

Ouafae Debdi
Maximiliano Paredes Velasco
J. Ángel Velázquez Iturbide

Análisis de Correlación entre Eficiencia Educativa y Estilos de Aprendizaje

Número 2014-06

Serie de Informes Técnicos DLSI1-URJC
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos I
Universidad Rey Juan Carlos

Índice

1	Introducción	5
2	Protocolo	5
3	Resultados de la Correlación	6
3.1	Correlación entre Estilos de Aprendizaje y Eficiencia Educativa: Grupo de Control	7
3.2	Correlación entre Estilos de Aprendizaje y Eficiencia Educativa: Grupo Colaborativo	8
3.3	Correlación Global entre Estilos de Aprendizaje y Eficiencia Educativa	9
4	Conclusiones	10
	Referencias	10
	Apéndice A: Cuestionario de Eficacia Educativa	12
	Apéndice B: Cuestionario de Estilos de Aprendizaje	15

Análisis de Correlación entre Eficiencia Educativa y Estilos de Aprendizaje

Ouafae Debdi, Maximiliano Paredes Velasco y J. Ángel Velázquez Iturbide

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos I, Universidad Rey Juan Carlos,
C/ Tulipán s/n, 28933, Móstoles, Madrid
{ouafae.debdi, maximiliano.paredes, angel.velazquez}@urjc.es

Resumen. Este informe presenta el resultado del análisis de correlación entre los estilos de aprendizaje en dos grupos de alumnos del grado de ingeniería del software y su eficiencia educativa. Ambos grupos recibieron paradigmas de aprendizaje diferentes. El informe incluye, como apéndices el cuestionario de estilos de Felder-Silverman y el cuestionario de conocimiento.

Palabras claves: Algoritmos voraces, Eficacia educativa, EMSI, CSCL.

1 Introducción

El cuestionario de estilos de aprendizaje de Felder-Silverman [1] tiene como objetivo identificar los estilos de aprendizaje entre los alumnos de ingeniería y proporcionar las preferencias de aprendizaje de los individuos, sus fortalezas y debilidades en un ambiente académico. Por otro lado, para evaluar la eficiencia educativa [2] de los alumnos, se midió el nivel de conocimiento en dos grupos distintos bajo diferentes paradigmas de aprendizaje. El primer grupo utilizó la herramienta colaborativa GreedExCol [3] y el segundo siguió un esquema tradicional. Por otra parte, ambos grupos contestaron al cuestionario de estilos de aprendizaje de Felder-Silverman. Después, se ha optado por analizar la correlación entre ambas evaluaciones para averiguar si existe una relación entre el estilo de aprendizaje de los alumnos y el aumento de su nivel de conocimiento.

La estructura del informe es la siguiente. El apartado 2 describe el protocolo utilizado. El apartado 3 presenta los resultados obtenidos de la correlación entre eficiencia educativa y los estilos de aprendizaje para los grupos de control, colaborativo y los dos grupos juntos respectivamente. En el apartado 4 comentamos los resultados obtenidos. Finalmente, dos apéndices recogen las pruebas de eficacia educativa y estilos de aprendizaje.

2 Protocolo

Ambas evaluaciones se realizaron en abril de 2013 en la asignatura troncal “Diseño y Análisis de Algoritmos” del curso de Grado de Ingeniería del Software en dos grupos diferentes.

Con respecto a la evaluación de eficacia educativa, los alumnos de ambos grupos completaron la prueba de conocimiento antes y después de recibir las clases sobre algoritmos voraces. El test de conocimiento constaba de seis preguntas sobre los conceptos básicos de la optimización o algoritmos voraces y la resolución óptima de problemas sencillos. Cada prueba se calificó en una escala que varía entre 0 (el grado más bajo) y 10 (el más alta). La Tabla 1 muestra el número de alumnos participantes en cada grupo en esta evaluación.

Tabla 1. Alumnos participantes en la evaluación de eficiencia educativa.

GRUPOS	PRETEST	POSTTEST	ALUMNOS COMUNES
<i>Grupo de Control</i>	46	53	41
<i>Grupo Colaborativo</i>	53	41	38

Con respecto a la evaluación de estilos de aprendizaje. Los alumnos de ambos grupos completaron la prueba de estilos después de recibir las clases sobre algoritmos voraces. La Tabla 2 La muestra el número de alumnos participantes en cada grupo para cada estilo de aprendizaje.

Tabla 2. Alumnos participantes en la evaluación de estilos de aprendizaje.

Estilos de aprendizaje	Grupo de Control	Grupo Colaborativo
Total	44	49

3 Resultados de la Correlación

Presentamos los resultados de la correlación entre eficiencia educativa medida como la resta de las calificaciones obtenidas por los alumnos antes y después del tratamiento (*posttest-pretest*) y los estilos de aprendizaje en ambos grupos por separado y juntos.

Para analizar la correlación, se debe comprobar primero la normalidad de las muestras, realizando la correlación de *Pearson* en el caso de normalidad de las muestras o la correlación de *Spearman* en el caso contrario.

La Tabla 3 muestra el número de alumnos participantes en cada grupo. El análisis se realizó con el programa paquete estadístico SPSS 20.

Tabla 3. Alumnos comunes.

GRUPOS	ALUMNOS COMUNES
Grupo de Control	31
Grupo Colaborativo	37
Todos los grupos	68

3.1 Correlación entre Estilos de Aprendizaje y Eficiencia Educativa: Grupo de Control

Presentamos los resultados del análisis de correlación entre la eficacia educativa y los estilos de aprendizaje para los alumnos del grupo de control. La Tabla 4 muestra la prueba de normalidad de *Kolmogorov Smirnov* de todas las muestras en cuestión. Participaron 31 alumnos en total.

Tabla 4. Prueba de Normalidad del grupo de control.

	Parámetros normales ^{a,b}		Diferencias más extremas			Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintótico (bilateral)
	Media	Desviación típica	Absoluta	Positiva	Negativa		
Eficiencia	,7355	1,381	,124	,073	-,124	,124	,200
Activo	2,94	2,175	,198	,198	-,189	1,102	,177
Reflexivo	,45	1,150	,459	,459	-,347	2,557	,000
Sensorial	4,13	2,975	,188	,176	-,188	1,044	,225
Intuitivo	,74	2,097	,477	,477	-,362	2,656	,000
Visual	5,48	3,492	,152	,103	-,152	,845	,473
Verbal	,55	1,410	,490	,490	-,349	2,728	,000
Secuencial	2,19	2,469	,299	,299	-,187	1,662	,008
Global	1,26	2,081	,372	,372	-,273	2,073	,000

Como puede observarse en la Tabla 4, las muestras resaltadas en negrito tienen un valor de significación menor que 0,05, rechazando así la hipótesis nula (H_0 =la muestra no es normal), lo que implica que estas muestras no siguen una distribución normal. A continuación presentamos la correlación de *pearson* entre el resto de muestras que presentan normalidad y la eficiencia, la Tabla muestra los resultados.

Tabla 5. Correlación de *pearson* para el grupo de control.

		Activo	Sensorial	Visual
<i>Eficiencia</i>	Correlación de Pearson	-,172	-,220	-,131
	Sig. (bilateral)	,354	,234	,483

Interpretando los resultados de la correlación de *Pearson* mostrados en la Tabla 5, podemos afirmar que no existe ninguna correlación entre las muestras de los estilos activo, sensorial y visual y la eficiencia educativa. A continuación, calculamos la correlación de *Spearman* entre el resto de estilos que no siguen una distribución normal y la eficacia educativa.

Tabla 6 . Correlación de *Spearman*.

		Reflexivo	Intuitivo	Verbal	Secuencial	Global
<i>Eficiencia</i>	Coefficiente de correlación	,354	-,020	,122	,160	-,202
	Sig. (bilateral)	,051	,916	,513	,391	,276

Según la prueba de *Spearman* mostrada en la Tabla , no existe ninguna correlación entre los estilos de aprendizaje y la eficiencia para el grupo de control.

3.2 Correlación entre Estilos de Aprendizaje y Eficiencia Educativa: Grupo Colaborativo

Presentamos los resultados del análisis de correlación entre la eficacia educativa y los estilos de aprendizaje para el grupo colaborativo.

La Tabla 7 muestra la prueba de *Kolmogorov Smirnov* para las muestras de estilos de aprendizaje y eficiencia. Participaron 37 alumnos en total.

Tabla 7. Prueba de Normalidad del grupo Colaborativo.

	Parámetros normales ^{a,b}		Diferencias más extremas			Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintót. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Absoluta	Positiva	Negativa		
<i>Eficiencia</i>	1,4973	1,805	,084	,084	-,054	,084	,200
Activo	3,41	2,793	,184	,184	-,148	1,118	,164
Reflexivo	,35	,978	,451	,451	-,360	2,744	,000
Sensorial	4,57	2,892	,178	,135	-,178	1,084	,190
Intuitivo	,43	1,608	,498	,498	-,394	3,029	,000
Visual	5,49	3,941	,192	,170	-,192	1,168	,131
Verbal	,38	1,139	,522	,522	-,370	3,175	,000
Secuencial	4,14	3,360	,200	,200	-,127	1,216	,104
Global	,54	1,520	,477	,477	-,361	2,900	,000
a. La distribución de contraste es la Normal.							
b. Se han calculado a partir de los datos.							

Las celdas resaltadas en negrita de la Tabla 7 (reflexivo, intuitivo, verbal, global) no son muestras normales según la prueba de *Kolmogorov Smirnov* (obtención de $sig < 0,05$ de significación).

A continuación, calculamos la correlación de *Pearson* entre el resto de muestras que presentan normalidad y la eficiencia educativa. La Tabla 8 presenta los resultados de esta correlación.

Tabla 8. Correlación de Pearson del grupo experimental.

		Activo	Sensorial	Visual	Secuencial
<i>Eficiencia</i>	Correlación de <i>pearson</i>	-,179	,078	,064	-,066
	Sig. (bilateral)	,290	,644	,706	,696

Según la Tabla 8, no existe ninguna correlación entre las muestras de estilos que presentan normalidad y los dos *test* de conocimiento. La Tabla 9 presenta la correlación de *Spearman* para el resto de muestras que no cumplen la condición de normalidad.

Tabla 9. Correlación de *Spearman* del grupo experimental.

		Reflexivo	Intuitivo	Verbal	Global
<i>Eficiencia</i>	Coefficiente de correlación	,126	-,073	-,392*	-,026
	Sig. (bilateral)	,457	,669	,016	,881

Según la Tabla , existe una correlación negativa entre la eficiencia y el estilo de aprendizaje verbal para el grupo colaborativo.

3.3 Correlación Global entre Estilos de Aprendizaje y Eficiencia Educativa

Presentamos los resultados del análisis de correlación entre la eficacia educativa y los estilos de aprendizaje para los dos grupos juntos (la suma de los alumnos de los dos grupos). La Tabla 10 muestra la Prueba de *Kolmogorov-Smirnov* para las muestras en cuestión. Participaron 68 alumnos en total.

Tabla 10. Prueba de normalidad de todos los grupos.

	Parámetros normales ^{a,b}		Diferencias más extremas			Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig. asintót. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Aboluta	Positiva	Negativa		
<i>Eficiencia</i>	1,15	1,659	,067	,057	-,067	,067	,200
Activo	3,19	2,523	,163	,163	-,131	1,340	,055
Reflexivo	,40	1,053	,456	,456	-,353	3,758	,000
Sensorial	4,37	2,916	,184	,155	-,184	1,520	,020
Intuitivo	,57	1,839	,490	,490	-,378	4,041	,000
Visual	5,49	3,716	,151	,136	-,151	1,249	,088
Verbal	,46	1,263	,509	,509	-,359	4,194	,000
Secuencial	3,25	3,121	,220	,220	-,149	1,817	,003
Global	,87	1,819	,433	,433	-,317	3,573	,000
a. La distribución de contraste es la Normal.							
b. Se han calculado a partir de los datos.							

Como puede verse en la Tabla 10, las muestras Reflexivo, Sensorial, Intuitivo, Verbal, Secuencial y Global no siguen una distribución normal. La Tabla 11 presenta la correlación de *pearson* para los estilos de aprendizaje que cumplen la condición de normalidad.

Tabla 11. Correlación de *pearson* para todos los grupos.

		Visual	Activo
<i>Eficiencia</i>	Correlación de <i>pearson</i>	-,006	-,150
	Sig. (bilateral)	,962	,224

Según la prueba de *pearson* mostrada en la Tabla 11, no existe ninguna correlación entre el estilo visual y activo, y el aumento de conocimiento. A continuación realizamos la prueba de *spearman* entre el resto de muestras que no presentan normalidad.

Tabla 12. Correlación de *spearman* para todos los grupos.

		Reflexivo	Sen-sorial	Intuitivo	Verbal	Secuen-cial	Global
<i>Eficien-cia</i>	Coefficiente de corre-lación	,198	-,030	-,046	-,176	,091	-,140
	Sig. (bilateral)	,105	,806	,710	,151	,462	,253

Según la Tabla 12, no existe ninguna correlación entre la eficiencia y los estilos de aprendizaje.

4 Conclusiones

Hemos presentado de forma detallada un análisis de correlación entre la eficacia educativa y los estilos de aprendizaje, realizado en abril 2013, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

- Grupo de control. No existe ninguna correlación entre la eficiencia y los estilos de aprendizaje.
- Grupo colaborativo. Existe una correlación negativa entre la eficiencia y el estilo de aprendizaje verbal.
- Todos los grupos. No existe ninguna correlación entre la eficiencia y los estilos de aprendizaje.

En resumen, se puede concluir que los alumnos que aprenden menos corresponden a los alumnos cuyo estilo de aprendizaje verbal y que recibieron un esquema colaborativo, esta conclusión es lógica dado que los alumnos verbales son alumnos que requieren explicaciones escritas y verbales en lugar de diagramas o imágenes (estilo visual).

Agradecimientos. Este trabajo se ha financiado con el proyecto TIN2011-29542-C02-01 del Ministerio de Economía y Competitividad.

Referencias

1. Felder, R.M., & Silverman, L.K.: *Learning and teaching styles in engineering education*, *Engr. Education*, 78(7), 674-681 (1988)
2. O. Debdí, M. Paredes Velasco, J.Á. Velázquez Iturbide: *Una evaluación de eficacia educativa de GreedExCol*. Serie de Informes Técnicos DLSII-URJC, 2013-02. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos I, Universidad Rey Juan Carlos.
3. J. Á. Velazquez-Iturbide, M. Paredes Velasco y O. Debdí: *GreedExCol: Una Herramienta Educativa Basada en CSCL para el Aprendizaje de Algoritmos Voraces* (SINTICE 2013): XIV Sim-

posio Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación (SINTICE 2013), aceptado.

Apéndice A: Cuestionario de Eficacia Educativa

Nombre y apellidos: _____

Titulación/grupo: _____

Número de Expediente: _____

El test es voluntario y permite aumentar tu nota de prácticas si has rellenado completamente todos sus apartados.

IMPORTANTE: No basta con que contestes sí o no. Debes completar cada respuesta o, al menos, decir claramente que no la encuentras.

Los problemas de optimización buscan aumentar beneficios o reducir costes mediante la toma de unas decisiones entre todas las posibles. Por ejemplo, se puede querer encontrar el camino más corto entre dos ciudades. Dado un problema de optimización, ¿sólo hay una solución óptima o puede haber varias en general?

¿Por qué?

Y sobre el método o algoritmo que pueda resolver un problema de optimización, ¿sólo hay un algoritmo posible o puede haber varios en general?

¿Por qué?

Di si conoces el nombre de los algoritmos siguientes:

Algoritmo de Dijkstra:

Sí No

En caso afirmativo, indica qué problema resuelve:

Algoritmo de Prim

Sí No

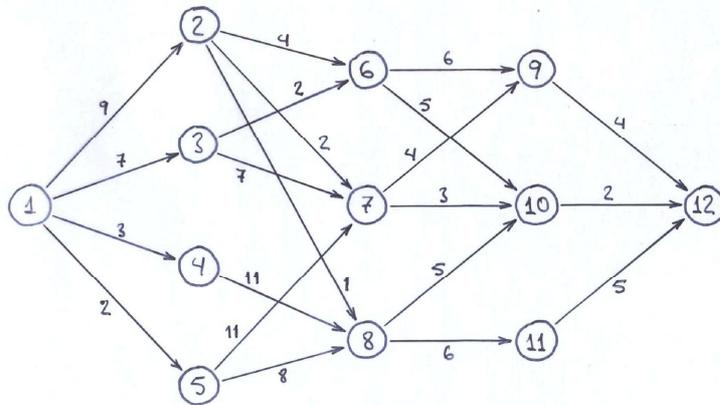
En caso afirmativo, indica qué problema resuelve:

Algoritmo de Kruskal

Sí No

En caso afirmativo, indica qué problema resuelve:

Sea el siguiente grafo cuyos nodos se encuentran dispuestos en cinco grupos verticales:



El problema consiste en encontrar un camino de longitud mínima entre el nodo origen (nodo 1) y el nodo destino (nodo 12). Por la forma del grafo, dicho camino óptimo constará de cuatro “fases”, siendo cada fase un arco que une un nodo de un grupo a otro nodo del grupo situado inmediatamente a su derecha. En general, para un grafo de este estilo, ¿crees que debe haber un único camino óptimo o que podría haber varios?

¿Por qué?

Dicho camino óptimo, ¿crees que puede encontrarse en una sola iteración de izquierda a derecha, tomando un arco de cada fase, o que debe analizarse todo el grafo de alguna forma más exhaustiva?

Tenemos n trabajos, donde cada trabajo i tiene una fecha tope de realización $f_i > 0$ y un beneficio $b_i > 0$. El beneficio b_i del trabajo i se gana si y sólo si se empieza a realizar antes o coincidiendo con su fecha tope f_i . Cada trabajo necesita una unidad de tiempo para realizarse; además, en un instante de tiempo sólo se puede ejecutar una tarea. Queremos determinar los trabajos a realizar (y en qué orden) para que el beneficio total sea máximo.

Por ejemplo, sean 4 actividades con las fechas tope y los beneficios contenidos en la siguiente tabla. Tres soluciones posibles serían $\{2,1\}$, $\{1,3\}$, $\{3,1\}$; sin embargo, la solución de mayor beneficio sería $\{4,1\}$.

Núm. trabajo	1	2	3	4
Beneficios	100	10	15	27
Fechas tope	2	1	2	1

¿Cuál o cuáles de las siguientes estrategias crees que encuentra soluciones óptimas (índice es el número de trabajo)?

- Selección por orden de menor a mayor índice
- Selección por orden de mayor a menor índice
- Selección por orden de menor a mayor beneficio
- Selección por orden de mayor a menor beneficio
- Selección por orden de menor a mayor fecha tope
- Selección por orden de mayor a menor fecha tope

Respalda tu respuesta con algún ejemplo o razonamiento.

Sean dos vectores a y b de n números naturales cada uno, de los cuales a está ordenado. Se desea obtener una reordenación de la secuencia b tal que maximice la suma de los elementos de a que no superen al elemento correspondiente de b , es decir:

$$\text{maximizar } \sum a_i \mid a_i \leq b_i$$

Por ejemplo, dados:

$$a = \{ 2, 6, 7, 10, 22 \}$$

$$b = \{ 15, 1, 7, 5, 2 \}$$

una reordenación óptima de b es:

$$b = \{ 5, 2, 7, 15, 1 \}$$

con un beneficio $2+7+10 = 19$. Sin embargo, no es óptima la reordenación:

$$b = \{ 1, 2, 5, 7, 15 \}$$

con un beneficio 0.

Un algoritmo sencillo consistiría en coger los elementos de a en orden decreciente. A cada elemento de a se le hace corresponder el mayor de los elementos que quedan de b , si éste es mayor, o el menor de los elementos que quedan de b , en caso contrario.

En el ejemplo anterior, en el primer paso no se hace corresponder al valor 22 de a con el mayor valor de b (15) porque éste es menor, sino con el valor menor de b (1). Sin embargo, en el segundo paso, se hace corresponder el siguiente valor de a (10) con el mayor valor de b (15) porque éste es mayor.

¿Crees que el algoritmo es óptimo siempre?

- Sí No

Respalda tu respuesta con algún ejemplo o razonamiento.

Apéndice B: Cuestionario de Estilos de Aprendizaje

Encierre en un círculo la opción “a” o “b” para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta. Si tanto “a” y “b” parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente.

1. Entiendo mejor algo
 - a) si lo practico
 - b) si pienso en ello
2. Me considero
 - a) realista
 - b) innovador
3. Cuando pienso acerca de lo que hice ayer, es más probable que lo haga en base
 - a) una imagen
 - b) palabras
4. Tengo tendencia a entender
 - a) los detalles de un tema pero no ver claramente su estructura completa
 - b) la estructura completa pero no ver claramente los detalles
5. Cuando estoy aprendiendo algo nuevo, me ayuda
 - a) hablar de ello
 - b) pensar en ello
6. Si yo fuera profesor, yo preferiría dar un curso
 - a) que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida
 - b) que trate con ideas y teorías
7. Prefiero obtener información nueva de
 - a) imágenes, diagramas, gráficos o mapas
 - b) instrucciones escritas o información verbal
8. Una vez que entiendo
 - a) todas las partes, entiendo el total
 - b) el total de algo, entiendo como encajan sus partes
9. En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que
 - a) participe y contribuya con ideas
 - b) no participe y solo escuche
10. Es más fácil para mí
 - a) aprender hechos
 - b) aprender conceptos
11. En un libro con muchas imágenes y gráficas es más probable que
 - a) revise cuidadosamente las imágenes y las gráficas
 - b) me concentre en el texto escrito
12. Cuando resuelvo problemas de matemáticas
 - a) generalmente trabajo sobre las soluciones con un paso a la vez
 - b) frecuentemente sé cuáles son las soluciones, pero luego tengo dificultad para imaginarme los pasos para llegar a ellas
13. En las clases a las que he asistido

- a) he llegado a saber cómo son muchos de los estudiantes
 - b) raramente he llegado a saber cómo son muchos estudiantes
14. Cuando leo temas que no son de ficción, prefiero
- a) algo que me enseñe nuevos hechos o me diga cómo hacer algo
 - b) algo que me dé nuevas ideas en que pensar
15. Me gustan los profesores
- a) que utilizan muchos esquemas en el pizarrón
 - b) que toman mucho tiempo para explicar
16. Cuando estoy analizando un cuento o una novela
- a) pienso en los incidentes y trato de acomodarlos para configurar los temas
 - b) me doy cuenta de cuáles son los temas cuando termino de leer y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que los demuestran
17. Cuando comienzo a resolver un problema de tarea, es más probable que
- a) comience a trabajar en su solución inmediatamente
 - b) primero trate de entender completamente el problema
18. Prefiero la idea de
- a) certeza
 - b) teoría
19. Recuerdo mejor
- a) lo que veo
 - b) lo que oigo
20. Es más importante para mí que un profesor
- a) exponga el material en pasos secuenciales claros
 - b) me dé un panorama general y relacione el material con otros temas
21. Prefiero estudiar
- a) en un grupo de estudio
 - b) solo
22. Me considero
- a) cuidadoso en los detalles de mi trabajo
 - b) creativo en la forma en la que hago mi trabajo
23. Cuando alguien me da direcciones de nuevos lugares, prefiero
- a) un mapa
 - b) instrucciones escritas
24. Aprendo
- a) a un paso constante. Si estudio con ahínco consigo lo que deseo
 - b) en inicios y pausas. Me llego a confundir y súbitamente lo entiendo
25. Prefiero primero
- a) hacer algo y ver qué sucede
 - b) pensar cómo voy a hacer algo
26. Cuando leo por diversión, me gustan los escritores que
- a) dicen claramente lo que desean dar a entender
 - b) dicen las cosas en forma creativa e interesante
27. Cuando veo un esquema o bosquejo en clase, es más probable que recuerde
- a) la imagen
 - b) lo que el profesor dijo acerca de ella

28. Cuando me enfrento a un cuerpo de información
 - a) me concentro en los detalles y pierdo de vista el total de la misma
 - b) trato de entender el todo antes de ir a los detalles
29. Recuerdo más fácilmente
 - a) algo que he hecho
 - b) algo en lo que he pensado mucho
30. Cuando tengo que hacer un trabajo, prefiero
 - a) dominar una forma de hacerlo
 - b) intentar nuevas formas de hacerlo
31. Cuando alguien me enseña datos, prefiero
 - a) gráficos
 - b) resúmenes con texto
32. Cuando escribo un trabajo, es más probable que lo haga (piense o escriba)
 - a) desde el principio y avance
 - b) en diferentes partes y luego las ordene
33. Cuando tengo que trabajar en un proyecto de grupo, primero quiero realizar
 - a) una “tormenta de ideas “donde cada uno contribuye con ideas
 - b) la “tormenta de ideas “ en forma personal y luego juntarme con el grupo para comparar las ideas
34. Considero que es mejor elogio llamar a alguien
 - a) sensible
 - b) imaginativo
35. Cuando conozco gente en una fiesta, es más probable que recuerde
 - a) cómo es su apariencia
 - b) lo que dicen de sí mismos
36. Cuando estoy aprendiendo un tema, prefiero
 - a) mantenerme concentrado en ese tema, aprendiendo lo más que pueda de él
 - b) hacer conexiones entre ese tema y temas relacionados
37. Me considero
 - a) abierto
 - b) reservado
38. Prefiero cursos que dan más importancia a
 - a) material concreto (hechos, datos)
 - b) material abstracto (conceptos, teorías)
39. Para divertirme, prefiero
 - a) ver televisión
 - b) leer un libro
40. Algunos profesores inician sus clases haciendo un bosquejo de lo que enseñarán. Esos bosquejos son
 - a) algo útil para mí
 - b) muy útiles para mí
41. La idea de hacer una tarea en grupo con una sola calificación para todos
 - a) me parece bien
 - b) no me parece bien
42. Cuando hago grandes cálculos

- a) tiendo a repetir todos mis pasos y revisar cuidadosamente mi trabajo
 - b) me cansa hacer su revisión y tengo que esforzarme para hacerlo
43. Tiendo a recordar lugares en los que he estado
- a) fácilmente y con bastante exactitud
 - b) con dificultad y sin mucho detalle
44. Cuando resuelvo problemas en grupo, es más probable que yo
- a) piense en los pasos para la solución de los problemas
 - b) piense en las posibles consecuencias o aplicaciones de la solución en un amplio rango de campos