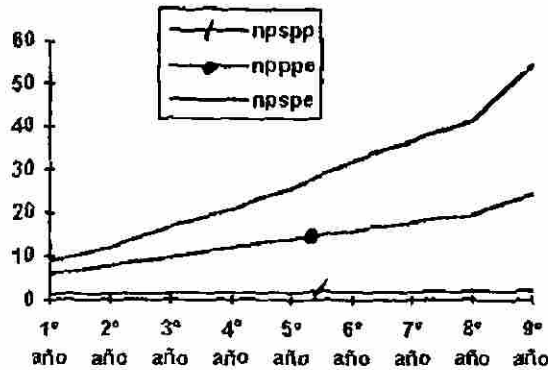


Figura 3.1: Expectativas de las métricas fonéticas en los libros escolares.

En el Índice Flesch el comportamiento esperado será del tipo inversamente proporcional a la dificultad del tipo literario, partiendo de un valor alto para los textos simples {Índice Flesch(comics) = 95}, y llegando a valores bajos en los textos difíciles {Índice Flesch(abstracts) = 15}. En el Índice Flesch invertido esperamos un comportamiento inverso al anterior. En cuanto a los valores particulares de los coeficientes de los modelos por ajustar, tenemos tan solo expectativas de sus signos, pues estos deberán ser congruentes con las expectativas antes listadas.

2.- Enfoque Sintáctico.

El enfoque sintáctico del índice FOG en español se realizará, tomando los textos de las páginas seleccionadas para el enfoque fonético, y analizando las palabras desde el punto de vista gramatical, se usará la técnica de regresión lineal múltiple para efectuar los ajustes correspondientes, la variable dependiente será el grado nominal del texto, y las variables independientes serán las cantidades promedio por oración de: sustantivos, artículos, verbos, verboides, adjetivos, preposiciones, conjunciones, interjecciones, etc.

El enfoque sintáctico del índice Flesch en español, se efectuará, tomando los textos de las páginas seleccionadas en el enfoque fonético, y analizando las palabras desde un punto de vista gramatical, será usada

la técnica de mínimos cuadrados para realizar los ajustes, la variable dependiente será el índice Flesch nominal, y las variables independientes serán las cantidades promedio por oración de: sustantivos, artículos, verbos, verboides, adjetivos, preposiciones, interjecciones, etc.

2.A.- Pregunta del Enfoque Sintáctico:

¿ Cómo se comportan los índices de lectibilidad o dificultad de textos usados en inglés , cuando se aplican en español, bajo un enfoque sintáctico ?

2.B.- Subpreguntas de Investigación sobre la lectibilidad o complejidad de texto en español, bajo un enfoque Sintáctico:

4.- ¿ Cuál es el modelo sintáctico de lectibilidad o dificultad de textos escolares, que mejor describe el grado escolar de un texto dado? Índice FOG Sintáctico en español.

5.- ¿ Cuál es el modelo sintáctico de lectibilidad o dificultad de textos libres, que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Sintáctico en español.

6.- ¿ Cuál es el modelo sintáctico de lectibilidad o dificultad de textos libres con un índice proporcional a la lectibilidad o dificultad, que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Sintáctico Invertido en español.

2.C.- Expectativas de los Resultados Sintácticos.

En la parte sintáctica de los ajustes a índices FOG, y Flesch en español, esperamos que los textos en general vayan usando mas cantidad y tipos de sintagmas conforme se sube el grado del texto en los libros escolares, y el nivel de dificultad de tipos literarios, cuando se sube en la escala nominal propuesta para ellos, el índice Flesch invertido, pues esperamos, que se comporte en forma inversa complementaria. Realmente en la parte

sintáctica no tenemos expectativas claras, ya que no disponemos de información anterior sobre este enfoque.

3.- Enfoque Operativo:

El enfoque operativo se realizara tomando las páginas del estudio fonético como base, estas serán analizadas clasificando las palabras en operadores y operandos, con estas métricas ya contabilizadas, se calcularán, los promedios por oración de: operadores, operandos, el volumen real, el volumen estimado, el nivel del lenguaje, el esfuerzo, etc., todas ellas métricas de Halstead (Halstead, 1977), que en conjunto servirán como variables independientes en el ajuste a los modelos de regresión, que usaremos para validar con nuestro enfoque operativo, el índice FOG en textos escolares, y el índice Flesch para textos no escolares.

3.A.- Pregunta del Enfoque Operativo :

¿ Cómo se comportan los índices de lectibilidad o dificultad de textos usados en inglés , cuando se aplican en español, bajo un enfoque operativo ?

3.B.- Subpreguntas de Investigación sobre la lectibilidad o dificultad de Texto en español, con un enfoque Operativo:

7.- ¿Cuál es el modelo operativo de lectibilidad o dificultad de textos escolares, que mejor describe el grado escolar de un texto dado ? Índice FOG Operativo en español.

8.-¿Cuál es el modelo operativo de lectibilidad o dificultad de textos libres, que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Operativo en español.

9.- ¿Cuál es el modelo operativo de lectibilidad o dificultad de textos libres con un índice proporcional a la lectibilidad o dificultad del texto, que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Operativo Invertido en español.

3.C.- Expectativas del Enfoque Operativo.

En el enfoque operativo sentimos que el número de operandos será muy importante en el aumento de la dificultad de un texto, esto es de que cantidad de cosas o conceptos trata el texto, y con que otras cosas los relaciona. Sentimos que por ser este enfoque distinto y no probado antes en análisis de prosa en español, nuestras expectativas son aproximadas, pues en cierta forma estamos frente a un estudio exploratorio, creemos que su cercanía a la cuantificación de redes semánticas (nodos = operandos, arcos = operadores), hacen de esta aproximación algo promisorio, una vez que se tengan afinadas sus más convenientes cuantificaciones, así como las clasificaciones apropiadas de las palabras.

4.- Enfoque Combinado o Mezclado.

El enfoque combinado se realizara tomando como variables dependientes, el grado nominal en el caso del índice FOG, y el valor nominal para el índice Flesch, las variables independientes de los modelos serán las que mejor contribuyan de los enfoque anteriores, los ajustes se realizaran con métodos de regresión, usando el paquete SPSS. Esperamos que este modelo mejore el coeficiente de regresión de los modelos anteriores, pues considerará los enfoques fonético, sintáctico y operativo juntos, aunque al considerar todos los puntos de vista puede que surjan problemas de multicolinealidad, que tendremos que corregir.

4.A.- Pregunta del enfoque Combinado o Mezclado:

¿ Cómo se comportan los índices de lectibilidad o dificultad de textos usados en inglés , cuando se aplican en español, bajo un enfoque combinado o mezclado ?

4.B.- Subpreguntas de Investigación sobre la lectibilidad o complejidad de texto en español, en su enfoque mezclado o combinado:

10.- ¿Cuál es el modelo combinado de la lectibilidad o dificultad de textos escolares, que mejor describe el grado escolar de un texto dado ? Índice FOG Combinado en español.

11.- ¿Cuál es el modelo combinado de lectibilidad o dificultad de textos libres, que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Combinado en español.

12.- ¿Cuál es el modelo combinado de lectibilidad o dificultad de textos libres con un índice proporcional a la lectibilidad o dificultad, que mejor describe el tipo literario de un texto dado ? Índice Flesch Combinado Invertido en español.

4.C.- Expectativas del Enfoque Combinado o Mezclado.

En este enfoque esperamos obtener mejores coeficientes de correlación de los índices FOG, Flesch y Flesch invertido, ya que estamos usando toda la información a la mano. Sin embargo también esperamos encontrarnos con problemas de multicolinealidad, debido a que entre las variables resultantes de los diferentes enfoques, pueda existir equivalencia o dualidad.

5.- Muestra Analizada en el estudio sobre Dificultad de Texto.

El tamaño de la muestra por obtener para el estudio de validación del índice FOG, trataremos que sea mayor de 100 párrafos tomados de los libros escolares usados a lo largo de los primeros 9 años de escuela, excluyendo el nivel jardín de niños, comprenderán los 6 años de educación primaria y tres años de educación secundaria. Tomaremos de cada libro 5 párrafos al azar, y los presentaremos al analizador de texto, para obtenerles sus métricas.

En el cálculo del índice Flesch tomaremos una muestra también mayor a 100 párrafos, seleccionados al azar(5 por cada libro), de una batería de textos libres que incluyan el total de los tipos literarios, considerados por

Flesch, trataremos de incluir la misma cantidad de libros de cada tipo literario, para de ellos obtener los párrafos que una vez seleccionados, serán presentados al analizador de texto, para así obtener las métricas necesarias en la validación.

6.- Variables Consideradas en el Estudio de Dificultad de Texto.

Las variables independientes a utilizar en el estudio de dificultad de texto serán tres grupos, cada grupo se usara según el caso respectivo, y los tres grupos juntos en el enfoque combinado, podemos decir que las variables ya en detalle, y clasificadas por tipo son:

1.- Las variables fonéticas, en este grupo están: el número promedio de sílabas por palabra, el número promedio de palabras por enunciado, el número promedio de sílabas por enunciado, etc.

2.- Las variables sintácticas, en este grupo están: el número promedio de sustantivos por enunciado, el número promedio de adjetivos por enunciados, el número promedio de verbos por enunciado, etc.

3.- Las variables operativas, en este grupo están: El número promedio de operadores sin repetición, el número promedio de operandos sin repetición, el número promedio de operadores con repetición, etc.

4.- Las variables Mezcladas o combinadas son todas las anteriormente descritas en los tipos: fonético, sintáctico, y operativo.

Las variables dependientes serán, según el modelo del Índice a usar para calcular dificultad de texto, las siguientes:

A.- Índice FOG. En el caso de índice FOG, en sus cuatro versiones, la única variable dependiente, será el grado o año escolar al que pertenece el texto de donde se obtenga cada uno de los párrafos.

B.- Índice Flesch. En el caso del índice Flesch, en sus cuatro versiones, la variable dependiente, será el valor nominal calificativo del texto libre en cuestión.

C.- Índice Flesch Invertido. Este será casi igual que el anterior, con la pequeña diferencia, que en vez de tomar el índice Flesch nominal, tal como lo recomienda Flesch, nosotros lo vamos a cambiar por su complemento a 100. Para de esta forma hacer que su magnitud sea congruente con el aumento de dificultad.

7.- Métodos usados para el estudio de la Dificultad de

Texto.

En el estudio de la dificultad de texto, se pretende encontrar las ecuaciones de tipo descriptivas que nos den el valor de los índices de dificultad (grado escolar en el caso del índice FOG, o dificultad estimada en el caso del índice Flesch), a partir de las variables explicativas propuestas, mediante una regresión, así es que la metodología estadística que vamos a usar es la regresión múltiple, con ella esperamos encontrar las ecuaciones de los índices, en cada uno de los enfoques por realizar.

Las herramientas estadísticas para el análisis de datos a usar serán los paquetes: STATGRAF, y el SPSS.

Diferencias Individuales

Segunda Sección: Estilo Cognoscitivo - Estilo de Aprendizaje.

Instrumentación de las Diferencias Individuales.

La instrumentación de las diferencias individuales se hará con la prueba GEFT de las figuras enmascaradas, para el estilo cognoscitivo y con la prueba LSI sobre preferencias, para el estilo de aprendizaje.

La prueba GEFT fue desarrollada por Witkin, et al, en 1971, y consta de 7 figuras ilustrativas y 18 figuras de prueba, donde cada ítem es una figura simple, envuelta en un contexto de figuras camuflajeadas, que hacen difícil encontrarla, así es que el acierto se da cuando el sujeto logra identificar la figura simple y la subraya, el resultado de esta prueba (fe), va de 0 a 18 aciertos, y los sujetos con alta cantidad de aciertos se denotan como independientes de campo, mientras que los sujetos con pocos aciertos se denotan como dependientes de campo, todavía hay uno en la parte media de la escala, estos son llamados bivalentes. Por otro lado la prueba LSI(apéndice A) fue desarrollada por David A. Kolb en 1985, es un instrumento autodescriptivo y evalúa la forma en la que aprendemos y manejamos la información en situaciones de la vida diaria, consta de 12 preguntas del siguiente tipo:

Yo aprendo mejor de :

relaciones personales observación teorías relacionales
 oportunidad de intentarlo y practicar.

Con escala de 4 opciones cada una, en donde a cada opción se le coloca un número del uno al cuatro, este número o calificación denota las preferencias del sujeto, 4 es la mas alta y uno la más baja. Todas las opciones deben ser calificadas, los números (1, 2, 3, 4), se acomodan una sola vez, y sin repetición por pregunta, una vez lleno el cuestionario, se suman las columnas totalizándolas en las variables: CE(experiencia concreta), AC(conceptualización abstracta), RO(observación reflexiva), EA(experimentación activa), ya con estas variables valoradas, se calculan las diferencias: AC-CE, y AE-RO, para después ubicar estos valores en unas coordenadas de ejes cartesianos, donde $x = AE-RO$, $y = AC-CE$, ejes con origen sesgado, producto de los estudios empíricos realizados e interpretados, para finalmente interpretar el punto graficado sobre los ejes cómo: sujeto orientado a la Producción Divergente(primer cuadrante),

sujeto orientado a la Acómodación Mental(segundo cuadrante), sujeto orientado a la Producción Convergente(tercer cuadrante), sujeto orientado a la Asimilación Mental(cuarto cuadrante). En este estudio no tomamos la clasificación original de Kolb, sino que, tan solo consideramos la dimensión AC-CE, es decir el eje "y" de la prueba, e, interpretamos cuando el concepto CE(experiencia concreta = preferencias hacia aprender sintiendo), domina a la variable AC(conceptualización abstracta = aprender conceptualizando). Los sujetos con esta dominancia serán pseudoclasificados como tipo 1, mientras que los restantes serán pseudoclasificados como tipo 2.

Tratamientos de las Diferencias Individuales.

El estilo cognoscitivo(EC) se medirá con la prueba GEFT de las figuras enmascaradas, y el estilo de aprendizaje se medirá con la prueba LSI de Kolb, se tomarán sujetos disponibles al azar, se les aplicarán ambas pruebas para ver si es posible explicar el resultado obtenido en una de ellas, con el resultado de la otra. La prueba GEFT será cuantificada con el # de aciertos conseguidos(fe), los cuales pueden valer desde 0 hasta 18 para medir de esta forma su EC, en la aproximación pseudocontinua de la variable en cuestión, se tomarán el número de aciertos netos, como el valor de la variable estilo cognoscitivo, cabe mencionar que con la clasificación discreta se tipificarán los sujetos, en dependientes de campo, e independientes de campo, tomando los límites de los percentiles correspondientes a los aciertos, hacia la izquierda de la p_1 igual o menor que .33, como dependientes de campo, y hacia la derecha de una p_2 igual o mayor de .66, como independientes de campo, donde los sujetos intermedios se considerarán como bivalentes. La prueba de estilo de aprendizaje de Kolb nos entregará valores de las preferencias individuales condensadas en las variables primarias: CE, AC, RO, y AE.

Con estos valores se calcularán las variables compuestas AC-CE, y AE-RO, que nos permitirán clasificar el estilo de aprendizaje de los sujetos, nosotros los pseudotipificaremos en individuos tipo 1, a todos aquellos que prefieran aprender sintiendo, con un AC-CE menor o igual a 4.2 y cómo tipo 2 a todos aquellos con un AC-CE mayor que 4.2. Tomaremos primero cómo variable dependiente (fe), del EC, para tratar de explicarlo con un modelo de regresión múltiple, donde las variables independientes sean las variables CE, AC, RO, AE, AC-CE, AE-RO.

Segunda Pregunta de Investigación:

¿ Es posible homologar de alguna forma, el estilo cognoscitivo medido con el número de aciertos obtenidos en la prueba de las figuras enmascaradas(GEFT), con, el estilo de aprendizaje medido con la prueba LSI ?

Subpreguntas de Investigación sobre las Diferencias individuales:

- 13.- ¿ Se puede predecir el estilo cognoscitivo(GEFT) de un sujeto, mediante su estilo de aprendizaje LSI(desglosado en sus variables: CE, AC, RO, AE) ?
- 14.- ¿ Se puede predecir la preferencia por experiencias concretas(CE) de un sujeto, mediante su estilo cognoscitivo(GEFT) ?
- 15.- ¿ Se puede predecir la preferencia por conceptualizaciones abstractas(AC) de un sujeto, mediante su estilo cognoscitivo(GEFT) ?
- 16.- ¿ Se puede predecir la preferencia por la observación reflexiva(RO) de un sujeto, mediante su estilo cognoscitivo(GEFT) ?
- 17.- ¿ Se puede predecir la preferencia por la experimentación activa(AE) de un sujeto, mediante su estilo cognoscitivo (GEFT) ?
- 18.- ¿ Se puede predecir la preferencia(AC-CE) de un sujeto, mediante su estilo cognoscitivo(GEFT) ?

19.- ¿Se puede predecir la preferencia(AE-RO) de un sujeto, mediante su estilo cognoscitivo(GEFT) ?

Expectativas del estudio sobre las Diferencias Individuales.

Por la conceptualización teórica de la prueba LSI de Kolb, esperamos que los sujetos, cuya apreciación propia sea de convergedor, es decir aquel que de acuerdo con Kolb tenga preferencia por aprender descansando en la producción convergente, sea capaz de lograr un número alto de aciertos en la prueba GEFT, prueba que dentro del mapa sugerido por Guilford, en su modelo de la estructura del intelecto, nos ubicaría esta prueba, en las dimensiones: figural por su contenido, producción convergente por su operación, y clases por su producto, proponiéndose por si sola la idea de que los alumnos independientes de campo estén orientados hacia la producción convergente en sus preferencias, esto por supuesto desde un punto de vista teórico conceptual. En resumen esperamos la $f_e = f(AE-RO, AC-CE)$, o que la $AE-RO = f(f_e)$, o que $AC-CE = f(f_e)$.

Tamaño de la muestra para el estudio de Homologación GEFT-LSI.

La prueba GEFT da como resultado un número que va de 0 a 18 y que representa la cantidad de aciertos obtenidos por el sujeto, esta cantidad será el EC en una medición que da idea de continuidad, aun no siéndolo, pero es mas amplio que el resultado normalmente reportado para esta prueba con el tripo(dependiente, bivalente, independiente).

La prueba LSI da como resultado parcial primario, un conjunto de 4 variables complementarias entre si(CE, AC, RO, AE), con las que se calculan dos variables intermedias(AC-CE, AE-RO), para finalmente clasificar a los individuos en 4 tipos, que nosotros reducimos a solamente 2 pseudotipos. En el mayor de los caso tendríamos que usar 4 variables,

que considerando un número de observaciones de 25 por variable, nos invita a tomar una muestra mayor de 100 sujetos. Así es que tomaremos una muestra al azar de mas de 100, sujetos que seleccionamos de grupos de maestría y de licenciatura, de entre los disponibles en la escuela F.I.M.E.-U.A.N.L.

Adaptación, Actitud, Desempeño

Adaptación-Actitudes.

Tratamiento.

El estudio de adaptabilidad se realizó en F.I.M.E. - U.A.N.L. tomando en cuenta la conveniencia y la disponibilidad del equipo, en donde además de conseguir para nuestro estudio salas de computo, hay accesibilidad a sujetos identificados como potenciales participantes, los equipos de computo a nuestra disposición y la potencialidad de los mismos, nos dio la factibilidad técnica para la realización de la presente investigación. Los alumnos aspirantes a ingresar en la facultad que cursaban el nivel propedeutico de la institución, representan la población disponible y es de ella, de donde salió nuestra muestra de sujetos, con sus características generales de edad, entre 18 y 21 años, de estatus recién egresados de escuelas preparatorias con un nivel socioeconómico medio de los alumnos que asisten a la U.A.N.L. . El experimento se efectuó durante al verano de 1996, los alumnos fueron invitados a participar en el curso de Works for Windows, sin costo alguno, ni presión de calificación alguna, por ser del tipo extracurricular. La inscripción de los alumnos en los grupos ofrecidos se realizó, por *moto propio*, de entre los siguientes horarios:

Grupo A: 8:00 A.M.-10:00 A.M días L M M J V.

Grupo B: 10:00 A.M.-12:00 A.M días L M M J V.

1020126449

Grupo C: 12:00 A.M.- 2:00 P.M. días L M M J V.

Grupo D: 2:00 P.M.- 4:00 P.M. días L M M J V.

El número máximo de alumnos permitidos por grupo, fue de 30 alumnos, debido al número de equipos de computo disponibles en el laboratorio de sistemas.

Las dinámicas correspondientes a las experiencias concretas, que representan la adaptación a estilo de aprendizaje para los individuos pseudoclasificados como tipo 1, se efectuaron en los grupos A y B, grupos que previamente habían sido seleccionado al azar, para implementar en ellos tales dinámicas. Los grupos restantes C y D recibieron la instrucción tal cual viene en el tutor de Works, sin la vivencia inductora de la experiencia concreta, siendo esto de hecho una adaptación a estilo de aprendizaje para los individuos pseudoclasificados como tipo 2 (aquellos que no prefieren aprender sintiendo). Las dinámicas detalladas de experiencia concreta y el diseño de las metodologías utilizadas al inicio de cada sección o tema, aparecen detalladas en el apéndice L, ahí se especifican además de las metodologías usadas, las partes de las lecciones y sus correspondencias al modelo de enseñanza que se aplicó. El tutorial utilizado para el experimento fue del paquete Works for Windows, paquete seleccionado debido a la conveniencias intrínsecas del mismo, pues contábamos con el, estaba en español, se orientaba con claridad hacia la observación reflexiva, tan solo requería una dinámica por sección para orientarlo hacia las experiencias concretas, es de actualidad relativa, se puede cargar en el equipo de computo disponible, es de tipo genérico, tan solo requiere del ambiente Windows, aunque el paquete tiene también presentación para DOS, en nuestro caso al contar con Windows para grupos en red se facilitó su implementación y uso. Las partes del tutor que fueron consideradas para el estudio, fueron las primeras 5, la 6ª sección no se incluyó por ser una

combinación de las cinco primeras, y repetirse en ella algunas de las pantallas de las lecciones previamente estudiadas.

Las secciones del tutorial estudiadas fueron:

- 1.- Introducción a Works.
- 2.- Uso del Mouse.
- 3.- Procesador de Textos.
- 4.- Hoja de Cálculo.
- 5.- Bases de Datos.

Estas secciones fueron analizadas en sus textos exhaustivamente, lección por lección, cuantificándoles su dificultad mediante el programa analizador de textos, tal mediada fue instrumentada tomando como base el Índice Flesch invertido (validado en etapas anteriores, de este mismo estudio). Las lecciones de Works presentan un universo interesante, pues son de diferentes tamaños y dificultades, y aunque no abarcan el rango completo de todos los valores de dificultad posible (0, 100), su rango fue aceptable, variando desde 9.93, hasta 70.24, y nos permitió contrastar lecciones de distintos grados de complejidad (alta, media, baja), complejidad calculada multiplicando el número de palabras de la lección por su dificultad de texto, y poniendo el resultado en miles, esto nos da en las lecciones de Works un rango de complejidades desde 5.63 hasta 67.36. El tiempo para la lectura de cada lección no fue el sugerido por Works, ya que este tiempo no es consistente, varía el valor de su tasa media de palabras por tiempo al cambiar de una lección a otra, fue por esto que no lo tomamos de base para nuestro estudio, como tiempo adecuado para la presentación del estímulo lección. El tiempo dado a los alumnos para la lectura de cada lección, fue calculado considerando una velocidad media de 10 palabras por segundo aproximadamente, los valores completos vienen detallados en el apéndice M. A los sujetos participantes del curso Works for Windows, en los distintos grupos, se les

aplicó la prueba del estilo de aprendizaje de Kolb, para clasificarlos según sus respuestas dadas al instrumento mencionado, con los resultados obtenidos por individuo(CE, AC, RO, AE), se les calcularon las variables intermedias(AC-CE, AE-RO) y con estas fueron pseudoclasificados como alumnos : tipo 1, aquellos que prefieren aprender sintiendo (los que favorecen las experiencias concretas), y los tipo 2(aquellos que no favorecen las experiencias concretas), en base a esta clasificación se planteo la adaptabilidad por estilo de aprendizaje. Se tomaron mediciones de la actitud preliminar a la lecciones, mediciones obtenidas a partir de la prueba de autoreporte diseñada y validada para tal caso(apéndice B), se les midió también la actitud posterior a cada lección, actitud medida con prueba de autoreporte tomada de la disertación de Lin, Chi-Hui de 1993 y ajustada para nuestro caso.

El desempeño de cada lección se obtuvo mediante pruebas especialmente diseñadas y validadas por un panel de consulta(expertos) y confiabilizadas mediante el cálculo de sus coeficientes de confiabilidad(alfa de Cronbach), con el paquete SPSS. Los conocimientos anteriores a las lecciones, también fueron medidos con pequeñas pruebas, validadas por el panel de consulta, y confiabilizados con el cálculo del alfa de Cronbach, aunque esta variable no fue considerada desde el punto de vista y orientación de este trabajo, su medición se realizó, para analizar la presencia de posibles relaciones adicionales, y crear una mina de datos del experimento. con esta misma idea en mente se tomaron a los grupos B y C para darles una pequeña socialización, consistente en degustar un refresco antes de las sesiones y platicar libremente con los alumnos durante un tiempo aproximado de 5 a 10 minutos.

Tercer Pregunta de Investigación :

¿ Cómo afecta o influye la adaptación por LSI basada en la experiencia concreta, sobre las actitudes de sujetos de distintos pseudotipos de aprendizaje, que aprenden de un CAC ?

Subpreguntas de Investigación sobre las Actitudes:

20.- ¿ Cómo se ve afectada, la actitud preliminar de los sujetos tipo 1, que reciben instrucción vía un CAC, cuando sí hay pseudoadaptación por LSI ?

21.- ¿ Cómo se ve afectada, la actitud preliminar de los sujetos tipo 1, que reciben instrucción vía un CAC, cuando no hay pseudoadaptación por LSI ?

22.- ¿ Cómo se ve afectada, la actitud preliminar de los sujetos tipo 2, que reciben instrucción vía un CAC, cuando sí hay pseudoadaptación por LSI ?

23.- ¿ Cómo se ve afectada, la actitud posterior de los sujetos tipo 2, que reciben instrucción vía un CAC, cuando no hay pseudoadaptación por LSI ?

Expectativas sobre las Actitudes.

Esperamos que las actitudes tanto las preliminares como las posteriores a las lecciones sea mejores cuando hay adaptación por pseudoestilo de aprendizaje LSI, que cuando no hay adaptación.

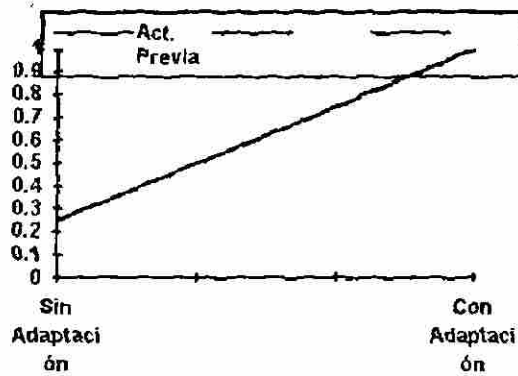


Figura 3.2: Expectativas de la Adaptación-Actitud previa o preliminar.

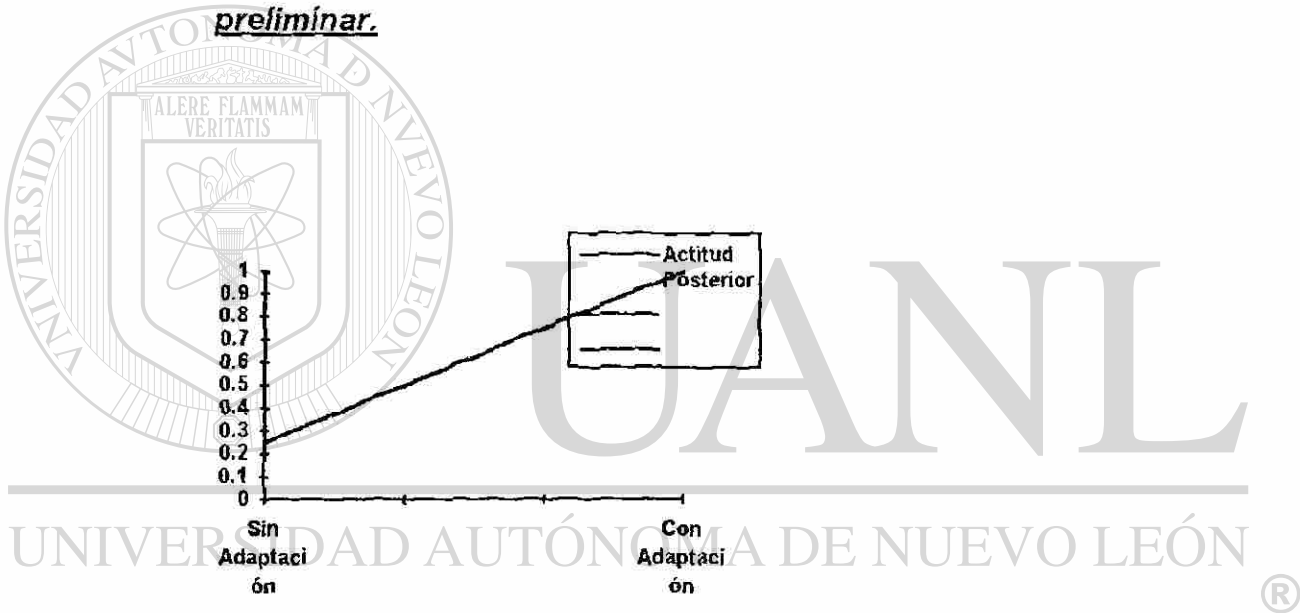


Figura 3.3. Expectativas de la Adaptación-Actitud Posterior.

Adaptación-Desempeño.

Cuarta Pregunta de Investigación:

¿ Cómo afecta o influye la adaptación por LSI basada en la experiencia concreta, sobre el desempeño obtenido por sujetos de distintos pseudotipos de aprendizaje, cuando estos aprenden de un CAC ?

Subpreguntas de Investigación sobre el Desempeño:

24.- ¿ Cómo se ve afectado el desempeño de los sujetos tipo 1 que reciben instrucción vía un CAC, cuando sí hay Pseudoadaptación por LSI, en lecciones fáciles ?

25.- ¿ Cómo se ve afectado el desempeño de los sujetos tipo 2 que reciben instrucción vía un CAC, cuando no hay pseudoadaptación por LSI, en lecciones fáciles ?

26.- ¿ Cómo se ve afectado el desempeño de los sujetos tipo 1 que reciben instrucción vía un CAC, cuando no hay pseudoadaptación por LSI, en lecciones de dificultad media ?

27.- ¿ Cómo se ve afectado el desempeño de los sujetos tipo 2 que reciben instrucción vía un CAC, cuando no hay pseudoadaptación por LSI, en lecciones de dificultad media ?

28.- ¿ Cómo se ve afectado el desempeño de los sujetos tipo 1 que reciben instrucción vía un CAC, cuando no hay pseudoadaptación por LSI, en lecciones difíciles ?

29.- ¿ Cómo se ve afectado el desempeño de los sujetos tipo 2 que reciben instrucción vía un CAC, cuando no hay pseudoadaptación por LSI, en lecciones difíciles ?

30.- ¿ Cómo afectan el desempeño de los sujetos que reciben instrucción[®] vía un CAC, la socialización y la experiencia concreta ?

Expectativas de la Adaptación-Desempeño.

Esperamos que el desempeño sea mayor con la adaptación por estilo LSI, esto es que a los alumnos que se les da la dinámica de experiencia concreta , cuando sean estos del tipo 1, o sea, los que prefieren aprender sintiendo, tengan un mejor desempeño que cuando no se les da la dinámica de experiencia concreta , y que a los alumnos tipo 2, que son aquellos que no prefieren la experiencia concreta, cuando no se les da tal experiencia concreta, obtienen un desempeño mejor que cuando sí se les da la experiencia concreta.

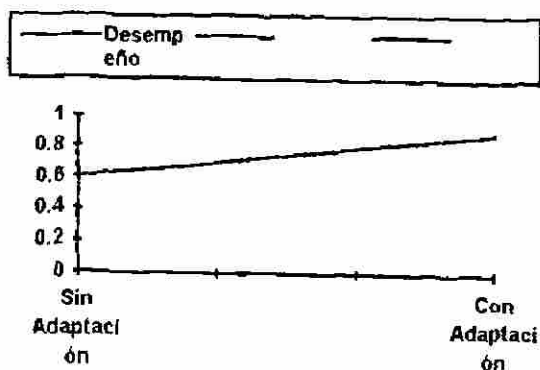


Figura 3.4. Expectativas del Adaptación - Desempeño.

Submarco de Análisis Propuesto

Del marco de análisis general, tomamos una parte, precisamente la parte que nos interesa para esta investigación, y lo complementamos, resultando el siguiente submarco de análisis propuesto, en el se detallan las variables dependientes(vd), las independientes(vi), y las variables moderadoras(vm).

Se detallan también las relaciones por checar en este estudio, identificadas con un "si", y las que no analizaremos, con un "no", la variable complejidad

no fue probada en su relación directa con el desempeño, aunque si fue considerada en la relación de adaptación - desempeño, y en la relación de experiencia concreta - desempeño, ya que estas dos relaciones serán probadas a tres distintos grados de complejidad.

2.- Diferencias Individuales, Homologaciones entre EC instrumentado con GEFT, y Estilo de aprendizaje instrumentado con LSI.

Las pruebas de Hipótesis por realizar en esta sección serán del mismo tipo que las anteriores, esto es pruebas F, para los modelos completos , y pruebas t, para las variables independientes, en esta parte del estudio esperamos efectuar de 12 a 15 pruebas de hipótesis en total, a la hora de ir tratando de explicar el EC en su variable(fe), con las variables (CE, AC, RO, AE) del LSI, y viceversa.

Actitudes

3.- Preguntas sobre las Actitudes

En esta parte de la investigación se realizarán cuatro pruebas de hipótesis, estas serán particularmente pruebas sobre diferencias de medias, pruebas sobre las actitudes tanto preliminares como posteriores a las lecciones, pruebas de cómo estas actitudes se ven impactadas por la adaptación a pseudoestilo de aprendizaje, y por la dinámica de experiencia concreta, pruebas que a continuación detallamos.

1-A.- Hipótesis nula : La media de la actitud preliminar de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que no se les da dinámica previa de experiencia concreta, es *igual o mayor*, a la media de la actitud preliminar de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que sí reciben la dinámica de experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje de los alumnos tipo 1, no les mejora su actitud.

$$3H_{0APRE1T1} : \mu_1 \geq \mu_2$$

1-B.- Hipótesis alternativa: La media de la actitud preliminar de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que no se les da una dinámica previa de experiencia concreta es *menor*, que cuando sí se les da tal experiencia concreta.

$$3H_{aAPRE1T1}: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 3.1(3HAPRE1T1): Actitud Preliminar - Alumnos Tipo 1.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula	La adaptación por LSI no mejora la actitud preliminar.	La experiencia concreta no mejora la actitud preliminar.
Hipótesis Alternativa	La adaptación por LSI mejora la actitud preliminar.	La experiencia concreta mejora la actitud preliminar.

2-A.- Hipótesis nula : La media de la actitud preliminar en los alumnos tipo 2 cuando no se da experiencia concreta es : *igual o mayor*, que la media cuando sí se les da experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2, no les disminuye su actitud preliminar. Sin embargo la experiencia concreta a los alumnos que no la prefieren, no les aumenta su actitud preliminar, ya que esta permanece igual o peor.

$$3H_{0APRE2T2}: \mu_1 \Rightarrow \mu_2$$

2-B.- Hipótesis alternativa: La media de la actitud preliminar en los alumnos tipo 2 cuando no se les da experiencia concreta es : *menor*, que

la media cuando sí se les da experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2 les disminuye su actitud preliminar. La experiencia concreta entre alumnos que no la prefieren, les aumenta su actitud preliminar.

$$3H_0APRE2T2: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 3.2(3HAPRE2T2): Actitud Preliminar - Alumnos Tipo 2.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula	La adaptación por LSI puede mejorar la actitud preliminar.	La experiencia concreta mejora la actitud preliminar.
Hipótesis Alternativa	La adaptación por LSI no mejora la actitud preliminar.	La experiencia concreta mejora la actitud preliminar.

3-A.- Hipótesis nula : La media de la actitud posterior de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que no se les da experiencia concreta de dinámica previa, es igual o mayor, a la media de la actitud posterior de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que sí reciben la dinámica de experiencia concreta.

$$3H_0APOS3T1 : \mu_1 \Rightarrow \mu_2$$

3-B.- Hipótesis alternativa: La media de la actitud posterior de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que no se les da una dinámica previa de experiencia concreta es menor que cuando sí se les da tal experiencia concreta. Esta significa que conviene la adaptación por

estilo de aprendizaje en los alumnos tipo 1, para mejorarles su actitud posterior.

$$3H_{0APOST1}: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 3.3(3H3APOST1): Actitud Posterior-Alumnos Tipo 1.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI no mejora la actitud posterior.	La experiencia concreta no mejora la actitud posterior
Hipótesis Alternativa	La adaptación por LSI mejora la actitud posterior.	La experiencia concreta mejora la actitud posterior.

4-A.- Hipótesis nula : La media de la actitud posterior en los alumnos tipo 2 cuando no se da experiencia concreta es : *igual o mayor*, que la media cuando sí se les da experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2, no les mejora su actitud posterior.

$$3H_{0APOST2}: \mu_1 \Rightarrow \mu_2$$

4-B.- Hipótesis alternativa: La media de la actitud posterior en los alumnos tipo 2 cuando no se les da experiencia concreta es, *menor*, que la media cuando sí se les da experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2 les ayuda a mejorar su actitud posterior. La experiencia concreta entre alumnos que no la prefieren, les disminuye su actitud posterior a las lecciones.

$$4H_{1APOST2}: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 3.4(3HAPOST2): Actitud Posterior-Alumnos Tipo 2.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI puede mejorar la actitud posterior.	La experiencia concreta puede no mejorar la actitud posterior.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por LSI no mejora la actitud posterior.	La experiencia concreta mejora la actitud posterior.

Desempeño

4.- Preguntas sobre el Desempeño

Cuando llegamos a la variable desempeño nos interesa saber la forma en la que este se ve afectado por la adaptación a estilo de aprendizaje, por la dinámica de experiencia concreta, bajo distintos grados de complejidad de las lecciones. Las preguntas ya especificadas a nivel de detalle son las siguientes.

4.1.- Primer parte: ¿ Es el desempeño de los educandos tipo 1 (alumnos que prefieren aprender sintiendo), *mejor*, cuando se les da una dinámica inductiva equivalente a una experiencia concreta, que cuando no se les da dicha dinámica, en lecciones difíciles? Con esta pregunta estamos probando la conveniencia de adaptar el proceso de enseñanza, a los alumnos tipo 1, mediante la experiencia concreta.

4.1-A.- Hipótesis nula : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que no se les da una dinámica previa de

experiencia concreta (EXPCON = 0, muestra 1), *es igual o mayor*, que cuando sí se da la dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 1, muestra 2). La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1, no es importante para aumentar su desempeño.

$$3H_01DT1: \mu_1 \geq \mu_2.$$

4.1-B.- Hipótesis alternativa : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que no se les da una experiencia concreta, es *menor*, que cuando sí se les da tal oportunidad de vivir la experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1 sí es importante para aumentar su desempeño.

$$3H_a1DT1: \mu_1 < \mu_2.$$

Tabla 3.5(3H1DT1): Desempeño-Alumnos Tipo 1- Lecciones Difíciles.

Hipótesis/Planteamiento	Adaptabilidad.	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI no mejora el desempeño.	La Experiencia Concreta no mejora el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por LSI mejora el desempeño.	La Experiencia Concreta sí mejora el desempeño.

4.2.- La segunda parte cuestiona lo siguiente: ¿ Es el desempeño de los alumnos tipo 2, *mejor*, cuando se adaptan las lecciones a su estilo, no dándoles una dinámica inductiva equivalente a la experiencia concreta, que, cuando no se adaptan las lecciones a su LSI y sí se les da dicha experiencia concreta, en lecciones difíciles ? Con esta pregunta tratamos de probar si el

proceso de enseñanza adaptado a los alumnos tipo 2, les lleva a un mejor desempeño.

4.2-A.- Hipótesis nula: El desempeño de los alumnos tipo 2, cuando no reciben una dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 0), es *mayor o igual*, que el desempeño mostrado cuando sí reciben tal experiencia concreta (EXPCON = 1). La muestra 1 será de los individuos tipo 2 sin experiencia concreta (con adaptación), y la muestra 2 será de los individuos tipo 2 con experiencia concreta (sin adaptación). La adaptación a los alumnos tipo 2, que no prefieren aprender sintiendo, y que no se les da experiencia concreta, los lleva a obtener un desempeño, *igual o mayor*, que cuando no se efectúa la adaptación a su estilo LSI, y sí se les da una dinámica de experiencia concreta.

$$3H_02DT2: \mu_1 \geq \mu_2.$$

4.2-B.- Hipótesis alternativa: El desempeño de los educandos que no prefieren aprender sintiendo, cuando no se les da una dinámica previa de experiencia concreta, es *menor*, que cuando sí se les da tal dinámica de experiencia concreta. Es decir, para los alumnos tipo 2, no les conviene la adaptación, y sí les beneficia la experiencia concreta para aumentar su desempeño.

$$3H_a2DT2: \mu_1 < \mu_2.$$

Tabla 3.6(3H2DT2): Desempeño-Alumnos Tipo 2-Lecciones Dífíciles.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI puede mejorar el desempeño.	La experiencia concreta no mejora el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por LSI no mejora el desempeño	La experiencia concreta mejora el desempeño

4.3.- La tercer parte de la pregunta, esta orientada hacia lecciones fáciles, y pregunta: ¿ Es el desempeño de los educandos tipo 1 (alumnos que prefieren aprender sintiendo), *mejor*, cuando se les da una dinámica inductiva equivalente a una experiencia concreta, que cuando no se les da dicha dinámica? Con esta pregunta estamos probando la conveniencia de adaptar el proceso de enseñanza, a los alumnos tipo 1, mediante la experiencia concreta en lecciones fáciles.

4.3-A.- Hipótesis nula : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que no se les da una dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 0, muestra 1), es *igual o mayor*, que cuando sí se da la dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 1, muestra 2). La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1, no es importante para aumentar su desempeño.

$$3H_03DT1: \mu_1 \Rightarrow \mu_2.$$

4.3-B.- Hipótesis alternativa : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que sí se les da una experiencia concreta, es *mayor*, que cuando no se les da tal oportunidad de vivir la experiencia

concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1 sí es importante para aumentar su desempeño.

$$3H_03DT1: \mu_1 < \mu_2.$$

Tabla 3.7(3H3DT1): Desempeño-Alumnos Tipo 1- Lecciones Fáciles.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación a estilo LSI puede disminuir el desempeño.	La experiencia concreta puede disminuir el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por estilo LSI mejora el desempeño.	La experiencia concreta mejora el desempeño.

4.4.- La cuarta parte cuestiona lo siguiente: ¿ Es el desempeño de los alumnos tipo 2, *mejor*, cuando no se les da una dinámica inductiva equivalente a una experiencia concreta, que cuando sí se les da dicha dinámica, en lecciones fáciles ? Con esta pregunta tratamos de checar si el proceso de enseñanza adaptado a los alumnos tipo 2 (sin experiencia concreta) les lleva a un mejor desempeño.

4.4-A.- Hipótesis nula: El desempeño de los educandos tipo 2, cuando no reciben una experiencia concreta(EXPCON = 0), *es igual o mayor*, que el desempeño mostrado cuando sí reciben tal experiencia concreta(EXPCON = 0). La muestra 1 es de los individuos tipo 2 sin experiencia concreta, y la muestra 2 es de los individuos tipo 2 con experiencia concreta. La adaptación a los alumnos tipo 2, puede

mejorarles su desempeño, y la experiencia concreta puede disminuirles el desempeño.

$$3H_04DT2 : \mu_1 \Rightarrow \mu_2.$$

4.4-B.- Hipótesis alternativa: El desempeño de los educandos tipo 2, que no prefieren aprender sintiendo, cuando no se les da una experiencia concreta, es menor, que cuando sí se les da tal dinámica de experiencia concreta. Es decir, para los alumnos tipo 2, no les conviene la adaptación por estilo LSI, y la experiencia concreta les mejora el desempeño.

$$3H_a4DT2 : \mu_1 < \mu_2.$$

Tabla 3.8(3HDT2): Desempeño-Alumnos Tipo 2-Lecciones Fáciles.

Hipótesis/Aproximación.	Adaptabilidad.	Experiencia Concreta.
Hipótesis Nula.	La adaptación por estilo LSI puede mejorar el desempeño.	La experiencia concreta puede disminuir el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por estilo LSI no mejora el desempeño.	La experiencia concreta mejora el desempeño.

4.5.- La quinta parte de la pregunta, referenciada a lecciones de dificultad intermedia. La lección considerada fue la 3F, lección con un índice Flesch invertido de 23.76, y 2220 palabras, lo cual arroja una complejidad de 52.74 . La pregunta nos queda así: ¿ Es la adaptación

por estilo LSI, buena para los alumnos tipo 1 en lecciones de dificultad regular?

4.5-A.- Hipótesis nula: La media del desempeño de los alumnos tipo 1 cuando no les dan experiencia concreta es, *igual o mayor*, que cuando sí les dan experiencia concreta. La adaptación a los alumnos tipo 1 no les mejora su desempeño.

$$H_0: \mu_{\text{sin experiencia concreta}} \geq \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

4.5-B.- Hipótesis alternativa: La media del desempeño de los alumnos tipo 1 cuando no se les da experiencia concreta es, *menor*, que cuando sí se les da experiencia concreta. La adaptación a los alumnos tipo 1 les mejora su desempeño.

$$H_1: \mu_{\text{sin experiencia concreta}} < \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

Tabla 3.9(3H5DT1): Desempeño-Alumnos Tipo 1-Lección de Complejidad Media.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis nula.	La adaptación por estilo LSI no mejora el desempeño.	La experiencia concreta no mejora el desempeño.
Hipótesis alternativa	la adaptación por estilo LSI mejora el desempeño.	La experiencia concreta mejora el desempeño.

4.6.- La sexta parte de la pregunta esta referenciada a lecciones de complejidad media, y cuestiona: ¿ Es el desempeño de los alumnos tipo 2, cuando no se les da experiencia concreta, *mejor*, que cuando sí se les da experiencia concreta ? Esto es, la adaptación de los alumnos tipo 2, les mejora su desempeño.

4.6-A.- Hipótesis nula: La media del desempeño en los alumnos tipo 2 cuando no se les da experiencia concreta, *es igual o mayor*, a la media del desempeño de los alumnos tipo 2 con experiencia concreta.

$$3H_06DT2 : \mu_{\text{sin experiencia concreta}} \geq \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

4.6-B.- Hipótesis alternativa: La media del desempeño de los alumnos tipo 2 que no se les da experiencia es, *menor*, que la media de los alumnos que sí reciben experiencia concreta.

$$3H_a6DT2 : \mu_{\text{sin experiencia concreta}} < \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

Tabla 3.10(3D6T2): Desempeño-Alumnos Tipo 2-Lección de Complejidad ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

<i>Hipótesis/Aproximación</i>	<i>Adaptabilidad</i>	<i>Experiencia Concreta</i>
Hipótesis Nula.	La adaptación por estilo LSI puede mejorar el desempeño	La experiencia concreta no mejora el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por estilo LSI no mejora el desempeño.	La experiencia concreta mejora el desempeño.

4.7.- La quinta pregunta de la presente investigación, inquiriere: ¿ Cómo afecta la socialización en el desempeño de los alumnos cuando se da a la par con la experiencia concreta ?

Replanteamiento de la pregunta : ¿ Cómo afectan al desempeño, la socialización y la experiencia concreta en los alumnos, y si hay o no interacción, entre la socialización y la experiencia concreta ?

4.7-A.- Hipótesis 1S1 nula : ¿ Es el desempeño cuando sí se da experiencia concreta, *igual*, a cuando no se da experiencia concreta ? Es decir, la experiencia concreta no es significativa en el desempeño.

$$3H1S1_0 : \mu_{\text{con experiencia concreta}} = \mu_{\text{sin experiencia concreta}}$$

4.7-B.- Hipótesis 1S1 alternativa : ¿ Es el desempeño cuando sí se da experiencia concreta, *distinto*, a cuando no se da experiencia concreta ? O sea, la experiencia concreta sí es significativa para el desempeño.

$$3H1S1_a : \mu_{\text{con experiencia concreta}} <> \mu_{\text{sin experiencia concreta}}$$

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4.7-C.- Hipótesis 1S2 nula : ¿ Es el desempeño cuando sí se da socialización, *igual*, a cuando no se da socialización ? Esto es, la socialización no es importante para el desempeño.

$$3H1S2_0 : \mu_{\text{con socialización}} = \mu_{\text{sin socialización}}$$

4.7-D.- Hipótesis 1S2 alternativa : ¿ Es el desempeño cuando sí se da socialización, *distinto*, a cuando no se da socialización? La socialización sí es importante para el desempeño.

$H1S2_a : \mu_{\text{con socialización}} \neq \mu_{\text{sin socialización}}$

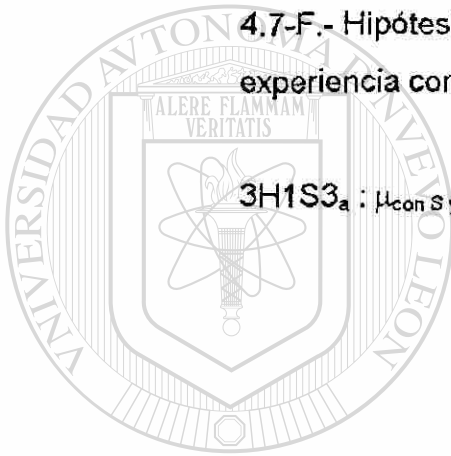
4.7-E.- Hipótesis 1S3 nula : ¿ No existe efecto de interacción entre la experiencia concreta y la socialización ?

$3H1S3_0 :$

$\mu_{\text{con Socialización y con Experiencia Concreta}} = \mu_{\text{sin Socialización y sin Experiencia Concreta}}$

4.7-F.- Hipótesis 1S3 alternativa : ¿ Sí existe efecto de interacción entre a experiencia concreta y la socialización ?

$3H1S3_a : \mu_{\text{con S y con EC}} \neq \mu_{\text{sin S y sin EC}}$



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Limitaciones

Autocrítica y Limitaciones del Estudio

Las diferencias individuales EC, y LSI, han sido muy estudiadas, y más la primera que la segunda, ambas son importantes y confiables, pero de hecho representan tan solo una parte del rico espectro existente sobre el universo de las diferencias individuales y de estilo. El intento de tratar de homologar estas dos variables lleva la velada intención de potenciales metanálisis sobre ambas dimensiones. Esto es, ya que hay tanta investigación realizada sobre la dimensión EC, a que equivalen todos los resultados ya encontrados sobre la dimensión LSI. Esta parte del estudio, no es más que una pequeña operacionización de la posición filosófica monista, que defiende la idea sobre una fuente única de todas las cosas, trasladada al campo psicológico de las diferencias individuales. Esto tendría pues la contraparte inmediata de la teoría dualista, desde el punto de vista filosófico. Esta parte del estudio representa también inquietudes planteadas por Jon Clark (1995), cuando mencionó la necesidad de estandarizar instrumentos de medición, en las investigaciones por venir, o en su caso encontrar equivalencias y/o formas de homologar instrumentos usados en investigaciones pasadas para poder juntar lo ya encontrado, realizando metaestudios. Regresando a la posición de Guilford plasmada en su mapa sobre la estructura del intelecto, este bien podría criticarnos el uso de la prueba GEFT, argumentando la orientación del experimento a realizar sobre desempeño en el aprendizaje, pues si los estímulos que recibirá el sujeto son del tipo semántico (texto usado en la redacción de las lecciones) en un alto porcentaje (80% aprox.), y se les pedirá entender y memorizar las unidades y las relaciones, pues esto es, lo que les vamos a preguntar en las pruebas del desempeño, cómo es que medimos inteligencia figural y no semántica, parecería que estamos tratando de basar nuestras inferencias en lugares equivocados del mapa.

Entre las limitaciones sobre las lecciones, tenemos que: las lecciones a considerar serán seleccionadas por conveniencia y disponibilidad de entre las lecciones de Works, con esto estamos diciendo que no estará representado el universo completo de temas, formas y lecciones posibles, además, la clasificación por complejidad de las lecciones en fáciles, medias y difíciles, es relativo, pues en esto se han considerando tan solo las lecciones del tutor.

La medición de la lección en cuanto a complejidad de texto se hará con el índice de lectibilidad o complejidad multiplicándolo por el número de palabras de la lección. Y la complejidad total posiblemente sea algo de mayor envergadura, ya que se deja sentir cuando tomamos la clasificación de Gagné sobre las tareas, que tendríamos que pensar en la complejidad de una tarea como una variable discontinua, que modifica su escala, conforme pasa de una tarea o capacidad aprendida a otra, esto es de acuerdo a las capacidades intelectuales identificadas por Gagné en 1984, 1985, al pasar de conceptos concretos, a conceptos definidos, a reglas, a reglas de alto orden, a estrategias cognoscitivas, a información verbal, etc.. Se observa cómo necesaria una complejidad que cambie a escalones dependiendo de la tarea en cuestión. Pero cómo hasta ahora no tenemos una forma instrumentada continua a lo largo de todas las tareas que las pueda abarcar completamente, tendremos que considerar tan solo el caso de la complejidad de la tarea que llega hasta nosotros cómo texto descriptivo.

La orientación del estudio hacia tutores que puedan ser implementados en equipos de computo accesibles en nuestro medio ambiente computacional limitará un poco la validez de los resultados, además de poner restricciones sobre la longitud de las lecciones, y las formas posibles de presentación.

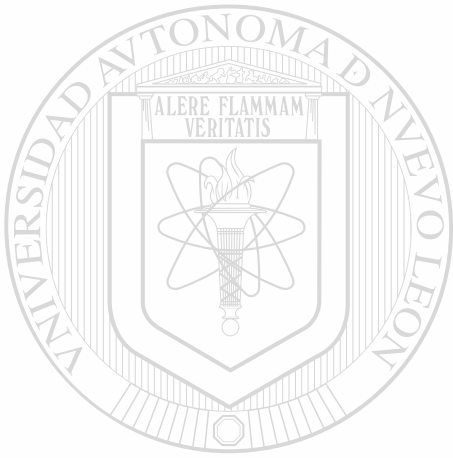
Limitaciones sobre los sujetos: la muestra de educandos que participará será tomada principalmente de alumnos de la U. A. N. L. con sus características demográficas particulares, de nueva cuenta esto afectará la

generabilidad del estudio. La necesidad de tener un número de variables limitado en el experimento nos afectará ya que la interacción completa de todas las variables que influyen en el desempeño de los CAC's no será monitoreado, además esta aproximación es en sí reduccionista, pero inevitable por limitaciones de tiempo-recursos que se necesitarían para enriquecer el estudio.

Limitaciones sobre el desempeño: el desempeño en este estudio esta basado en los aciertos obtenidos por los sujetos, en las pruebas que sobre cada lección contestaran. Esta forma de medir el desempeño es ampliamente aceptada, aunque esto no inhibe nuestra autocritica, en el sentido de creer que el desempeño en el aprendizaje debiera ser algo mas completo, simplemente, si consideramos el punto de vista del modelo de aprendizaje llamado procesamiento de información cognitiva , este recalcaría que lo medido como desempeño es tan solo el trabajo de la memoria a corto plazo, que inicia su trabajo tan solo después de la memoria sensitiva. Y que por lo tanto, estamos haciendo descansar el estudio en esta leve evidencia de la memoria de corto plazo. Sin embargo en la memoria a corto plazo la información se pierde en 20 segundos. Además, podríamos contestar que aun en su modelo de aprendizaje, después de la memoria sensorial en donde esta la percepción, viene la memoria a corto plazo, para después continuar el proceso de grabar en al memoria de largo plazo, y es por lo tanto la parte inicial de la memoria a largo plazo, muy importante para el proceso completo de aprender, y es esta parte la que estamos tomando y midiendo, considerándola medida subrogada del desempeño. En suma, el desempeño es de hecho una variable ligada al número de aciertos, sobre esta aproximación convencional descansan muchos estudios, su cuantificación puede verse mejorada con una más amplia gama de consideraciones, así es que, la usada en este estudio es aceptable, aunque mejorable.

Resumen

Este capítulo describe el método de investigación usado para el estudio. Los sujetos a participar son identificados. Las muestras y sus características se detallan. Se describen los materiales instruccionales y las instrumentaciones empleadas en las mediciones. También se explican los tratamientos realizados, la recolección de los datos. Presenta además, las pruebas de hipótesis por realizar, el marco de análisis considerado, y las limitaciones observadas al estudio.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Capítulo 4

Resultados

Introducción

El propósito del presente estudio fue analizar el desempeño de los educandos clasificándolos de acuerdo a su LSI, cuando el aprendizaje es apoyado usando tutoriales de computadora, pseudoadaptando el proceso de enseñanza a su LSI mediante el uso de dinámicas que sirven como experiencia concreta a los alumnos, en lecciones con diferentes grados de complejidad de texto, y además. Probar si el estilo de aprendizaje de Kolb(LSI) tiene o no tiene equivalencia alguna con la dependencia del campo(medida instrumentada con la prueba de las figuras enmascaradas GEFT).

En este capítulo se reportan inicialmente conceptos de validez y de confiabilidad, también se realizan revisiones a los instrumentos usados en la medición de las actitudes y del desempeño, estas revisiones son el resultado del análisis y discusión efectuados por expertos(panel de consulta), alrededor de los cuestionarios propuestos para evaluar el desempeño en las lecciones, las actitudes preliminares y en las actitudes posteriores a las lecciones. Además de esto, también se reportan los resultados obtenidos en las cuatro áreas o preguntas de investigación planteadas, que conforman el objetivo del presente estudio.

La primer pregunta es la concerniente a la medición de la dificultad de texto, para con ella estimar la complejidad propuesta de textos en español,

basándonos en cuantificaciones fonéticas, operativas, sintácticas, y combinadas.

La segunda pregunta es la relativa a la homologación o equivalencia del LSI y la prueba GEFT, y a la posibilidad de sustitución, entre el instrumento para medir el inventario del estilo de aprendizaje (LSI de Kolb), y el estilo cognoscitivo medido con la prueba de las figuras enmascaradas(GEFT). Además pretende encontrar alguna relación predictiva entre las variables que conforman el LSI y la del EC, en alguna forma posible.

La tercer pregunta es sobre la relación existente entre la adaptación a pseudoestilo de aprendizaje(LSI) y las actitudes preliminares y posteriores a las lecciones, adaptaciones implementadas con dinámicas de experiencias concretas entre los dos tipos de individuos pseudoclasificados por su LSI.

La cuarta pregunta es sobre el análisis de las relaciones entre el desempeño y la adaptación a pseudoestilo de aprendizaje(LSI). Desempeño obtenido en las lecciones seleccionadas del tutor de Works para Windows en español. En todas las áreas o preguntas se presentan preferentemente resultados sumarizados, resultados que son ampliados a detalle cuando es necesario, y son referenciados hacia los apéndices en caso de existir información descriptiva adicional pertinente.

Validez del Contenido

La validez del contenido es importante para probar los logros, y representa el grado en el que la prueba mide lo que se proponía medir. Para asegurar la validez de contenido del presente estudio, todo el material instruccional, y el conjunto de ítems de las pruebas de actitud preliminar, de conocimientos anteriores, de actitudes posteriores, y también las pruebas de desempeño, fueron revisados por un panel de consulta integrado por 5 especialistas en

sistemas de información. Estos especialistas son todos ellos aspirantes al grado de Maestría en Ciencias de la Información, con amplia experiencia docente como maestros instructores de cursos técnicos de programación y paquetes de software. El método delfos fue usado para guiar la selección de las preguntas o ítems a incluir en cada examen, tomando en consideración la temática a tratar de cada una de las lecciones. El tutorial de works for Windows fue usado como base del presente estudio pues resultó conveniente usarlo debido a : la disponibilidad del curso en español, el buen número de lecciones, variadas en extensión y dificultad, además de su factibilidad para ser implementado en el equipo de computo disponible en la realización del experimento. Los especialistas fueron sugiriendo que preguntas se debían incluir en las pruebas, preguntas que fueron inicialmente formalizadas y después jerarquizadas, de acuerdo a la opinión de los expertos, durante varios rounds, después de los cuales se acordó específicamente, cuántas y cuáles preguntas incluir en las pruebas de cada lección.

La Confiabilidad y sus Pruebas.

La confiabilidad es un asunto importante en cualquier estudio de investigación, en el uso y reporte de las técnicas de medición utilizadas. El principal asunto en la prueba de confiabilidad es la consistencia en las mediciones, esto es, qué tan fielmente las calificaciones obtenidas en alguna prueba particular, representa la *verdadera* calificación individual para el contenido del área. Un método muy usado para medir las confiabilidades es el índice de confiabilidad alfa de Cronbach, este índice se calcula con la fórmula siguiente, usada en el paquete SPSS.

$$\alpha = \left\{ \frac{K}{K-1} \right\} \times \left\{ 1 - \frac{\left[\sum_{i=1}^{i=n} s_i^2 \right]}{\left[\sum_{i=1}^{i=n} s_i^2 \right] + \left[2 \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{j=1}^{j=n} s_{i,j}^2 \right]} \right\}$$

donde: K = Número de items en el instrumento.

s_i^2 = variancia del item i .

$s_{i,j}^2$ = covariancia del item i con el item j .

El coeficiente (alfa) es un coeficiente ampliamente utilizado en investigación, y en nuestro caso, todos los instrumentos de medición usados, cuantificaron su confiabilidad mediante el índice alfa de Cronbach, los cálculos se hicieron con el paquete SPSS, y los resultados obtenidos se reportan a continuación.

Confiabilidad de la Prueba de Desempeño 1C.

La prueba de desempeño 1C consta de 10 preguntas o items, y con las respuestas obtenidas en el examen de la lección 1C, de todos los grupos, se cuantificó el valor del índice alfa de Cronbach, usando el paquete SPSS, el cual arrojó el resultado reportado en el apéndice S, y resumido a continuación:

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS RELIABILITY COEFFICIENTS

N OF CASES = 70.0

N OF ÍTEMS = 10

ALPHA = .8171

Este valor de alfa es muy bueno, y nos permitió centrarnos sobre la lección 1C, para indagar algunas relaciones potenciales del desempeño con otras de las variables incluidas en este estudio.

Confiabilidad de la Prueba de Desempeño 5G.

La prueba de desempeño de la lección 5G constó de 4 ítems, la calificación de cada una de las respuestas al examen correspondiente para esta lección, y en todos los grupos, fue la base para medir el coeficiente alfa de Cronbach de esta prueba. Los resultados condensados obtenidos en la corrida del programa en SPSS que calcula este índice, se muestra a continuación, el resultado completo aparece en el apéndice S.

RELIABILITY COEFFICIENTS

N OF CASES = 62.0

N OF ÍTEMS = 4

ALPHA = .1949

El valor de alfa para esta lección, resultó muy pequeño, por esto la lección 5G no fue considerada como ancla comparativa de contrastes potenciales en la adaptación al estilo LSI, entre lecciones fáciles y lecciones difíciles. Esta lección 5G, con un índice Flesch invertido de 23.95, catalogada como lección fácil, representaba una buena opción contrastadora de la lección 1C, por su coeficiente de dificultad de texto y por su número de palabras.

Lección/Concepto	Complejidad de Texto	Número de Palabras
1C	70.24	959
5G	23.95	1018

Pero como la confiabilidad del examen de desempeño, resulto muy baja, la lección 5G, fue sustituida por la lección 5F.

Confiabilidad de la Prueba de Desempeño 5F.

La prueba de desempeño 5F corresponde al conjunto de lecciones sobre bases de datos, contiene un total de 1136 palabras, con un índice de dificultad de texto igual a 12.65 Flesch invertido, y un total de complejidad

igual a 14.37 (cantidad de palabras por índice Flesch invertido en miles), representa una buena opción de contrastación, por ser una lección, que podemos clasificar como fácil. La lección 5F consta de 4 preguntas relativas a los conceptos que ella trata, fue validada por el panel de consulta, y el valor de su índice alfa calculado con el paquete SPSS se muestra a continuación en forma condensada, el resultado completo aparece en el apéndice S.

RELIABILITY COEFFICIENTS

N OF CASES = 60.0

N OF ÍTEMS = 4

ALPHA = .5053

El valor obtenido para el índice alfa en esta prueba fue apenas regular, sin ser bueno, su magnitud es apenas aceptable para estudios de tipo exploratorios, sin embargo en nuestro caso mejora en mucho el valor del alfa de la lección 5G (.19), lección que tuvimos necesidad de cambiar por la 5F.

Confiabilidad de la Prueba de Desempeño 3F

La prueba de desempeño 3F, corresponde a la lección 3F del tutorial Works for Windows, esta lección se encuentra en la sección sobre el procesador de palabras, y consta de un total de 2,220 palabras, con una dificultad de 23.76 índice Flesch invertido, y con una complejidad de 52.74, cantidades detalladas en el apéndice J del presente trabajo. La prueba 3F detallada en el apéndice D, consta de 5 preguntas o ítems, y el cálculo de su alfa de Cronbach realizado con el SPSS se muestran en seguida. El resultado completo aparece en el apéndice S.

RELIABILITY COEFFICIENTS

N OF CASES = 69.0

N OF ÍTEMS = 5

ALPHA = .6244

Confiabilidad de la Prueba de Actitud Preliminar.

La actitud preliminar se midió con una encuesta de autoreporte, diseñada por un servidor y presentada para su análisis al panel de expertos, para darle con esto validez. De las mejoras sugeridas, se obtuvo la prueba o encuesta final, que nos sirvió de instrumento de medición de esta variable (actitud preliminar). La lección 1C fue tomada como ancla para esta medición, debido a su buen índice de confiabilidad en la variable desempeño, que nos invitó a considerarla para checar relaciones potenciales, en los cuales el desempeño participa como variable dependiente. El índice de confiabilidad de Cronbach, calculado con el SPSS, se muestra a continuación, el resultado completo viene en el apéndice S.

RELIABILITY COEFFICIENTS

N OF CASES = 64.0

N OF ÍTEMS = 5

ALPHA = .8387

El valor alfa de Cronbach para la prueba de actitudes preliminares, obtuvo un muy buen valor de confiabilidad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Confiabilidad de la Prueba de Actitud Posterior.

La actitud posterior fue medida con la prueba de autoreporte que aparece en el apéndice C. El diseño original de la misma fue realizado por Lin, Chi-Hui (1993), para ser usada en su trabajo de investigación de 1993, la prueba fue traducida y más tarde reanalizada por el panel de consulta, para finalmente quedar como se muestra en el apéndice C. El cálculo del índice alfa de Cronbach con el SPSS, arrojó los siguientes resultados condensados, el resultado completo aparece en el apéndice S.

RELIABILITY COEFFICIENTS

N OF CASES = 64.0 N OF ÍTEMS = 10

ALPHA = .7877

El valor del Índice alfa de Cronbach, para la prueba de actitud posterior, resultado muy bueno, lo cual nos da seguridad en el uso del mismo.

Tabla 4.1(Confía): Resumen de la Confiabilidad de los Instrumentos de Medición.

Instrumento	Alfa de Cronbach	Fuente
LSI:(AC-CE)	.8800000	Kolb
GEFT	.8200000	Witkin et al(1971)
ACT. Previa	.8387067	Presente estudio
ACT. Posterior	.7877000	Presente estudio
Desempeño 1C	.8289850	Presente estudio
Desempeño 3F	.6244000	Presente estudio
Desempeño 5F	.5053000	Presente estudio
Desempeño 5G	.1949000	Presente estudio

nota: la actitud previa es la actitud preliminar.

Instrumentos y Recolección de Datos

Los instrumentos utilizados en las mediciones efectuadas para este estudio fueron varios, una enumeración de los mismos, junto a una breve descripción de los métodos usados para la recolección de los datos se da a continuación.

La prueba del estilo de aprendizaje(LSI) de Kolb, fue administrada a los alumnos para su clasificación en alumnos tipo 1 (divergentes y acomodadores), y alumnos tipo 2 (convergentes y asimiladores), La prueba de las figuras enmascaradas(GEFT), también les fue aplicada a los participantes, para medirles su estilo cognoscitivo o dependencia al campo, esta prueba los separa en dependientes e independientes del campo, aunque no buscamos una discriminación de sujetos en estas dos categorías,

ya que nuestra finalidad con esta medida, fue obtener alguna otra relación posible entre la dependencia al campo medida en forma continua(fe), con rango de $\{0, \dots, 18\}$, y considerarla alternadamente variable dependiente-independiente, al intentar ligarla al desempeño. Ambas variables fueron asociadas en modelos de regresión. La medición de datos adicionales incluyó: medida sobre la actitud inmediata anterior a la lección, a la cual llamamos actitud preliminar, y sobre la cual ya hemos mencionado que se trata de la actitud preliminar fina. La medida sobre la actitud inmediata posterior a la lección, la cual llamamos actitud posterior. La medida sobre el desempeño obtenido de cada lección mediante la variable subrogada memorización, lo cual es ampliamente aceptado, usando pruebas que checaron la memorización aproximada de conceptos y los diversos pasos a seguir en la utilización del herramental de Works.

El curso de Works para Windows se impartió en el verano de 1996, en las salas de computo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la U.A.N.L.. Los alumnos inscritos en los cursos propedéuticos de la Institución fueron invitados a inscribirse en el curso, sin costo alguno para ellos, ni requisito adicional, y acudieron por moto propio a tomar sus sesiones en el aula 4-201 de la Facultad, aula que está equipada con computadoras personales en red, a las cuales se les instaló el tutor de Works para Windows. Las sesiones tuvieron una duración promedio de 2 horas, durante las cuales además de interactuar de manera individual con el tutor de Works, leyendo los textos de las lecciones y realizando los ejercicios en ella sugeridos, se les hacía participar en las dinámicas de experiencia concreta(a los 2 grupos matutinos), y se les aplicaban pruebas para medir:

- a.- las actitudes preliminares,
- b.- los conocimientos anteriores,
- c.- el desempeño del alumno,
- d.- la actitud posterior a las lecciones.

Además se midió el LSI, y el GEFT a todos los participantes.

Los tiempos asignados para cada una de las lecciones, se estableció considerando una velocidad media de lectura de 0.6 palabras por segundo, y se muestran a continuación, en el apéndice J, en donde además se menciona la complejidad de texto medida con el índice Flesch invertido, y el número de palabras de cada lección.

Sujetos

El estudio incluyó un total aproximado de 83 individuos de 120 inscritos, y son aproximados ya que se presentaron pequeñas variaciones asistenciales durante las sesiones que comprendió el curso. Todos los sujetos participantes tomados de entre los aspirantes a ingresar en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la U.A.N.L., fueron invitados a participar en el curso Works for Windows, la inscripción fue gratuita y se realizó en las oficinas del Departamento de Educación Continua, de la F.I.M.E. la edad aproximada osciló entre los 17 y 20 años, y su perfil general, dadas las características del curso, mostró su personal interés hacia la superación personal. Los alumnos se distribuyeron en 4 grupos de trabajo, a dos de los cuales se les dio dinámica de experiencia concreta, estos dos grupos correspondientes a los horarios de 8:00 a 10:00 hrs. Y de 10:00 a 12:00 hrs, ambos grupos totalizaron 45 alumnos asistentes (de 60 inscritos) . Los dos grupos restantes, no recibieron la dinámica de la experiencia concreta, y fueron los inscritos en los horarios de 12:00 a 14:00, y de 14:00 a 16:00 horas, estos dos grupos totalizaron 38 alumnos asistentes (de 60 inscritos).

Pseudoadaptación al Estilo de Aprendizaje

El inventario del estilo de aprendizaje permite la clasificación de los individuos en: convergente, divergente, asimilador y acomodador. De estos

cuatro tipos, los divergentes y los acomodadores, presentan una mayor afinidad hacia el aprender sintiendo, es decir hacia la exposición de estímulos equivalentes a experiencias concretas en sus preferencias de modos de aprendizaje, estos dos tipos formaron nuestro pseudotipo 1, o tipo 1 solamente. Por otro lado, los convergentes y los asimiladores no se inclinan en sus preferencias hacia las experiencias concretas, ellos formaron el pseudotipo 2, referenciado como simplemente tipo 2.

Las preferencias de aprendizaje que sirven de marco referencial a la clasificación LSI son: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa. Iniciar el ciclo de aprendizaje de paquetes de software desde cada uno de estos preferenciales con la idea de adaptación, no resultaría aplicable en todos los casos, ya que aprender haciendo en el caso de experimentación activa, resultaría equivalente a un aprendizaje a ciegas, interesante para unos y tal vez frustrante para otros, pero invariablemente consumidor de tiempos adicionales para aprender como buen método de prueba y error. Hacer conceptualización abstracta de algo nuevo o desconocido sería más que aprendizaje, adivinación. Por otro lado, recibir información sobre el uso de un paquete de software, es de hecho un formato clásico de estudio, mientras que iniciar un tema con una experiencia concreta, implica despertar el interés e involucrar mentalmente con el tópico a los alumnos, así como ir preparándolos para que asimilen los conceptos por venir.

Actitudes

Las actitudes en el proceso del aprendizaje han sido resaltadas en toda su importancia por autores como Ausbel et al(1978), que la identifica como indispensable para que se dé el fenómeno del aprendizaje. En nuestro caso hay que resaltar la separación que hacemos de la actitud, en preliminar y posterior. La actitud preliminar es aquella inmediata y anterior a la lección

por enfrentar, particularmente en nuestro caso tuvimos necesidad de sobreclasificar la actitud preliminar, dividiéndola en dos componentes: la actitud preliminar gruesa, y la actitud preliminar fina. La actitud preliminar gruesa en nuestro caso es aquella que mueve a los alumnos a inscribirse en el curso, sabiendo que no es obligatorio, y además que será impartido fuera del horario normal de clases. Esta actitud gruesa en todos los participantes fue positivamente reflejada, pero no medida o cuantificada con instrumento alguno. La actitud fina, que en el estudio llamamos actitud preliminar o previa, viene a ser la inmediata anterior a la lección, y fue medida con un instrumento de autoreporte, diseñado y validado para nuestro trabajo. Esta actitud preliminar fina es la que se reporta en el presente estudio. La actitud posterior fue la actitud autoreportada por los alumnos después de cada lección, la cual fue medida con una encuesta diseñada a semejanza de la reportada por Chi-Hui Lin(1993), en su disertación doctoral. La prueba resultante fue comentada con el panel de expertos antes mencionados para su validación en español, ya que la original fue escrita en inglés y orientada hacia medir actitudes con respecto a la cultura asiática.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

1º Pregunta de la Investigación: Dificultad de Texto

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La primer pregunta de investigación inquiriere: ¿ cómo se comportan los índices de lectibilidad usados en inglés cuando se aplican a texto en español, desde un enfoque fonético, sintáctico, operativo y combinado, para usar estos índices en medir la complejidad de un párrafo dado?

Esta pregunta se divide en cuatro secciones; la primera es un tratado para cuantificar la dificultad de texto por la vía fonética, trata de homologar instrumentos desarrollados en idioma inglés, tales como el índice FOG en textos académicos, y el índice Flesch sobre textos libres. La segunda parte es la aproximación sintáctica al problema de medición de la dificultad de texto, tomando en cuenta los tipos de sintagmas usados en las oraciones y

sus frecuencias de aparición. De nueva cuenta se manejan homologaciones de los índices FOG y Flesch, este último se considera tanto en su cuantificación normal, la cual aumenta con la simplicidad del texto, como en su cuantificación invertida, la cual aumenta con la complejidad del texto. La tercera parte es sobre la aplicación de métricas de Halstead, en lo que representa la aproximación operativa al análisis de la dificultad de texto, tanto en textos académicos, como en textos libres. La cuarta parte es sobre la mejor representación de la dificultad de texto, combinando los tres enfoques anteriores.

Primera Parte: Enfoque Fonético.

El enfoque fonético tomó en cuenta la separación de las palabras en sílabas, y basó en esto la medición del grado de dificultad de textos. Así es que, haciendo uso de las características fonéticas de las palabras se logró cuantificar con ellas la dificultad de los escritos. Con párrafos correspondientes a libros usados en la escuela en los diferentes grados escolares se trató de validar el índice FOG, y lo mismo hicimos con libros no escolares, es decir para géneros literarios nominales, validando el índice Flesch y el índice Flesch invertido.

Aproximación Fonética a la Dificultad de Texto. Índice FOG.

En esta aproximación tomamos 128 párrafos al azar de entre los textos escolares actualmente usados en las escuelas primarias y secundarias, equivalentes pues a los grados(variable dependiente) que van del 1º al 9º(apéndice E). En estos párrafos se calcularon las variables independientes consideradas en los ajustes realizados por regresión, tales variables fueron: el número promedio de sílabas por palabra(npspp), el número promedio de palabras por enunciado(npppe), y el número promedio de sílabas por enunciado(npspe). Con esto fuimos probando

modelos hasta llegar a la mejor representación descriptiva detallada a continuación:

Tabla 4.2. Modelo Fonético del Índice FOG (f1).

	Cte.	npspp	npppe
Beta	-3.087467	1.9326	0.185083
error std.	1.957453	.948134	.23
valor de t	-1.5773	2.0383	12.0160
alfa	.1191	.04551	.0000

R-Cuad(ajustada) = .6821. Este fue un buen modelo con estadísticas inferenciales aceptables, tanto en sus variables individuales, como en su conjunto, además no presento problema de multicolinealidad. Para llegar hasta el hubo que ajustar y reagrupar datos atípicos. El proceso detallado de ajuste se puede ver en el apéndice H.

Aproximación Fonética a la Dificultad de Texto. Índice Flesch.

Para el ajuste fonético del índice Flesch consideramos 120 párrafos de libros comprendidos en diferentes estilos literarios, que van desde cuentitos hasta trabajos de investigación(apéndice E). La variable dependiente fue el índice nominal sugerido por Flesch, el cual tiene un comportamiento inversamente proporcional a la dificultad de los textos. Es decir que cuando el aumenta la dificultad disminuye, su rango de valores teórico aproximado es de 0 a 100. Las variables dependientes consideradas fueron: la variable s, que equivale a 100 veces el número promedio de sílabas por palabra(npspp), y el número promedio de palabras por enunciado(npppe). Este ajuste nos dio el siguiente resultado:

Tabla 4.3. Modelo Fonético del Índice Flesch (f2).

	Cte.	100 X npspp	npppe
Beta	274.10	-.777271	-2.517729
Error Std.	20.3793	0.089807	0.16821
Valor de t	13.4499	-8.6549	-14.9677
Alfa	0.0000	0.0000	0.0000

R-SQ.(ADJ.) = .7113.

Este es un buen modelo con excelentes valores, que le permiten pasar las pruebas individuales y las pruebas conjuntas del modelo completo. El proceso detallado de ajuste aparece en el apéndice H.

Aproximación Fonética a la Dificultad de Texto. Índice Flesch Invertido.

Esta consideración invertida del índice Flesch pretendió dar consistencia a su comportamiento, haciendo que su magnitud aumente cuando la dificultad también aumente. Los datos son idénticos al ajuste anterior y el resultado es similarmente bueno.

Tabla 4.4. Modelo Fonético del Índice Flesch Invertido (f3).

	Cte.	100 X npspp	npppe
Beta	-174.100057	0.777271	2.517729
Error Std.	20.379373	0.089807	0.16821
Valor de t	-8.5430	8.6549	14.9677
Alfa	0.0000	0.0000	0.0000

R-SQ(ADJ.) = 0.7113.

Ajuste tan bueno como el anterior, en donde los detalles de la regresión aparecen en el apéndice H. Además se ajusto a este mismo modelo, pero

cambiándole la variable $100 X$ npspp, por npspp, con lo que el modelo resultante nos queda casi igual, ya que solo cambian: el valor del coeficiente Beta(1), a uno 100 veces mayor(77.7271), y el error estándar a 8.980656, pero el valor de la t como era de esperarse, quedó igual. Este último modelo por ser un buen ajuste y por su facilidad de comprensión, fue el usado para calcular la dificultad de texto.

Segunda Parte: Enfoque Sintáctico

Clasificando las palabras por su función gramatical en sustantivos, adjetivos, verbos, etc. Para calcular promedios por oración de cada tipo de sintagma, logramos implementar el enfoque sintáctico en el análisis de la dificultad de texto, en el cual, las variables promedios por tipo de sintagma formaron el cuerpo de variables independientes, con ellas efectuamos el estudio sintáctico en los modelos de regresión probados.

Aproximación Sintáctica a la Dificultad de Texto. Índice

FOG.

Con la variable grado como variable dependiente hicimos la búsqueda del mejor modelo descriptivo del índice FOG. La muestra analizada fue primeramente de 128 datos, de esto datos se fueron quitando y reagrupando hasta llegar a 72 valores de comportamiento consistente. Tomamos inicialmente todas las variables sintácticas promedio computadas como variables independientes, en un modelo que se fue afinando hasta llegar a el modelo siguiente.

Tabla 4.5. Modelo Sintáctico del Índice FOG (dd).

	Cte.	suspro
Beta	1.720267	0.578702
Error Std.	0.282251	0.045434
Valor de t	6.0948	12.7372
Alfa	0.0000	0.0000

$$R\text{-SQ. (ADJ.)} = 0.6943.$$

Este fue un buen ajuste. El modelo considera tan solo a la variable número de sustantivos promedio por oración (suspro), pasando las pruebas de las variables individuales, y las pruebas conjuntas, sin presentar problemas de multicolinealidad. El proceso de ajuste detallado aparece en el apéndice G.

Aproximación Sintáctica a la dificultad de Texto. Índice

Flesch.

En esta aproximación la variable dependiente fue el valor nominal del Índice Flesch dado por género literario. Las variables independientes fueron todos los promedios de cada tipo de palabra por oración. El tamaño de la muestra fue de 120 datos, correspondientes a párrafos tomados al azar de diferentes textos no escolares tipificados dentro de los diferentes estilos literarios. El modelo buscado se fue depurando hasta llegar al siguiente ajuste.

Tabla 4.6. Modelo Sintáctico del Índice Flesch (da).

	Cte.	suspro	sigpun
Beta	79.823555	-10.011385	10.078682
Error Std.	5.257013	.611105	2.361836
Valor de t	15.1842	-16.3824	4.2655
Alfa	0.0000	0.0000	0.0000

$$R-SQ(ADJ.) = 0.724181.$$

Este fue un buen ajuste en donde las variables son consideradas como buenas, y el modelo completo también lo es. Donde el valor que toma el coeficiente de la variable sustantivos promedio por oración, al ser negativo, nos dice que a más sustantivos más baja el valor del índice Flesch, esto indica un aumento de dificultad. Y en donde además, el coeficiente de la variable número promedio de signos de puntuación por enunciado, nos dice que al aumentar el número de estos, el valor del índice se aumenta. Es decir la dificultad baja. Posiblemente esto sea ocasionado por el hecho de que los textos más simples como los cuentos y las tiras cómicas se apoyan en palabras y exclamaciones resaltadas por signos de puntuación. Los detalles completos de este proceso de ajuste se muestran en el apéndice G.

Aproximación Sintáctica a la Dificultad de Texto. Índice Flesch Invertido.

El comportamiento del Índice Flesch es el de ir bajando conforme aumenta la dificultad. Esto tiende a ser confuso por su correspondencia inversa, así es que, la idea de invertir el índice Flesch cobra atractivo y nos invita a su cálculo. En seguida se muestra el mejor ajuste a este modelo, el cual se esperaba fuese similar al ajuste anterior.

Tabla 4.7. Modelo Sintáctico Multiplicativo del Índice Flesch Invertido

(dm).: Flesch invertido = a*(suspro)^b

Parámetro	Estimación	Error Std.	Valor de t	Alfa
Corte(a´)	1.76349	0.0830199	21.2417	0.0000
Pendiente(b)	1.24452	0.0559435	22.246	0.0000

nota: a es igual al antilogaritmo de a´ (a prima), aquí el modelo se nos presenta como del tipo potencial o geométrico, en donde la dificultad se explica en función única y exclusivamente del número de sustantivos promedio, arroja un alto valor de R-SQ = .898593. El modelo es bueno aunque no sea lineal. Los cálculos detallados pueden ser vistos en el apéndice G.

Tercera Parte: Enfoque Operativo.

En esta parte efectuamos el análisis operativo de los textos escolares y de los textos libres, y le llamamos enfoque operativo por estar basado en la clasificación de palabras en operandos y operadores. Esta es la clasificación básica de las métricas de Halstead usadas en ingeniería de software para el análisis de programas. En el caso del índice FOG la variable dependiente será el grado del texto al que pertenece el párrafo, y en el índice Flesch la variable dependiente será el valor nominal del género literario. Las variables independientes serán las correspondientes a métricas de Halstead, desde el número de operadores con repetición hasta la longitud del programa. Esta aproximación en cierto modo es nueva, no estamos acostumbrados a clasificar las palabras en esta forma, y estuvimos dando tiros de escopeta en torno a esta aproximación, ya que la clasificación sugerida por

Miller(apéndice P) y referenciada por Halstead en su texto es polémica. El proceso de análisis detallado aparece en el apéndice F.

Aproximación Operativa a la Dificultad de Texto. Índice

FOG.

Al realizar el ajuste del índice FOG, tomamos como variables independientes las siguientes: número de operadores con repetición por palabra, número de operandos con repetición por palabra, número de operadores sin repetición por palabra, número de operandos sin repetición por palabra, dificultad de Halstead por palabra, nivel del programa por palabra, volumen real por palabra, volumen potencial por palabra, nivel del texto(programa) por palabra, y el esfuerzo por palabra. Este conjunto inicial de variables independientes lo fuimos depurando en el modelo hasta llegar a:

Tabla 4.8. Modelo Operativo del Índice FOG (hhh).

	Constante	nopr crpp	difhalpp
Beta	12.7824	-9.69004	-114.026
Error Std.	1.545637	2.920809	20.56962
Valor de t	8.2700	-3.3176	-5.2032
Alfa	0.0000	0.0014	.00000

$R-SQ(ADJ.) = 0.4708$

El ajuste fue regular y al seguir refinando se logró ajustar a otro modelo con un mejor coeficiente de determinación, pero con variables explicativas confusas, seguimos con las métricas de Halstead, pero las variables ahora usadas son del tipo compuesto(sumas de operadores y operandos con repetición por palabra, y productos de operadores y

operandos sin repetición por enunciado). Los resultados del ajuste a este modelo vienen a continuación.

Tabla 4.9. Segundo Modelo Operativo del Índice FOG (i).

	Constante	sopaoprcrpp	popaoprsrpe
Beta	17.809579	13.26439	0.006681
Error Std.	3.733361	3.15323	0.000762
Valor de t	4.7704	-4.2066	8.7644
Alfa	0.0000	0.0001	0.0000

R-SQ(ADJ.) = 0.6660.

El ajuste es bueno, aunque las variables consideradas sean compuestas.

Más detalles del ajuste se pueden ver en el apéndice F.

Aproximación Operativa a la Dificultad de Texto: Índice Flesch Invertido.

Quando ajustamos al índice Flesch tomamos como variables explicativas las mismas que en el ajuste anterior del índice FOG, estas variables se fueron depurando hasta llegar al siguientes modelo. (100-[®]

Índice)=a(nopasrpe)^b.

Tabla 4.10. Modelo Operativo del Índice Flesch Invertido (k).

	Intercepción(log a)	tendencia(b)
Coefficiente	1.3112	1.21567
Error Std.	0.116355	0.0628951
Valor de t	11.269	19.3286
Alfa	0.0000	0.0000

R-SQ(ADJ.) = .76.

Este fue un buen modelo de ajuste congruente con el fenómeno estudiado.

Cuarta Parte: Enfoque Mezclado.

El enfoque mezclado consistió en tomar las variables fonéticas, sintácticas y operativas más prometedoras de acuerdo a los ajustes pasados, como variables independientes explicativas, y ajustar de nuevo a los índices FOG y Flesch. Esto se hizo con la esperanza de obtener mejores descripciones del fenómeno.

Aproximación Mezclada de la Dificultad de Texto. Índice

FOG.

En esta aproximación la variable dependiente índice FOG, fue explicada con las variables independientes: número promedio de sílabas por palabra, y número promedio de palabras por enunciado.

Tabla 4.11. Modelo Combinado del Índice FOG (ctervr).

	Constante	npspp	npppe
Beta	-4.731526	2.908161	0.172713
Error Std.	2.201383	1.0656640	0.015849
Valor de t	-2.1493	2.7290	10.8976
Alfa	0.0346	0.0078	0.0000

$$R\text{-SQ(ADJ.)} = 0.6359.$$

Este fue un buen modelo descriptivo, sencillo y consistente. El proceso completo de ajuste se encuentra en el apéndice H'.

Aproximación Mezclada de la dificultad de Texto. Índice Flesch Invertido.

Usando las mejores variables de los enfoques realizados como variables independientes, se efectuó la regresión de estas contra la variable dependiente índice Flesch nominal invertido. Cabe mencionar que le hemos estado llamando invertido aunque bien puede llamarse también complementario (100-índice original). El ajuste nos dio el siguiente resultado:

Tabla 4.12. Modelo Combinado del Índice Flesch Invertido (ctlca2).

	Constante	npspp	suspro
Beta	-109.095716	48.988671	8.926748
Error Std.	17.701946	7.98275	0.47832
Valor de t	-6.1629	6.1368	18.6627
Alfa	0.0000	0.0000	0.0000

R-SQ(ADJ.)=0.8030.

Este modelo pasa todas las pruebas y no tiene problemas de multicolinealidad, para mayor información consulte el apéndice H'.

2º Pregunta de Investigación: Homologación GEFT-LSI.

La segunda pregunta de investigación cuestiona: ¿ es el índice LSI equivalente en alguna forma a la dependencia al campo medida con la prueba GEFT ? En esta segunda pregunta descansó la posibilidad de continuar con la pseudoadaptación a estilo de aprendizaje LSI o no continuar, ya que sobre las adaptaciones a estilo cognoscitivo, ya se ha realizado abundante investigación de adaptación, pero sobre la adaptación al estilo de aprendizaje LSI, la investigación no es tan abundante. Primero

tratamos de explicar los valores base(CE, AC, RO, AE), obtenidos por un sujeto en sus estilos de aprendizaje, los cuales representan sus preferencias del como les gusta aprender. Ellas serán del conjunto de variables dependientes a probar una a una la posibilidad de ser explicadas a partir del EC. Además de las variables base, también las calculadas (AC-CE) y (AE-RO) fueron consideradas variables dependientes a ser explicadas con el EC. El valor de estas variables formaliza las preferencias de los sujetos hacia los distintos estilos de aprendizaje, perfilados en las preguntas del LSI. Tomamos como variable independiente (f_e) al número de aciertos obtenidos por los sujetos en la prueba GEFT. También tratamos de explicar el resultado de la prueba GEFT, tomándola ahora como variable dependiente, y probando las variables del LSI como independientes con el afán de explicar la primera con alguna de las otras(CE, AC, RO, AE, AC-CE, AE-RO). El proceso completo de ajustes viene detallado en el apéndice I.

No fue posible encontrar relación alguna ni para explicar el resultado obtenido por los sujetos en la prueba de las figuras enmascaradas tomando como variables explicativas las medidas del cuestionario LSI, ni tampoco se pudo encontrar relación explicativa de la variable f_e , medida del CE tomando como variables explicativas las cuantificaciones intermedias del LSI. Los resultados de los ajustes realizados condensados enfocados hacia el coeficiente de determinación ajustado, se muestran a continuación:

Tabla 4.13. Coeficientes de Determinación Obtenidos durante la Homologación GEFT-LSI.

Modelo	Rcuad(ajustada)
$fe = f(CE, AC, RO, AE)$.0001
$Kolb1 = f(fe)$.0004
$CE = f(fe)$.0000
$AC = f(fe)$.0000
$AE = f(fe)$.0000
$RO = f(fe)$.0000
$AC-CE = f(fe)$.0000
$AE-RO = f(fe)$.0000
$fe = f(AE-RO)$.0000

Los modelos no reflejan relación explicativa alguna entre el estilo cognoscitivo y el estilo de aprendizaje. Esto nos dice, que ambos instrumentos miden conceptos diferentes, y que no se puede homologar uno por otro, ya que el estilo de aprendizaje preferido no necesariamente corresponde a la forma en que procesamos la información.

3º Pregunta de investigación: Actitudes-Adaptación.

La tercer pregunta de investigación cuestiona: ¿ Cómo afectan o influyen la adaptación y la experiencia concreta en las actitudes de los alumnos que aprenden en base a un tutor el uso de un paquete de software ? Esta pregunta la desglosamos en 4 pruebas que se detallan en seguida.

1.- La primer parte pregunta : ¿ Es la actitud preliminar de los alumnos tipo 1 que prefieren aprender sintiendo, *mejor*, cuando se da una dinámica previa de experiencia concreta, que cuando no se da tal dinámica de experiencia concreta, en lecciones difíciles ? Sabiendo que las actitudes de los alumnos

Tabla 4.14 (4HAPRE1T1): Actitud Preliminar - Alumnos Tipo 1.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula	La adaptación por LSI no mejora la actitud preliminar.	La experiencia concreta no mejora la actitud preliminar.
Hipótesis Alternativa	La adaptación por LSI mejora la actitud preliminar.	La experiencia concreta mejora la actitud preliminar.

Esta prueba se implementó con Mann Whitney, debido al tamaño de las muestras disponibles, los resultados obtenidos para esta prueba condensados se muestran a continuación. Los resultados completos aparecen en el apéndice S.

Mean Rank	Cases
10.85	13 EXPCON = 1.00
8.17	6 EXPCON = .00
	19 Total
EXACT Corrected for Ties	
U	W 2-tailed P Z 2-tailed P
28.0	49.0 .3676 -.9795 .3273

En este caso la media de la actitud preliminar de los alumnos tipo 1 que no recibieron experiencia concreta fue .8733, mientras que la media de la actitud preliminar de los alumnos tipo 1 que sí recibieron experiencia concreta fue .9138, como puede verse la media de los segundos es un poco mayor que la de los primeros. Formalizando el resultado de la

prueba con todo el rigor estadístico, diremos que debido al alto valor de p , que fue igual a .1646, estadísticamente no hay elementos de juicio suficientes para rechazar H_0 (FTR H_0), por lo tanto, la actitud preliminar fina de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, no mejora con la dinámica de la experiencia concreta previa a las lecciones. Esto nos dice que las actitudes finas previas a la lección no mejoran con la adaptación de estilo en los alumnos tipo 1.

2.- La segunda parte de la pregunta cuestiona : ¿ Es la actitud preliminar a las lecciones, de los alumnos tipo 2 (los que *no* prefieren aprender sintiendo), *mejor*, cuando no se les da experiencia concreta, que cuando, sí se da una dinámica de experiencia concreta ? La muestra 1 es de los individuos que no recibieron la experiencia concreta, y la muestra 2 es de los individuos que sí recibieron la experiencia concreta. Replanteando la pregunta desde la visual de adaptación, diremos que se prueba la conveniencia de adaptar el proceso a los alumnos tipo 2, al no darles experiencia concreta.

Hipótesis nula : La media de la actitud preliminar en los alumnos tipo 2 cuando no se da experiencia concreta es : *igual o mayor*, que la media cuando sí se les da experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2, no les disminuye su actitud preliminar. Sin embargo la experiencia concreta a los alumnos que no la prefieren, no les aumenta su actitud preliminar, ya que esta permanece igual o peor.

$$4_{H_0} \text{APRE} 2T2: \mu_1 \Rightarrow \mu_2$$

Hipótesis alternativa: La media de la actitud preliminar en los alumnos tipo 2 cuando no se les da experiencia concreta es : *menor*, que la media cuando

sí se les da experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2 les disminuye su actitud preliminar. La experiencia concreta entre alumnos que no la prefieren, les aumenta su actitud preliminar.

$$4_{Ha}APRE2T2 : \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 4.15 (4HAPRE2T2): Actitud Preliminar - Alumnos Tipo 2.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula	La adaptación por LSI puede mejorar la actitud preliminar.	La experiencia concreta mejora la actitud preliminar.
Hipótesis Alternativa	La adaptación por LSI no mejora la actitud preliminar.	La experiencia concreta mejora la actitud preliminar.

La prueba se implementó con el estadígrafo t student para muestras pequeñas, y el resultado del análisis completo realizado en computadora está contenido en el apéndice S, un resumen del mismo se muestra a continuación:

		; Pooled Variance Estimate			; Separate Variance Estimate		
F	2-Tail	t	Degrees of Freedom	2-Tail	t	Degrees of Freedom	2-Tail
Value	Prob.	Value	Freedom	Prob.	Value	Freedom	Prob.
1.84	.102	.25	61	.802	.26	59.81	.798

Como el valor de P es .399, entonces no podemos rechazar la hipótesis nula (FTR H_0). Lo que significa que no tenemos elementos estadísticos suficientes para decir que H_0 es falsa. Además, con esto se detecta que la actitud preliminar fina de los alumnos tipo 2, cuando no se les da experiencia concreta, es igual o mejor, que cuando sí se les da experiencia concreta. Esto es, que la adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2, puede generar actitudes finas previas mejores o iguales que sin adaptación.

3.- La tercer parte de la pregunta dice : ¿ La actitud posterior en las lecciones difíciles de los alumnos tipo 1 es *mejor* cuando se les da una dinámica de experiencia concreta, que cuando no se les da tal experiencia? En la aproximación adaptiva estaríamos preguntando si: la actitud posterior de los educandos después de la lección mejora con la adaptación a estilo de aprendizaje en los alumnos tipo 1.

Hipótesis nula : La media de la actitud posterior de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que no se les da experiencia concreta de dinámica previa es *igual o mayor* a la media de la actitud posterior de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que sí reciben la dinámica de experiencia concreta.

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

Hipótesis alternativa: La media de la actitud posterior de los alumnos que prefieren aprender sintiendo y que no se les da una dinámica previa de experiencia concreta es *menor* que cuando sí se les da tal experiencia concreta. Esta significa que conviene la adaptación por estilo de aprendizaje en los alumnos tipo 1, para mejorarles su actitud posterior.

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

Tabla 4.16(4H3APOST1): Actitud Posterior-Alumnos Tipo 1.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI no mejora la actitud posterior.	La experiencia concreta no mejora la actitud posterior
Hipótesis Alternativa	La adaptación por LSI mejora la actitud posterior.	La experiencia concreta mejora la actitud posterior.

Esta prueba se implemento con Mann Whitney, debido al tamaño de las muestras disponibles, el resultado completo se muestra en el apéndice S, y su resumen viene a continuación.

Mean Rank	Cases			
9.62	13 EXPCON = 1.00			
10.83	6 EXPCON = .00			
	19 Total			
EXACT	Corrected for Ties			
U	W	2-tailed P	Z	2-tailed P
34.0	65.0	.7012	-.4418	.6586

En este caso el valor de p es .3793, por lo que decimos que estadísticamente no hay elementos de juicio, suficientes para rechazar H_0 (FTR H_0).

Con esto queda establecido que la actitud posterior de los alumnos que prefieren aprender sintiendo no mejora con la dinámica de la experiencia concreta previa a las lecciones. O sea, que la adaptación al estilo en los alumnos tipo 1 no mejora sus actitudes posteriores.

4.- La cuarta parte de la pregunta : ¿ Es la actitud posterior en los alumnos tipo 2 igual o mejor cuando se les da experiencia concreta, que cuando no se les da tal dinámica. Esto equivale a decir que la adaptación al estilo de

aprendizaje a los alumnos tipo 2 (son los que no la prefieren), les mejora su actitud posterior cuando no se les da experiencia concreta.

Hipótesis nula : La media de la actitud posterior en los alumnos tipo 2 cuando no se da experiencia concreta es *igual o mayor*, que la media cuando sí se les da experiencia concreta.

La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2 no les mejora su actitud posterior.

$4_{10}APOST2: \mu_1 \Rightarrow \mu_2$

Hipótesis alternativa: La media de la actitud posterior en los alumnos tipo 2 cuando no se les da experiencia concreta es *menor* que la media cuando sí se les da experiencia concreta.

La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 2 les ayuda a mejorar su actitud posterior.

La experiencia concreta entre alumnos que no la prefieren les disminuye su actitud posterior a las lecciones.

$4_{11}APOST2: \mu_1 < \mu_2$

Tabla 4.17 (4HAPOST2): Actitud Posterior-Alumnos Tipo 2.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI puede mejorar la actitud posterior.	La experiencia concreta puede no mejorar la actitud posterior.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por LSI no mejora la actitud posterior.	La experiencia concreta mejora la actitud posterior.

Los resultados completos aparecen en el apéndice S, un resumen de los mismos vienen a continuación.

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	34	.8418	.123	.021
Group 2	29	.8593	.111	.021

; Pooled Variance Estimate ; Separate Variance

Estimate

F	2-Tail	t	Degrees of	2-Tail	t	Degrees of 2-
Tail	Value	Prob.	Freedom	Prob	Value	Freedom
	1.23	.575	61	.558	-.59	60.80
						.555

Como el valor de p es .277, entonces, no podemos rechazar la hipótesis nula (FTR H_0). Lo que significa que no tenemos elementos estadísticos suficientes para decir que H_0 es falsa, con esto se detecta que la actitud posterior de los alumnos tipo 2 cuando no se les da experiencia concreta es igual o mejor que cuando sí se les da experiencia concreta. Esto es, que la adaptación por estilo a los alumnos tipo 2 puede mejorarles su actitud posterior a las lecciones.

Tabla 4.18 (4RES3°P) : Resumen de las Actitudes de la 3° Pregunta de Investigación

°LSI	Tipo 1 con Adap.	Tipo 1 sin Adap.	Tipo 1 Con EC	Tipo 1 Sin EC	Tipo 2 Con Adap.	Tipo 2 Sin Adap.	Tipo 2 Con EC	Tipo 2 Sin EC
Actitud	XM=.91	XM=.87	XM=.91	XM=.87	XM=.90	XM=.90	XM=.90	XM=.90
Pre.	S=.078	S=.089	S=.078	S=.089	S=.10	S=.07	S=.07	S=.10
Actitud	XM=.81	XM=.82	XM=.81	XM=.82	XM=.84	XM=.86	XM=.86	XM=.84
Pos.	S=.08	S=.10	S=.08	S=.10	S=.12	S=.11	S=.11	S=.12

nota: el caracter —, significa que la variable detallada en la columna, no afecta ni contribuye al resultado.

Resumen de resultados: Las actitudes preliminares finas no parecen estar influenciadas por la adaptación a LSI, las actitudes posteriores tampoco parecen estar influenciadas por la adaptación a LSI.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cuarta Pregunta de Investigación: Desempeño-Adaptación.

La Cuarta pregunta de investigación inquiriere: ¿ Es la pseudo-adaptación por estilo de aprendizaje(LSI) útil para mejorar el desempeño cuando se aprende de un tutorial de computador. Lecciones con diferentes grados de dificultad de texto ? Esta pregunta la dividimos en 6 partes que se detallan a continuación.

1.- Primer parte: ¿ El desempeño de los educandos tipo 1(alumnos que prefieren aprender sintiendo) es *mejor* cuando se les da una dinámica

inductiva equivalente a una experiencia concreta, que cuando no se les da dicha dinámica en lecciones difíciles? Con esta pregunta estamos probando la conveniencia de adaptar el proceso de enseñanza a los alumnos tipo 1 mediante la experiencia concreta.

Hipótesis nula : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que no se les da una dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 0, muestra 1) es igual o mayor que cuando sí se da la dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 1, muestra 2). La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1 no es importante para aumentar su desempeño.

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

Hipótesis alternativa : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que no se les da una experiencia concreta es menor que cuando sí se les da tal oportunidad de vivir la experiencia concreta. La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1 si es importante para aumentar su desempeño.

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

Los resultados que se muestran a continuación son los obtenidos del análisis estadístico sobre los datos del experimento. Ubicándonos en la lección 1C del tutor Works for Windows en español, lección que tiene una complejidad de texto del orden de 70.24 (índice Flesch invertido), con 959 palabras, y que dentro de las lecciones de este tutor, bien la podemos clasificar como difícil (Apéndice 10). La prueba no paramétrica Mann Whitney fue utilizada debido a que el tamaño de las muestras

comparadas fue pequeño, a continuación se da una tabla sinóptica de la prueba a realizar para un mejor entendimiento de la misma.

Tabla 4.19 (4H1DT1): Desempeño-Alumnos Tipo 1- Lecciones Difíciles.

Hipótesis/Planteamiento	Adaptabilidad.	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI no mejora el desempeño.	La Experiencia Concreta no mejora el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por LSI mejora el desempeño.	La Experiencia Concreta si mejora el desempeño.

Los resultados sumariados aparecen a continuación y los completos están en el apéndice S.

----- Mann-Whitney U - Wilcoxon Rank Sum W Test

DES1C DESEMPEÑO EN LA LECCIÓN 1C

by EXPCON EXPERIENCIA CONCRETA

Mean Rank Cases

8.25 6 EXPCON = .00

10.81 13 EXPCON = 1.00

19

Total

EXACT Corrected for Ties

U W 2-tailed P Z 2-tailed P

28.5 49.5 .3676 -.9324 .3511

En este caso, la media del desempeño de los alumnos que si recibieron la experiencia concreta fue de .7654, y la media de los alumnos que no

recibieron tal experiencia concreta fue de .6217, si bien es cierto que la primera es mayor en magnitud que la segunda, estadísticamente no podemos rechazar la hipótesis nula, ya que el valor de p es de .17555. Por lo tanto, la experiencia concreta previa a la lección en los educandos que tienen preferencias por aprender sintiendo no les ayuda a obtener un mejor desempeño en su aprendizaje. Así es que, adaptar el proceso a los alumnos tipo 1 no reporta mejoría estadísticamente probable en el desempeño de este tipo de educandos, aunque el valor de la media en desempeño se muestre ligeramente superior cuando se da la dinámica de experiencia concreta.

2.- La segunda parte cuestiona lo siguiente: ¿ El desempeño de los alumnos tipo 2 es *mejor* cuando se adaptan las lecciones a su estilo, no dándoles una dinámica inductiva equivalente a la experiencia concreta, que cuando no se adaptan las lecciones a su LSI y sí se les da dicha experiencia concreta, en lecciones difíciles ? Con esta pregunta tratamos de checar si el proceso de enseñanza adaptado a los alumnos tipo 2, les lleva a un mejor desempeño.

Hipótesis nula: El desempeño de los alumnos tipo 2 cuando no reciben una dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 0) es *mayor o igual*, que el desempeño mostrado cuando sí reciben tal experiencia concreta (EXPCON = 1). La muestra 1 es de los individuos tipo 2 sin experiencia concreta (con adaptación), y la muestra 2 es de los individuos tipo 2 con experiencia concreta (sin adaptación). La adaptación a los alumnos tipo 2 que no prefieren aprender sintiendo, y que no se les da experiencia concreta, los lleva a obtener un desempeño *igual o mayor* que cuando no se efectúa la adaptación a su estilo LSI, y sí se les da una dinámica de experiencia concreta.

$$4H_02DT2: \mu_1 \geq \mu_2$$

Hipótesis alternativa: El desempeño de los educandos que no prefieren aprender sintiendo cuando no se les da una dinámica previa de experiencia concreta es menor, que cuando sí se les da tal dinámica de experiencia concreta. Es decir, para los alumnos tipo 2, no les conviene la adaptación, y si les beneficia la experiencia concreta para aumentar su desempeño.

$$4H_a2DT2: \mu_1 < \mu_2$$

Esta prueba se implementó con la t de student, debido al tamaño de las muestras, que ya nos permite hacer uso de pruebas paramétricas.

Tabla 4.20 (4H2DT2): Desempeño-Alumnos Tipo 2-Lecciones Difíciles.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por LSI puede mejora el desempeño.	La experiencia concreta no mejora el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por LSI no mejora el desempeño	La experiencia concreta mejora el desempeño

Los resultados del análisis estadístico realizado se muestra resumido a continuación, y el resultado completo se muestra en el apéndice S. Se utilizó la prueba t student para muestras pequeñas, la muestra número uno es la de los individuos que no recibieron la experiencia concreta, y la número dos es de los que sí la recibieron.

Number of Cases	Standard Standard									
	Mean	Deviation	Error							
Group 1	29	.5869	.309 .057							
Group 2	30	.7500	.197 .036							
Pooled Variance Estimate Separate Variance Estimate										
F	2-Tail	t	Degrees of 2-Tail		t	Degrees of 2-Tail				
Value	Prob		Value	Freedom	Prob.		Value	Freedom	Prob.	
	2.46	.019		-2.43	57	.018		-2.41	47.30	.020

En este caso la media del desempeño de los alumnos tipo 2 que no recibieron la dinámica de experiencia concreta fue de .5869, y la media de los alumnos tipo 2 que sí recibieron la experiencia concreta fue de .75, a simple vista podríamos decir que la primera es menor que la segunda, y con todo el rigor de la estadística, diremos que: se rechaza la hipótesis nula, pues el valor de p es de .01, es decir, que tenemos evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula en favor de la Hipótesis alternativa. Con lo que queda dicho que la experiencia concreta es importante para obtener un mejor desempeño entre los educandos tipo 2, que no tienen esa preferencia reportada en su LSI. Esto nos dice que la adaptación del proceso en los alumnos tipo 2 no les ocasiona un mejor desempeño, dejando una buena luz aclaratoria sobre la conveniencia de incluir en el inicio del estudio de un tema una experiencia concreta que puede mejorar el desempeño en el proceso de aprendizaje.

3.- La tercer parte de la pregunta esta orientada hacia lecciones fáciles, y pregunta: ¿ Es el desempeño de los educandos tipo 1(alumnos que prefieren aprender sintiendo) *mejor* cuando se les da una dinámica inductiva

equivalente a una experiencia concreta, que cuando no se les da dicha dinámica? Con esta pregunta estamos probando la conveniencia de adaptar el proceso de enseñanza a los alumnos tipo 1 mediante la experiencia concreta en lecciones fáciles.

Hipótesis nula : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que no se les da una dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 0, muestra 1) es *igual o mayor*, que cuando sí se les da la dinámica previa de experiencia concreta (EXPCON = 1, muestra 2). La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1, no es importante para aumentar su desempeño.

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

Hipótesis alternativa : el desempeño de los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y que sí se les da una experiencia concreta es *mayor*, que cuando no se les da tal oportunidad de vivir la experiencia concreta.

La adaptación por estilo de aprendizaje a los alumnos tipo 1, sí es importante para aumentar su desempeño.

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

Los resultados que se muestran a continuación, son los obtenidos del análisis estadístico efectuado sobre los datos del experimento, ubicándonos en la lección 5F del tutor Works for Windows en español. Lección que tiene una complejidad de texto del orden de 12.65 (índice Flesch invertido), con 1,136 palabras, y que dentro de las lecciones de este tutor bien la podemos clasificar como fácil (Apéndice 10). La prueba

no paramétrica Mann Whitney fue utilizada debido a que el tamaño de las muestras comparadas fue pequeño.

Tabla 4.21 (4H3DT1): Desempeño-Alumnos Tipo 1- Lecciones fáciles.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación a estilo LSI puede disminuir el desempeño.	La experiencia concreta puede disminuir el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por estilo LSI mejora el desempeño.	La experiencia concreta mejora el desempeño.

Para ver los resultados completos consultar el apéndice S, un resumen de los mismos aparece a continuación.

Mean	Rank	Cases
5.90	5	EXPCON = .00
9.68	11	EXPCON = 1.00
		16 Total

EXACT		Corrected for Ties		
U	W	2-tailed P	Z	2-tailed P
14.5	29.5	.1451	-1.5811	.1139

En este caso el valor de p es de .05695, con este valor de p fallamos en rechazar la hipótesis nula aunque su valor se aproxima mucho al límite

crítico para una alfa de .05, esto es, que esta muy cerca de llegar a la decisión de rechazar la hipótesis nula. Por lo pronto y antes de que eso pase, diremos que: la experiencia concreta previa a la lección en los educandos que tienen preferencias por aprender sintiendo no les ayuda a obtener un mejor desempeño en su aprendizaje en lecciones fáciles. Así es que, adaptar el proceso a los alumnos tipo 1 no reporta mejoría estadísticamente probable en el desempeño de este tipo de educandos, aunque el valor de la media del desempeño en alumnos se muestre ligeramente superior cuando se da la dinámica de experiencia concreta.

$$\{(\mu_{\text{con experiencia concreta}} = .884) > (\mu_{\text{sin experiencia concreta}} = .74)\}.$$

4.- La cuarta parte cuestiona lo siguiente: ¿ Es el desempeño de los alumnos tipo 2 *mejor* cuando no se les da una dinámica inductiva equivalente a una experiencia concreta, que cuando sí se les da dicha dinámica, en lecciones fáciles ? Con esta pregunta tratamos de checar si el proceso de enseñanza adaptado a los alumnos tipo 2 (sin experiencia concreta) les lleva a un mejor desempeño.

Hipótesis nula: El desempeño de los educandos tipo 2 cuando no reciben una experiencia concreta (EXPCON = 0) es *igual o mayor*, que el desempeño mostrado cuando sí reciben tal experiencia concreta (EXPCON = 1). La muestra 1 es de los individuos tipo 2 sin experiencia concreta, y la muestra 2 es de los individuos tipo 2 con experiencia concreta. La adaptación a los alumnos tipo 2 puede mejorarles su desempeño, y la experiencia concreta puede disminuirles el desempeño.

$$4H_04DT2: \mu_1 \Rightarrow \mu_2.$$

Hipótesis alternativa: El desempeño de los educandos tipo 2, que no prefieren aprender sintiendo, cuando no se les una experiencia concreta, *es menor*, que cuando sí se les da tal dinámica de experiencia concreta. Es decir, para los alumnos tipo 2, no les conviene la adaptación por estilo LSI, y la experiencia concreta les mejora el desempeño.

$$4H_{a4DT2} : \mu_1 < \mu_2.$$

Tabla 4.22 (4HDT2): Desempeño-Alumnos Tipo 2-Lecciones Fáciles.

Hipótesis/Aproximación.	Adaptabilidad.	Experiencia Concreta.
Hipótesis Nula.	La adaptación por estilo LSI puede mejorar el desempeño.	La experiencia concreta puede disminuir el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por estilo LSI no mejora el desempeño.	La experiencia concreta mejora el desempeño.

Esta prueba se implementó con la t de student, debido al tamaño de las muestras, que ya nos permite hacer uso de pruebas paramétricas.

Los resultados completos del análisis estadístico realizado se incluyen en el apéndice S, un resumen de los mismos se muestran a continuación.

Se utilizó la prueba t student para muestras pequeñas, la muestra número uno es la de los individuos que no recibieron la experiencia concreta, y la número dos es de los que sí la recibieron.

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	27	.6781	.364	.070
Group 2	24	.8188	.151	.031

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
		t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Prob.
5.81	.000	-1.76	49	.084	-1.84	35.54	.074

Como el valor de p es .037, entonces, se rechaza la hipótesis nula, lo cual significa que, a los alumnos tipo 2 no les conviene la adaptación por estilo, ya que aumentan el desempeño cuando se les da la experiencia concreta.

5.- La quinta parte de la pregunta, referenciada a lecciones de dificultad intermedia. La lección considerada fue la 3F, lección con un índice Flesch invertido de 23.76, y 2220 palabras, lo cual arroja una complejidad de 52.74. La pregunta nos queda así: ¿ Es la adaptación por estilo LSI buena para los alumnos tipo 1 en lecciones de dificultad regular?

Hipótesis nula: La media del desempeño de los alumnos tipo 1 cuando no les dan experiencia concreta es *igual o mayor*, que cuando sí les dan experiencia concreta. La adaptación a los alumnos tipo 1 no les mejora su desempeño.

$$H_0: \mu_{\text{sin experiencia concreta}} \geq \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

Hipótesis alternativa: La media del desempeño de los alumnos tipo 1 cuando no se les da experiencia concreta es *menor* que cuando sí se les da experiencia concreta. La adaptación a los alumnos tipo 1 les mejora su desempeño.

$$4H_05DT1 : \mu_{\text{sin experiencia concreta}} < \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

Tabla 4.23 (4H5DT1): Desempeño-Alumnos Tipo 1-Lección de Complejidad

Media.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis nula.	La adaptación por estilo LSI no mejora el desempeño.	La experiencia concreta no mejora el desempeño.
Hipótesis alternativa	la adaptación por estilo LSI mejora el desempeño.	La experiencia concreta mejora el desempeño.

Los resultados estadísticos obtenidos se anexan en el apéndice S, un resumen de los mismos se muestra a continuación.

Mean Rank	Cases	
6.90	5	EXPCON = ,00
9.23	11	EXPCON = 1.00
	16	Total

EXACT		Corrected for Ties		
U	W	2-tailed P	Z	2-tailed P
19.5	34.5	.3773	-.9780	.3281

Como el valor de p es .16405, entonces no podemos rechazar la hipótesis nula (FTR H_0). Esto es, que la experiencia concreta no mejora el desempeño, aunque la media del desempeño de los alumnos que recibieron la experiencia concreta sea descriptivamente mayor,

$\{(\mu_{\text{con experiencia concreta}} = .8364) > (\mu_{\text{sin experiencia concreta}} = .68)\}$, sin embargo, no tenemos elementos de juicio, para rechazar H_0 .

6.- La sexta parte de la pregunta esta referenciada a lecciones de complejidad media, y cuestiona: ¿ Es el desempeño de los alumnos tipo 2, cuando no se les da experiencia concreta *mejor* que cuando sí se les da experiencia concreta ? Esto es, la adaptación de los alumnos tipo 2 les mejora su desempeño.

Hipótesis nula: La media del desempeño en los alumnos tipo 2 cuando no se les da experiencia concreta *es igual o mayor* a la media del desempeño de los alumnos tipo 2 con experiencia concreta.

$$H_0: \mu_{\text{sin experiencia concreta}} \geq \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

Hipótesis alternativa: La media del desempeño de los alumnos tipo 2 que no se les da experiencia es *menor* que la media de los alumnos que sí recibieron experiencia concreta.

$$H_a: \mu_{\text{sin experiencia concreta}} < \mu_{\text{con experiencia concreta}}$$

Tabla 4.24 (4D6T2): Desempeño-Alumnos Tipo 2-Lección de Complejidad Media.

Hipótesis/Aproximación	Adaptabilidad	Experiencia Concreta
Hipótesis Nula.	La adaptación por estilo LSI puede mejorar el desempeño	La experiencia concreta no mejorar el desempeño.
Hipótesis Alternativa.	La adaptación por estilo LSI no mejora el desempeño	La experiencia concreta mejora el desempeño.

Los resultados estadísticos obtenidos aparecen en el apéndice S, un resumen de los mismos se muestran a continuación.

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	27	.7185	.258	.050
Group 2	28	.8321	.216	.041

		Pooled Variance Estimate		Separate Variance Estimate			
F	2-Tail Value Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Value Prob.	t	Degrees of Freedom	2-Tail Value Prob.
1.43	.362	-1.77	53	.082	-1.77	50.70	.083

Con el valor de p igual a .0415, entonces rechazamos la hipótesis nula, en favor de la hipótesis alternativa. Con lo que queda establecido que la

adaptación por estilo LSI, no mejora el desempeño, mientras que la experiencia concreta mejora el desempeño.

7.- El resumen de las primeras 10 hipótesis lo podemos condensar en la tabla 4RHD que viene en seguida.

Tabla 4.25 (4RHD): Resultados de las hipótesis sobre el Desempeño.

°LSI	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 2	Tipo 2	Tipo 2
°Dif.	Con	Sin	Con	Sin EC	Con	Sin	Con	Sin EC
	Adap.	Adap.	EC		Adap.	Adap.	EC	
Des.	Xm=.87	Xm=.74	Xm=.87	Xm=.74	Xm=.68	Xm=.82	Xm=.82	Xm=.68
Lec.	S=.17	S=.17	S=.17	S=.17	S=.36	S=.15	S=.15	S=.36
Fácil	—	—	—	—	↓	↑	↑	↓
Des.	Xm=.84	Xm=.68	Xm=.84	Xm=.68	Xm=.71	Xm=.83	Xm=.83	Xm=.71
Lec.	S=.11	S=.27	S=.11	S=.27	S=.26	S=.21	S=.21	S=.26
Media	—	—	—	—	↓	↑	↑	↓
Des.	Xm=.77	Xm=.62	Xm=.77	Xm=.62	Xm=.59	Xm=.75	Xm=.75	Xm=.59
Lec.	S=.21	S=.32	S=.21	S=.32	S=.30	S=.19	S=.19	S=.30
Difícil	—	—	—	—	↓	↑	↑	↓

Nota: El caracter —, significa que la variable detallada en la columna, no mejora ni disminuye el resultado de la fila, el caracter ↑, significa que la variable detallada en la columna mejora el resultado de la fila, y el caracter ↓, significa que la variable detallada en la columna, disminuye el resultado de la fila.

Interpretación de resultados: La pseudoadaptación para los alumnos tipo 1 clasificados por estilo LSI, de la mano con la dinámica de experiencia concreta reporta mejoras en el desempeño a lo largo de las lecciones con distintos grados de complejidad de texto analizadas, estas mejoras

observables entre los alumnos tipo 1 son tan solo de tipo descriptivas pues inferencialmente, no fue posible corroborarlas, quedando su conseja en el grado de tentativa, tal vez este resultado fue provocado por el reducido número de alumnos tipo 1. En el caso de los alumnos tipo 2, la adaptación por estilo LSI en contraposición con la dinámica de experiencia concreta reporta valores descriptiva e inferencialmente consistentes en ambos casos. La sugerencia es suprimir la adaptabilidad por estilo LSI, y favorecer el uso de dinámicas de experiencia concreta entre los alumnos tipo 2. Cabe mencionar que el tamaño de la muestra de los alumnos tipo 2 nos permitió hacer pruebas estadísticas paramétricas, y en todas ellas el resultado recomendó lo mismo, independientemente del grado de complejidad del texto de las lecciones probadas.

Quinta pregunta de investigación: Desempeño-Adaptación-Socialización.

La quinta pregunta de la presente investigación inquiriere: ¿ Cómo afecta la socialización en el desempeño de los alumnos cuando se da a la par con la experiencia concreta ?

Replanteamiento de la pregunta : ¿ Cómo afectan al desempeño, la socialización y la experiencia concreta en los alumnos, y si hay o no interacción, entre la socialización y la experiencia concreta ? Los resultados este análisis se anexan en el apéndice S, y un resumen de los mismos acompañan esta explicación.

Hipótesis 1S1 nula : ¿ Es el desempeño cuando sí se da experiencia concreta *igual* a cuando no se da experiencia concreta ? Es decir, la experiencia concreta no es significativa en el desempeño.

$$4H1S1_0 : \mu_{\text{con experiencia concreta}} = \mu_{\text{sin experiencia concreta}}$$

Hipótesis 1S1 alternativa : ¿ Es el desempeño cuando sí se da experiencia concreta *distinto* a cuando no se da experiencia concreta ?
O sea, la experiencia concreta sí es significativa para el desempeño.

$$4H1S1_a : \mu_{\text{con experiencia concreta}} <> \mu_{\text{sin experiencia concreta}}$$

Criterio de decisión :

Rechazar $4H1S1_0$ si F_{1S1} calculada $\geq F_{1S1}$ crítica

$$F_{1S1} \text{ crítica} = F_{\alpha, v1, v2}$$

donde :

alfa es el nivel de significancia estadístico

$$\alpha = .05$$

$v1$: es el valor de los grados de libertad del factor A, en este caso, el número de valores de la experiencia concreta (0,1), que es de 2, menos uno

$$v1 = k - 1 = 2 - 1 = 1$$

$v2$: es el valor de los grados de libertad del error, en este caso

$$v2 = ab(r-1) = 2*2*(14.5) = 58$$

$$F_{\alpha, v1, v2} = F_{.05, 1, 58} = 4$$

Hipótesis 1S2 nula : ¿ Es el desempeño cuando sí se da socialización, *igual*, a cuando no se da socialización ? Esto es, la socialización no es importante para el desempeño.

$$H1S2_0 : \mu_{\text{con socialización}} = \mu_{\text{sin socialización}}$$

Hipótesis 1S2 alternativa : ¿ Es el desempeño cuando sí se da socialización *distinto* a cuando no se da socialización? La socialización sí es importante para el desempeño.

$H1S2_a : \mu_{\text{con socialización}} <> \mu_{\text{sin socialización}}$

Criterio de decisión :

Rechazar $H1S2_0$ si $F1S2_{\text{calculada}} \geq F1S2_{\text{crítica}}$

$$F1S2_{\text{crítica}} = F_{\alpha, v1, v2}$$

donde :

alfa es el nivel de significancia estadístico

$$\alpha = .05$$

$v1$: es el valor de los grados de libertad del factor A, en este caso, el número de valores de la socialización (0,1), que es de 2, menos uno

$$v1 = k - 1 = 2 - 1 = 1$$

$v2$: es el valor de los grados de libertad del error, en este caso

$$v2 = ab(r-1) = 2*2*(14.5) = 58$$

$$F_{\alpha, v1, v2} = F_{.05, 1, 61} \approx 4$$

Hipótesis 1S3 nula : ¿ No existe efecto de interacción entre la experiencia concreta y la socialización ?

$4H1S3_0$:

$$\mu_{\text{con Socialización y con Experiencia Concreta}} = \mu_{\text{sin Socialización y sin Experiencia Concreta}}$$

Hipótesis 1S3 alternativa : ¿ Sí existe efecto de interacción entre la experiencia concreta y la socialización ?

$$4H1S3_a : \mu_{\text{con S y con EC}} <> \mu_{\text{sin S y sin EC}}$$

Criterio de decisión :

Rechazar $4H1S3_0$ si $F1S3_{\text{calculada}} \geq F1S3_{\text{crítica}}$

$$F1S3_{\text{crítica}} = F_{\alpha, v1, v2}$$

donde :

alfa es el nivel de significancia estadístico

$$\alpha = .05$$

v_1 : es el valor de los grados de libertad de la interacción de A, con B. En este caso, el número de valores de la experiencia concreta (0,1), menos uno, por el número de valores de socialización (0,1), menos uno.

$$v_1(a-1)*(b-1) = (2-1)*(2-1) = 1$$

v_2 : es el valor de los grados de libertad del error, en este caso

$$v_2 = ab(r-1) = 2*2*14.5 = 58$$

$$F_{\alpha, v_1, v_2} = F_{.05, 1, 58} = 4$$

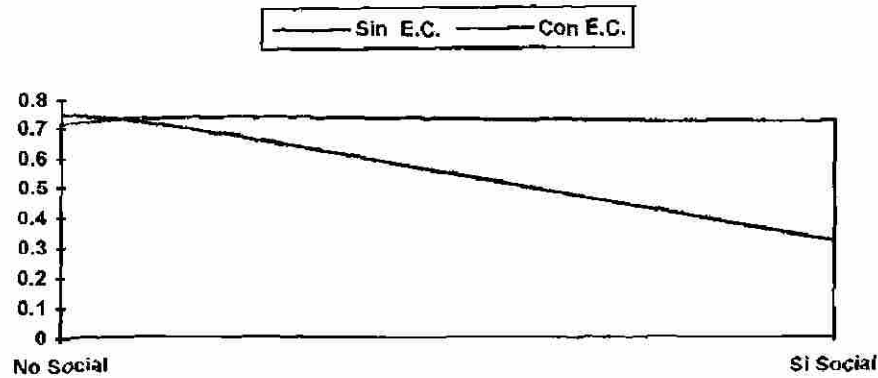
Sum of Source	Mean of Variation	Signif Squares	DF	Square	F of F
Main Effects	1.211	2	.605	13.908	.000
J	.572	1	.572	13.149	.001
I	.867	1	.867	19.907	.000
2-way Interactions	.628	1	.628	14.429	.000
J I	.628	1	.628	14.429	.000
Explained	1.839	3	.613	14.082	.000
Residual	2.525			58	.044
Total	4.364			61	.072

Interpretación de resultados:

Como : $F_{1S1_{calculada}} = 13.149 > F_{1S1_{critica}} = 4$ entonces, se rechaza la $4H_{10-1_0}$. y se establece que: Sí hay diferencia en el desempeño debido a la experiencia concreta.

Como : $F_{1S2_{calculada}} = 19.907 > F_{1S2_{critica}} = 4$ entonces, se rechaza la $4H_{1S3_0}$. lo cual significa que sí hay diferencia en el desempeño debido a la socialización.

Como : $F_{1S3_{calculada}} = 14.429 > F_{1S3_{critica}} = 4$ Entonces, se rechaza la $4H_{1S3_0}$, lo cual significa que sí hay interacción entre la experiencia concreta y la socialización. Esto se analiza más ampliamente, con la gráfica de interacción siguiente.



Interpretación de la gráfica: sin socialización dar o no dar experiencia concreta es irrelevante, con socialización dar experiencia concreta mejora el desempeño.

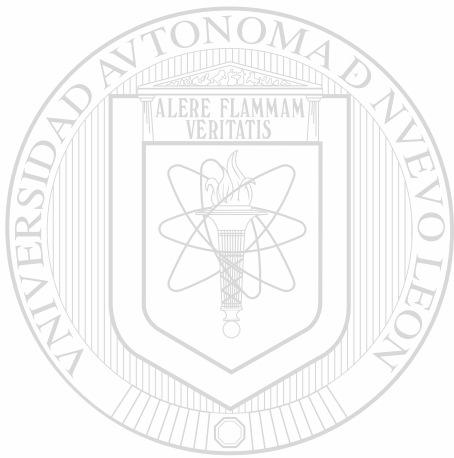
Resultado de la quinta pregunta: para obtener un mejor desempeño en cursos asistidos con computador, conviene socializar con los alumnos, junto con dar dinámicas equivalentes a experiencias concretas. Además socializar sin estructuras dirigidas de aprendizaje no mejora el desempeño.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN *Resumen*

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En este capítulo presentamos el resultado del análisis de los datos obtenidos en el presente estudio las preguntas de investigación propuestas fueron contestadas específicamente una a una. La evidencia de los datos fue la base para tratar de inferir relaciones y discriminar las hipótesis planteadas. Se mostraron datos, pruebas para avalar confiabilidades de los instrumentos utilizados, puntos de vista y aproximaciones en el análisis de la dificultad de texto, con las validaciones obtenidas a los índices FOG, Flesch y Flesch invertido. También se reportaron los resultados de: el intento de homología

del estilo de aprendizaje con el estilo cognoscitivo, el impacto sobre la actitud preliminar y sobre la actitud posterior de la adaptación a estilo LSI, el comportamiento del desempeño entre alumnos de distintos pseudotipos de estilos de aprendizaje a diferentes niveles de complejidad de texto, y el efecto de una socialización leve en curso asistidos con computador.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones:

Introducción

En los capítulos previos hicimos una descripción de las fundamentaciones estadísticas y conceptuales involucradas en este estudio. En este capítulo analizaremos los resultados obtenidos relacionados con las preguntas de la investigación, se discutirán las hipótesis correspondientes para llegar hasta la formalización de las conclusiones logradas. También se especificarán las limitaciones sobre la investigación realizada y se harán recomendaciones para futuros estudios.

Resumen del Estudio

El enfoque del estudio presentado se orientó hacia tres áreas de investigación: la del análisis de la complejidad del texto, la de las diferencias individuales, y la del desempeño, actitudes, adaptación y socialización. Los antecedentes y las justificaciones del estudio, se detallaron en los capítulos anteriores. Las conclusiones obtenidas se dan a continuación.

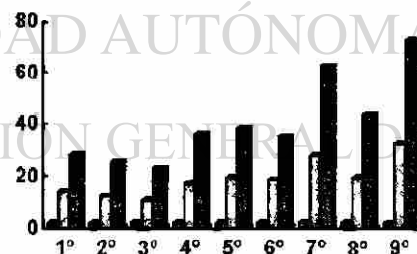
Dificultad de Texto

Complejidad de Textos Escolares

La complejidad de textos escolares fue abordada mediante la cuantificación del índice FOG, ya que el índice Flesch se recomienda para textos que vayan del 4º en adelante. En los cálculos para obtener el índice FOG, el tamaño de la muestra considerada fue de 128 párrafos de textos escolares, los párrafos analizados fueron seleccionados al azar de cada uno de los libros escolares disponibles, que comprendieron: libros usados como textos de primaria y de secundaria en diferentes asignaturas, de todos los grados comprendidos que van desde el 1º hasta 9º grados, los enfoques originales en inglés están basados exclusivamente en una aproximación fonética, en este estudio enriquecimos los enfoques al agregar, el enfoque sintáctico, el enfoque operativo, y el combinado.

Figura 5.1 (5CMFTE): Métricas Fonéticas en Textos Escolares.

■ npspp ■ npppe ■ npspe



La aproximación fonética necesitó de una reagrupación de datos debido al comportamiento inconsistente en algunos de los grados. Ya que el primer grado mostró palabras con igual número de sílabas, y oraciones con mas palabras, que en el segundo y tercer grados. Esto lo llamamos comportamientos atípicos, ya que la lógica nos diría que para el primer

grado convendría usar palabras con menos sílabas y oraciones con menos palabras que en los años siguientes. Además el 2º y 3º grados, mostraron de nuevo comportamientos atípicos, al presentar palabras de igual número de sílabas, y una disminución en el número de palabras por oración, junto con esto se vio un cambio en las métricas fonéticas al llegar al 4º grado, pues en este grado ya “corregían” sus tendencias generales en cuanto al número de palabras por oración, que va subiendo, con respecto al 2º y 3º grados. Esto nos invito a juntar el 2º y 3º grados en un grado ficticio que llamamos 2.5º. Los grados 6º y 8º presentaron también comportamientos atípicos, por lo que fueron anulados del ajuste, finalmente aplicamos el método estadístico Jackknifing, anulando algunos puntos extremos, para con esto obtener un mejor ajuste descriptivo, que a la vez pueda tentativamente ser propuesto como normativo potencial. El modelo en cuestión es el siguiente:

$$\text{grado} = -3.08 + 1.93 \cdot \text{npspp} + .185 \cdot \text{npppe}.$$

$(S_{\beta 1} = .9481) \quad (S_{\beta 2} = 0.0154)$

Donde: npspp es el número promedio de sílabas por palabra y npppe es el número promedio de palabras por enunciado, su coeficiente de correlación ajustado fue igual a .7974, el cual parece aceptable, el tamaño de la muestra finalizó en 74.

La aproximación sintáctica del índice FOG se realizó con las mismas eliminaciones de la aproximación fonética, llegando al siguiente modelo ajustado, con mínimos cuadrados ponderados, después de haber eliminado variables por problemas de multicolinealidad:

$$\text{grado} = 1.72 + .578 \cdot \text{suspro}.$$

$(S_{\beta 1} = .0454)$

Donde : $suspro$ es el número de sustantivos promedio por oración, su coeficiente de correlación ajustado fue igual a .8332, resultando mejor que el modelo fonético.

La aproximación operativa fue una nueva conceptualización del lenguaje, como si se tratara de un programa de computadora, se usaron las métricas de Halstead para contabilizar variables varias, en este ajuste nos movió la posible clarificación del lenguaje escrito, ya que con ella bien parece considerar simbólicamente a las redes semánticas, donde los operandos son los nodos, y los operadores son los arcos. El modelo ajustado después de reacomodos y cortes fue el siguiente:

$$\text{grado} = 12.78 - 9.69 * \text{nopr crpp} - 114.02 * \text{difhalpp} .$$

$(S_{\beta 1} = 2.92) \quad (S_{\beta 2} = 20.56)$

Donde: $nopr crpp$ es igual al número de operadores con repetición por palabra, y $difhalpp$ es la dificultad tipo Halstead por palabra, el coeficiente de correlación fue igual a .6861. Este enfoque crea un poco de ruido porque las variables utilizadas no son del uso común, además el comportamiento de los coeficientes de regresión al ser negativos, crean una necesidad de explicación adicional por su aparente incongruencia, y representaron una buena área de búsqueda de explicaciones sobre la dificultad del texto.

El enfoque combinado pretendió tomar lo mejor de los otros tres enfoques juntos para explicar el grado, habiendo iniciado la búsqueda del mejor modelo descriptivo de ajuste, consideramos como variables independientes: $npspp$, $npppe$, $suspro$, $sopaopr crpp$, $popaoprsrpe$, $difhalpp$, $volpotpp$, $esfpp$, todas ellas buenas variables explicativas observadas en los ajustes de los diferentes enfoques anteriores, de todas ellas al final solo quedaron, las variables fonéticas: $npspp$, y $npppe$. En un modelo sujeto a mejoras,

equivale al enfoque fonético previo, esto nos habla de la importancia de las métricas fonéticas en el análisis de textos escolares.

Una vez cuantificada la dificultad del texto, vía este índice, la complejidad del mismo, la cuantificamos con el producto del número de palabras, multiplicado por el índice FOG estimado. Este procedimiento no fue utilizado para discriminar lecciones en fáciles o difíciles, debido a que el índice Flesch arrojó mejores medidas de actuación.

Complejidad de Textos Libres

La cuantificación de la dificultad de texto basada en el índice Flesch de lectibilidad, fue la base para iniciar esta labor de análisis y ajuste a modelos del tipo texto libre. Primeramente los llamamos así por diferenciarlos de algún modo de los textos escolares. Para el estudio de textos libres se tomó una muestra de 120 párrafos, uno de cada libro, los cuales fueron seleccionados al azar, y clasificados según Flesch dentro de los siguientes 8 estilos-tipo literarios: tiras cómicas, cuentos del oeste y de detectives (llamados también, de ficción burda), artículos de selecciones tipificados como lectura fácil y de calidad, cuentos de misterio, suspenso, y/o aventura (también llamados de ficción fina), lecturas académicas universitarias, y por último, resúmenes de disertaciones e investigaciones. Estos tipos literarios básicos fueron considerados por Flesch en la versión original de su índice.

Fue notorio entre los textos libres, un comportamiento más consistente en sus métricas, que en los textos no escolares, el grado de dificultad va en aumento conforme se pasa de un estilo más sencillo a otro más complicado, aunque en la cuantificación del índice Flesch la dificultad es inversamente proporcional a su valor, con lo que textos con índices pequeños, son más difíciles que textos con índices grandes. Por esto quisimos cambiar el comportamiento de tal índice en español, para que a medida que el texto se complicara, el índice aumentara su valor, reflejando pues directa y

proporcionalmente la dificultad del texto en la magnitud del índice, el cual llamamos Índice Flesch Invertido, y que calculamos con el complemento a 100, de la calificación base(100-Flesch), también lo tratamos de explicar mediante métricas fonéticas, sintácticas, operativas y combinadas, obteniendo resultados interesantes, tal como se esperaba.

La aproximación fonética del Índice Flesch invertido, se llevo a cabo con una muestra de 120 párrafos. El modelo final fue el siguiente:

$$\text{FleschlNv} = -174.10 + 77.72 * \text{npspp} + 2.51 * \text{npppe}$$

$(S_{\beta 1}=8.98) \quad (S_{\beta 2}=0.168)$

Donde: npspp es el número promedio de sílabas por palabra, y npppe, es el número promedio de palabras por enunciado u oración. El coeficiente de correlación ajustado fue igual .8433, siendo de los mejores hasta ahora obtenidos.

La aproximación sintáctica del ajuste al índice Flesch invertido resulto en:

$$\text{FleschlNv} = 1.31 + 8.93 * (\text{suspro})$$

$(S_{\beta 1}=0.59526)$

Donde: suspro es la cantidad promedio de sustantivos por palabra. El coeficiente de correlación fue igual a .8082, este fue un buen ajuste del modelo a los datos.

La aproximación operativa del índice Flesch invertido, en función de las métricas promedio por palabra y por oración de Halstead, no da el ajuste al siguiente modelo:

$$\text{FleschlNv} = 1044.6962 * (\text{nivlen})^{1.178889}$$

Donde: nivlen significa nivel del lenguaje, el coeficiente de correlación fue igual a .7778, siendo este un buen ajuste.

La aproximación combinada del índice Flesch invertido, inició sus ajustes con las mejores variables resultantes de los ajustes fonéticos, sintácticos y operativos anteriores, para finalmente llegar a un modelo de cuatro variables independientes, dos del tipo fonético(npspp, npppe), otra del tipo sintáctico(sigpun), y la otra del tipo operativo(nivpae). El modelo resultante aparece a continuación.

$$\text{Fleschinv} = -129.016 + 62.18 * \text{npspp} + 2.60 * \text{npppe} - 9.11 * \text{sigpun} + 291.95 * \text{nivpae}$$

($S_{\beta 1} = 8.41$) ($S_{\beta 2} = 0.21$) ($S_{\beta 3} = 2.35$) ($S_{\beta 4} = 89.42$)

Donde : npspp es el número promedio de sílabas por palabra, npppe es el número de palabras por enunciado, sigpun es el número promedio de signos de puntuación, y nivpae, es el nivel del párrafo estimado. El coeficiente de correlación ajustado fue igual a .8790, lo que nos dice que tan bueno fue el ajuste.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Conclusiones sobre la Dificultad de Texto

La dificultad de texto, usada como métrica en la redacción de artículos, publicaciones y textos varios, es usada desde hace ya tiempo, por los escritores de lengua inglesa, esto los a llevado a través del tiempo, a constituir una envoltura de pensamientos(redacción), interesante y

comprensible, tal vez por esto, algunos tópicos nos parecen digeribles y claros cuando están escritos en inglés, aun siendo nativo-parlantes del español, lo cual nos hace pensar en la conveniencia de poner en práctica la redacción en español usando métricas que den orden a nuestra comunicación escrita. Las distintas aproximaciones en el cálculo de la dificultad de texto en español, mostraron buenos resultados casi todas ellas, sin embargo la seleccionada para calcular la complejidad de un texto escrito, fue la resultante del estudio fonético, con ella multiplicándola por el número de palabras del texto, obtuvimos la complejidad estimada de las lecciones analizadas. Complejidad independiente del individuo, ya que cuando se desea saber de complejidades dependientes del individuo (conocimientos anteriores convergentes), se utiliza la técnica cloze (Taylor, 1953, Ref. Por Lawrence, 1989).

Recomendaciones sobre la Dificultad de Texto

Resulta conveniente usar métricas en la redacción de español, en todas las áreas de la comunicación escrita, pero muy especialmente en la redacción de textos escolares, que vayan incrementando su dificultad conforme se asciende de un grado a otro superior. Integrar esto a los procesadores de texto en español, sería de gran ayuda guía. Para los escritores en general.

Diferencias Individuales.

Nuestro afán por escudriñar en la variedad de información que representan las diferencias entre los individuos, diferencias en sus capacidades, orientaciones, y enfoques mentales, parece darnos un interminable motivo de investigación y análisis. Motivos que han justificado tantos y tan interesantes estudios e investigaciones. Pero que a la vez; han originado confusión y duda sobre su valor. Esto debido al reporte de resultados empíricos contrapuestos entre una

investigación y otra, debido al desgaste en su uso no discriminado y casi dogmático de muchas investigaciones, y por último, debido también a un enfoque paradigmático agotado. Por todo esto fue conveniente considerar la posibilidad de homologar el uso de dos instrumentos ampliamente probados y aceptados, que miden aspectos importantes sobre las diferencias individuales, uno de ellos la prueba de las figuras enmascaradas GEFT, y el otro, el inventario del estilo de aprendizaje, el primero diseñado para medir el estilo cognoscitivo de los individuos, y el otro, diseñado para medir las preferencias autopercatadas de como les gusta a los individuos aprender. Ambos han sido usados en incontables casos para diferenciar a los individuos. Este estudio trató de explicar el resultado obtenido por los sujetos en la prueba GEFT(fe), en función de sus preferencias autopercatadas en la prueba LSI. Homologación que no fue posible, ya que empíricamente las variables básicas del LSI, no explicaron el número de aciertos de la prueba GEFT, y la variable número de aciertos GEFT(fe), no pudo explicar ninguna de las variables en las que descansa el estilo de aprendizaje LSI. Esto dio pie a usar el estilo de aprendizaje como base de diferenciación entre individuos, sobre todo porque el presente estudio se trata precisamente del fenómeno enseñanza-aprendizaje.

Conclusiones de las Diferencias Individuales

El estilo cognoscitivo es independiente del estilo de aprendizaje, aunque ambos pretenden medir detalles de un mismo individuo, no presentaron relación alguna. Siendo este resultado empírico, diferente al esperado, ya que, de acuerdo con Kolb, este menciona que tomó de base para su prueba LSI, las teorías de Piaget sobre asimilación y acomodación, y la estructura del intelecto de Guilford sobre los dos procesos esenciales de la creatividad: convergencia y divergencia. Y es aquí, en la estructura del intelecto de Guilford, donde aparece lo paradójico del resultado obtenido, pues siendo

este una especie de mapa general del intelecto, que nos permite ubicarnos en 120 espacios tridimensionales posibles, de acuerdo con los productos, contenidos y operaciones mentales, la ubicación de la prueba GEFT, aparece en el espacio de contenido = figural, producto = unidades, y operación = producción convergente. Esto nos sugiere conceptualmente que: los individuos con alta calificación de aciertos en la prueba GEFT, debieran de estar autopercatados de sus destrezas, y por lo tanto sesgar sus preferencias hacia eso que hacen bien, luego por lo tanto; esperábamos al menos que las variables AE-RO y AC-CE, estuvieran relacionadas con el resultado obtenido de la prueba GEFT. Al no poder relacionar ambas variables, diremos que las apreciaciones personales preferenciales sobre uno mismo, parecen no coincidir con las destrezas poseídas, o lo que es lo mismo, lo que yo prefiero para el ¿cómo aprender?, y lo que yo poseo, el ¿con que aprender?, de habilidades mentales disponibles, puede ser completamente diferentes.

Recomendaciones sobre las Diferencias Individuales

La ubicación de la informática, precisamente entre la psicología y la computación, nos obliga al análisis de las diferencias individuales en nuestras estudios. Tales consideraciones suelen llevarnos a buscar instrumentos fuertes para con ellos construir nuestras inferencias, y a menudo nos vemos tentados por la gran aceptación, divulgación, y/o confiabilidad de un instrumento, a usarlo indiscriminadamente sin pensar siquiera las pertinencias del caso y en su ubicación genérica. Metafóricamente parecería que buscamos un tesoro(encantar alguna explicación o relación dada), en un terreno vivo y desconocido(el intelecto del sujeto, y las actividades no estructuradas de la mente, como aprender), en donde además tenemos un mapa aproximado(estructura del intelecto de Guilford), que no queremos usar, agotamos de este modo el paradigma de

uso de tales instrumentos, al quererlos aplicar fuera de su entorno. Es recomendable entonces visualizar muy bien lo que deseamos medir de la persona (diferencias individuales), y en respuesta a esto, seleccionar lo que conviene, en caso de que ya exista, y de no ser así, iniciar desde abajo, diseñando, probando y validando, el instrumento de medición necesario.

Desempeño, Actitudes, Adaptación y Socialización

Mejorar el desempeño fue el motor de este trabajo, ¿cómo lograrlo?, la pregunta mágica, el estudio planteo la posibilidad de mejorar el desempeño, en alumnos que reciben instrucción vía un computador, mediante la adaptación a su pseudoestilo de aprendizaje LSI, la adaptación que implicó el diseño aproximado de lecciones, ajustándonos a la metodología llamada 4MTM. Esta metodología sugiere iniciar el proceso de enseñanza con una experiencia concreta, para después seguir con explicaciones sobre el tema, continuando con la elaboración de conceptualizaciones abstractas, para terminar con experimentación activa, y de esta forma darle la vuelta al modelo de Kolb.

Nosotros realizamos la adaptación al pseudoestilo de aprendizaje, iniciando las lecciones con una experiencia concreta para los alumnos que prefieren aprender sintiendo, y directamente con el tutor de Works, para los que no prefieren aprender sintiendo. Con esto se pretendió dar la adaptación por pseudoestilo de aprendizaje.

Conclusiones sobre el Desempeño, Actitudes, Adaptaciones y Socializaciones

Los resultados obtenidos nos mostraron que más que la adaptación al estilo de aprendizaje, lo que marcó una clara diferencia a su favor en el caso del desempeño, fue la implementación de una experiencia concreta dada para

todos los tipos de individuos, pues con esto, todos ellos conseguían invariablemente mejorar su desempeño. Las actitudes preliminares y posteriores a las lecciones no fueron modificadas por efecto de adaptación, ni por efecto de experiencia concreta. Tal vez esto en parte fue provocado por el sesgo de los alumnos asistentes al curso, que ya de por sí muestran un claro interés de logro y autorealización vial aprendizaje, al inscribirse y asistir a un curso extracurricular de invitación, mostrando con esto, una actitud positiva comprobada en su diario asistir a la clase. Así es que no se reflejaron variaciones importantes en las actitudes, al dar o no experiencias concretas a los alumnos, lo cual equivalía a adaptar o no por estilo de aprendizaje.

La socialización como variable moderadora del desempeño, fue por así decirlo, el pilón del estudio, al incluirla, en la investigación, dando una leve socialización, en dos de los grupos, encontramos que: la socialización ayuda en la mejoría del desempeño.

Recomendaciones sobre el Desempeño, Actitudes,

Adaptaciones, y Socializaciones

Para mejorar el desempeño es conveniente iniciar el proceso de enseñanza con una dinámica de experiencia concreta, mejorando un poco más aun, si acompañamos las clases con un poco de socialización. Esto es válido para todos los estilos de aprendizaje, con lo que llegamos a la recomendación de no adaptar las lecciones a los individuos por su estilo de aprendizaje (adaptación externa), ya que esto necesariamente, implicara un costo que a final de cuentas, no redituará en un mejor desempeño. Por otro lado iniciar los temas con experiencias concretas, aun en el caso de tutores de computadora, aunque cueste un poco de tiempo. Esto sintoniza a los educandos en los temas por venir, y trae consigo la expectativa de un mejor

desempeño. Terminamos recomendando la socialización para los cursos asistidos con computador.

Investigaciones Futuras

Pensar en investigaciones sobre tecnología de la educación, en el aquí y ahora parecerá un cuento lejano y paradójico, lejano por que no se ve claridad en las políticas educativas nacionales (superiores), y paradójico por la clara contraposición de necesitar algo (adecuada utilización de la tecnología educativa) y carecer de la factibilidad técnico-económica para adquirirla e investigarla. En países desarrollados las áreas potenciales de investigación, se definen en respuesta a tres dimensiones: el tipo de tecnología de la información, los conceptos y modelos de aprendizaje, y las técnicas de interface (Guey-Fa Chiou, 1994). Así surgirían en detalle investigaciones sobre: Impacto de la multimedia en la utilización del modelo objetivista de enseñanza-aprendizaje, con interface teclado-pantalla, o este mismo tópico, pero cambiando el modelo de enseñanza-aprendizaje al de fracaso de expectativas, y así sucesivamente podrían ser enumeradas una basta cantidad de investigaciones potenciales posibles. Estas mismas áreas potenciales de investigación son validas para países en vías de desarrollo, por supuesto con sus adaptaciones de presupuesto y equipo. Sin embargo, creo pertinente hacer notar que, necesitamos mas apoyo de las áreas psicológicas mediante validaciones de pruebas e instrumentos de medición sobre aspectos de la personalidad y el intelecto de los individuos, en nuestro medio ambiente cultural. Consientes de que tales instrumentos son muy usados para anclar estudios sobre inferencias y relaciones, que aquí nos vemos imposibilitados por realizar, so pena de abrumarnos y hacer crecer los proyectos de investigación hasta tamaños que rebasen nuestro tiempo y/o esfuerzo. Se tornan pues interesantes y valiosas las investigaciones futuras sobre: pruebas para cuantificar cada una de las celdas sugeridas en la

estructura del intelecto de Guilford, equivalencias entre los distintos tipos de inteligencia medidos con diferentes instrumentos. Esto trae consigo, la invitación a medir las mejoras potenciales de usar algún modelo para desarrollar algún tipo de inteligencia. En futuras investigaciones, sobre cursos asistidos por computadora, creo sería conveniente, realizar replicas de investigaciones ya realizadas en otros países, pero solo de aquellas investigaciones que se visualicen como promisorias, por su factibilidad técnica, y económica. Esto por la realidad tan abrumadora que vivimos, ya que en México los recursos son escasos, y deben ser racionalmente usados. Los instrumentos para medir características individuales, requieren para ser usadas, de una validación a nuestro medio cultural y lingüístico. Esto toma tiempo y esfuerzo, que deben ser contemplados en los tiempos para realizar las investigaciones, ya que hay mucho por estudiar e investigar, y no tenemos instrumentos validados. Conviene realizar un trabajo de acopio y validación de instrumentos de medición de características individuales para México y países latinos, que estén disponibles para su rápida aplicación.

Creo también que es muy aconsejable, orientar esfuerzos hacia la aplicación de metodología de enseñanza, con el uso de las nuevas tecnologías, algunas no son tan nuevas, pero que debido a nuestro rezago económico-cultural no logran llegar a difundirse a tiempo en México, para captar los cambios que se están dando en el mundo. Dejándonos en situaciones precarias de competencia y de calidad en nuestra preparación, pues por un lado las naciones industrializadas dedican sus mejores esfuerzos para preparar a sus juventudes, ellos tienen los medios y la intención, mientras que las naciones pobres, que se debaten en el hambre, enfrentan el doble reto de comer y educarse, y esto no es fácil. Por esto insisto en la utilización razonada de recursos, y en la selección inteligente de áreas, que lleven a las investigaciones futuras en el país a un rápido y claro aterrizaje de esfuerzos.

Y considero muy importante no perder la fe en la importancia del tema para nuestra comunidad y para la humanidad.

Limitaciones del Estudio

Aunque la intención sea siempre realizar un estudio o una investigación válida, confiable, sin limitación alguna, esto no cabe duda que suena bien, pero es muy difícil de realizar. Normalmente para aumentar la calidad de una investigación dada, se tienen que aplicar más recursos, principalmente de tiempo, esfuerzo, dinero, etc. Sin embargo, la aspiración de toda persona que se aventura en este tipo de proyectos es hacer una buena investigación, aportar algo, aunque sea una pequeña o humilde aportación, dentro de todo esto. Es muy saludable detallar las limitaciones existentes y obviamente percatadas de nuestros estudios, con esto claramente establecido. El presente estudio reconoce como sus principales limitaciones, las siguientes: Los sujetos participantes en el curso, presentan un perfil demográfico y socioeconómico semejante, esto imposibilita la generalización de los resultados obtenidos. Los sujetos participantes presentan un sesgo de intereses, pues su perfil corresponde a individuos muy involucrados con su preparación, que están dispuestos a inscribirse y asistir a un curso extracurricular, sin ninguna obligación para ello. La clasificación de las lecciones en fáciles, medias y difíciles, esta descansando en el universo reducido de lecciones disponibles, más no en el universo completo de lecciones posibles reales. Los estilos base de la cuantificación del índice Flesch, son muy parecidos en inglés y en español, tan solo se observó que la ficción fina no se estiliza mucho aquí, y los párrafos de algunos textos de este tipo, fueron obras originalmente escritas en otros idiomas. La complejidad del material por aprender muy posiblemente tenga comportamientos discontinuos al cambiar de una tarea a otra de corte superior. La aproximación operativa a la dificultad de texto, requiere de más trabajo de investigación. Además, debe quedar claro que

la lectibilidad es una parte de la complejidad del texto, que no incluye cohesión del discurso, número de inferencias, número de conceptos por recordar, complejidad de las ideas, estructuras retóricas, dialecto, conocimientos anteriores necesarios, densidad de conceptos, estilo del autor, y motivación del alumno. El diseño completo de las lecciones correspondiente a la metodología 4MTM, no fue posible aplicarlo. La adaptación al 100% no se realizó debido a las características de las tareas por aprender, que en nuestro caso fueron lecciones de un tutorial para un paquete de software, y tan solo se aplicó una adaptación a pseudoestilo de aprendizaje.

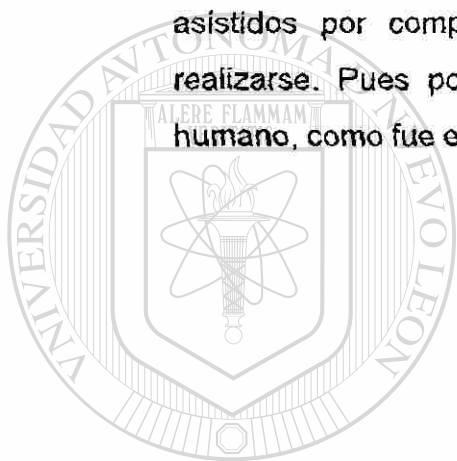
Resumen del Capítulo

Este estudio se inicia con la esperanza de encontrar la forma de mejorar el desempeño de los alumnos que reciben instrucción asistida por computadora, empleando la adaptación a su estilo de aprendizaje LSI, se observó si la conclusión obtenida se podría establecer consistentemente como regla para distintos niveles de complejidad dados.

Todo esto nos llevo primeramente a resolver la problemática asociada a la cuantificación de la complejidad de texto, ¿cómo podríamos medir tal concepto?. La existencia de los índices de lectibilidad en inglés, nos invito a considerar seriamente la validación de este concepto en español, concepto que tomamos para medir la dificultad de texto, tratando de validar el comportamiento de dos índices, el FOG (para libros escolares), y el Flesch (para textos libres). Después de un amplio análisis, nos fue posible validar los mencionados índices de dificultad. Hacemos la observación que los textos libres, por razones varias, presentaron, en todos los enfoques realizados comportamientos más ordenados, y consistentes, que los textos escolares. Este asunto despierta inquietudes.

Ya con un sólido índice de dificultad (lectibilidad) de texto, calculamos la complejidad de una lección dada, mediante su extensión y dificultad. Enseguida, el mismo proyecto nos llevó a considerar de entre las diferencias individuales, cuales parecen ser más importantes a la hora de aprender. Para esto obtuvimos el test del inventario del estilo de aprendizaje de Kolb, instrumento probado y validado en EE.UU. y tratamos de homologarlo con el test de las figuras enmascaradas GEFT, instrumento que ha sido utilizado ampliamente. Encontramos que ambos instrumentos son totalmente independientes, esperábamos alguna relación que no se dio. Así es que la siguiente parte del estudio fue finalmente lo que se andaba buscando de origen, checar si se podía mejorar el desempeño de los alumnos, mediante la adaptación a su estilo de aprendizaje, pero, ¿que forma tomaría la adaptación al estilo de aprendizaje LSI?, para nuestra fortuna, esta metodología también llamada 4MTM, cuenta con entusiastas seguidores, que diseñan cursos completos basándose en ella. Así es que fue sencillo diseñar las lecciones necesarias para el estudio, basándonos en su trabajo, aun así, la adaptación en un 100 % no se pudo realizar. Tuvimos que conformarnos con una adaptación a pseudoestilo de aprendizaje, debido a las características de la tarea por aprender (el uso de un paquete de software). Enseguida seleccionamos el tutorial que serviría de base al curso, este debería de estar en español, y presentar factibilidad tecnológica de implementación, en las salas de computo donde se realizaría la investigación de laboratorio. Así fue como nos inclinamos por el tutor del paquete Works for Windows. La analizamos sus lecciones, y le diseñamos las pruebas con las cuales mediríamos el desempeño. Pruebas que para darles validez las sometimos al estudio del panel de consulta. Simultáneo a esto, diseñamos la prueba para instrumentar la medida de la actitud preliminar, también tomamos y validamos la prueba de la actitud posterior. Ya con esto en mano realizamos el experimento, agregando tan solo la opción de socialización en dos de los grupos. Los resultados obtenidos sobre la adaptación, no fueron

los esperados, sin embargo, la dinámica de experiencia concreta y la de socialización, dieron interesantes resultados, sobre su efecto para mejorar el desempeño. Las actitudes no mostraron ser influenciadas por la adaptación al estilo de aprendizaje, ni por la dinámica de experiencia concreta realizada, este no era el resultado esperado, tal vez el sesgo de la muestra bajo estudio fue responsable del resultado obtenido. La utilización cada vez mayor de tecnología, nos hace voltear la atención hacia ella y sus logros, eclipsando todo lo demás. Creo conveniente resaltar la aproximación humanista en la impartición de cursos asistidos por computador, para enfocar con esto las investigaciones por realizarse. Pues posiblemente sucederá, que una variable sencilla de tinte humano, como fue el caso de la socialización, logre dar riqueza a los estudios.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

