

## ANÁLISIS DESDE LA TEORÍA CLÁSICA Y EL MODELO RASCH DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONSTRUCTO MOTIVACIÓN DEL LOGRO PARA EL CURSO CÁLCULO I (EAML-MA-1001) DE LOS ESTUDIANTES DE CARRERAS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Silvia Arguedas Méndez

[smarguedas@gmail.com](mailto:smarguedas@gmail.com)

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Tema: Procesos Psicológicos implicados en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Terciario-Universitario

Palabras clave: Constructo Motivación de Logro en Cálculo I, teoría clásica de los test, Rasch, Análisis Factorial

### Resumen

*El siguiente trabajo presenta algunas de las actividades realizadas para la validación de un instrumento que permita medir el constructo relacionado con el nivel de motivación de logro en el curso Cálculo I. A través de un Análisis Factorial Exploratorio (AFE), con el Análisis de Teoría Clásica de los Test y con base en el modelo de Rasch se realizó la validación y confiabilidad a una prueba piloto basada en una de las dimensiones de una Escala de Motivación de Logro en Matemática, la cual se aplicó a estudiantes universitarios matriculados en el curso MA-1001 en el segundo semestre del 2012. En este momento se está en el proceso de ajuste del instrumento para realizar un Análisis Factorial Confirmatorio.*

### Introducción

La Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica a través de un proyecto de investigación ha desarrollado desde el 2004 una actividad denominada control y seguimiento del rendimiento académico en el primer curso de cálculo que matriculan los estudiantes de primer ingreso (Arguedas, 2011). Por medio de una atención personalizada se ha venido orientado al estudiante hacia el uso de diferentes cursos y entornos virtuales alternativos como posibles recursos para el mejoramiento del rendimiento académico en el curso de Cálculo I. Curso que tiene una promoción general por los estudiantes de primer ingreso de un 46% en promedio, según informe DIMA 2012.

La Escuela de Ingeniería Industrial en conjunto con la Escuela de Matemática han desarrollado diferentes actividades académicas con el propósito de aumentar el porcentaje de promoción en este curso. Se han impartido talleres y cursos de nivelación, se han desarrollado cursos de apoyo al cálculo (cursos en paralelo de acompañamiento), también se han desarrollado materiales didácticos, y hasta una página en la red social Facebook.

Como unidad académica, la Escuela de Ingeniería Industrial ha mejorado el porcentaje de aprobación de sus estudiantes de primer ingreso en el curso de MA-1001, en promedio cada año el curso es aprobado a la primera vez por el 75% de sus estudiantes (Arguedas, 2011). Mientras que para la Escuela de Matemática, al considerar una población mayor de estudiantes, la promoción en promedio es de un 46% (DIMA, 2012). Sin embargo para

Arguedas es necesario contemplar una variable que hasta el momento no ha formado parte de sus estudios; esta variable corresponde a la relacionada con el nivel atribucional de motivación del logro en el curso MA-1001.

Con el propósito de analizar el nivel atribucional de motivación del logro en los estudiantes que matriculan el curso MA-1001, se consideró necesaria la elaboración de un instrumento que permitiera medir el constructo nivel atribucional de motivación del logro. En esta ponencia se describe en forma puntual el proceso del diseño y validación que hasta este momento ha requerido el instrumento. La prueba se encuentra en una fase piloto. A esta prueba piloto se le realizó un análisis desde la Teoría Clásica de los Test y el modelo de Rasch.

La estructura de este trabajo presenta una síntesis del trabajo realizado. La primera parte se refiere a la definición del constructo, la segunda parte a las fases de aplicación del instrumento, una tercera parte referida al análisis de resultados desde la Teoría Clásica y el Modelo Rasch y una cuarta parte que contempla las consideraciones finales del trabajo realizado.

#### **Definición del constructo.**

De acuerdo con Morales y Gómez (2009) la motivación de un estudiante universitario está en función de la relevancia de lo que percibe para sus intereses y metas personales. Al respecto estos autores afirman que la motivación intrínseca de los universitarios constituye un aspecto importante en la iniciación y mantenimiento del aprendizaje, y definitivamente en relación con su respectivo rendimiento académico.

Se entiende por motivación intrínseca aquella que trae, pone, ejecuta, activa el individuo por sí mismo cuando lo desea. Insta al individuo a proponerse superar los retos del entorno (Soriano, 2001), a que se sienta a gusto y cómodo con lo que realiza (Farias y Pérez, 2010). Un aspecto de la motivación intrínseca es la motivación de logro (Morales y Gómez, 2009). De acuerdo con Soriano (2001), desde la teoría de motivación de logro el ser humano se ve sometido a la motivación o necesidad de éxito o logro y a la motivación o necesidad de evitar el fracaso, por lo que la motivación de logro se manifiesta en el nivel de dificultad de las tareas elegidas. En matemática suelen darse tareas con diferentes niveles de dificultad, por lo que interesa conocer la percepción del estudiante sobre la motivación de logro con respecto hacia esas tareas.

Marschal (2000) mencionado por Colmenares y Delgado (2008) considera que una persona con alta necesidad de motivación de logro presenta un sentimiento positivo de su rendimiento ante tareas difíciles y que las personas con baja necesidad de logro no generan este tipo de sentimientos, es decir no ponen a prueba sus capacidades y habilidades.

La forma en que las personas interpretan sus éxitos y fracasos se le conoce como atribuciones de logro (Shaffer, 2000). Según la teoría de Weiner los adultos jóvenes tienen a atribuir sus éxitos y fracasos a dos tipos de causas posibles (Shaffer, 2000): causas estables que generan fuertes expectativas de logro (capacidad y dificultad de la tarea) y causas inestables o variables de una situación a otra, las cuales estimulan expectativas débiles de logro (esfuerzo y la suerte). Bajo el enfoque de esta misma teoría se tiene que las causas pueden ser internas o externas. Shaffer (2000) expresa que la capacidad y el esfuerzo son identificadas como

causas internas y se les reconoce como características del individuo; mientras que la dificultad de la tarea se identifica como causa externa y se le reconoce como característica de la situación.

De acuerdo con los fundamentos teóricos sobre motivación intrínseca expuestos, la elaboración del instrumento para medir el constructo nivel atribucional de motivación del logro para el curso MA-1001 se basó en las estrategias o habilidades necesarias para realizar bien una tarea, un trabajo o estudio que debe mostrar un estudiante universitario, tales como las siguientes: el control (ajustar esfuerzos, respuestas a cuestiones o propósitos iniciales), comprobación (verificación del proceso de realización y resultados de una actividad académica), autoevaluación (valorar resultados y ejecución de tarea) (García, 2002).

El constructo en cuestión tomó como base el constructo de Morales y Gómez (2009). Cabe señalar que el constructo de Morales y Gómez (EAML-M) fue adaptado a su vez de la Escala Atribucional de Motivación de Logro (EAML) de Manassero y Vázquez bajo el modelo motivacional de Weiner. La EAML-M aborda las dimensiones correspondientes a: motivación de interés, motivación de tarea/capacidad, motivación de esfuerzo y motivación de exámenes. Sin embargo el constructo nivel atribucional de motivación del logro para el curso MA-1001 (en adelante EML-MA1001), se diseñó partiendo de la EAML-M y contemplando únicamente la dimensión de motivación de tarea/capacidad, basándose de la teoría relacionada con motivación intrínseca

En el *Anexo A* se detalla las atribuciones de logro contempladas en la elaboración de los ítems; para ello se tomó en cuenta las explicaciones causales que se cree deben proporcionar los estudiantes matriculados en el curso de Cálculo I sobre sus éxitos o fracasos.

Partiendo del hecho de que la teoría atribucional destaca tres aspectos fundamentales en la atribución, como lo son el la causalidad, la estabilidad, y la controlabilidad (Morales y Gómez, 2009), se tiene entonces que la motivación del logro es positiva en la medida que las atribuciones causales sean de carácter interno, es decir la persona se atribuya a sí mismo la responsabilidad por el éxito o fracaso de la meta. Las atribuciones que aportan positivamente al aprendizaje se relacionan con la motivación intrínseca de la persona, ya que la orientarán a realizar una acción o tarea asumiendo un compromiso auténtico con ella, disfrutando y manteniendo el interés por su ejecución hasta culminarla de forma satisfactoria (Morales y Gómez, 2009).

Cada ítem elaborado busca diagnosticar el conocimiento de sí mismo. Por lo que es importante considerar que a través de este constructo se pueda diagnosticar qué tanto las atribuciones de logro contempladas en cada ítem del cuestionario se aboca hacia la obtención de niveles altos de motivación de logro en matemática, específicamente para el curso Cálculo I, por lo que se espera que los estudiantes tenga un mayor conocimiento de sí mismo y que suelen persistir ante la presencia del posible fracaso. A mayor puntaje en el cuestionario mayor es la cercanía que presenta la persona con los atributos motivación de logro, y a menor puntaje en el cuestionario menor es la cercanía de la persona con los atributos de motivación de logro. Una baja cercanía implicará que los y las estudiantes tienden a escoger tareas sencillas o con niveles altos de dificultad. Según Schunk (1997) mencionado por Orozco y Díaz (2009) el estudiante escoge tareas sencillas empleando pocos esfuerzos para obtener éxito, o bien escoge las tareas difíciles como excusa para el fracaso.

Algunas de las diferencias de la EAML-M con respecto a la EAML- MA1001 son las siguientes: la forma de presentación de los ítems (éstos no fueron formulados como preguntas. La mayoría inician con preposiciones y otras con el adverbio acerca, con el propósito de mejorar su comprensión y conservar la estructura del ítem de diferencial semántico en una escala de 1 a 6 puntos); el número de factores analizados (la EAML-MA1001 aborda un único factor que se relaciona con capacidad/tareas); el número de preguntas (la EAML-MA1001 consta de un total de 41 ítems, donde aproximadamente el 85% de estos ítems fueron creados por la investigadora de ese trabajo).

### **Aplicación del Instrumento**

El instrumento se aplicó a una muestra de 156 estudiantes matriculados en el curso de Cálculo I (MA-1001) en el segundo semestre del 2012. Todos son estudiantes de la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica. Algunos datos descriptivos son los siguientes: el 62,8% son hombres y el 37,2% son mujeres. Participaron estudiantes de diversas carreras: el 9% de Física; 12,2 % Ingeniería Eléctrica; 13,5% de Química; 10,9% de Ingeniería Agrícola; 10,3% de Ingeniería Mecánica; el 9% de Ingeniería Topográfica; 3,8% de Meteorología; 9,6% de geología; 7,1% de Ingeniería Química; 5,8% de Ingeniería Industrial; 7,7% de Ingeniería Civil; 1,3% de Tecnología de Alimentos y 9,6% de Geología. El 22,4% de estudiantes de la muestra piloto se encontraba matriculando por primera vez el curso de MA-1001; en tanto que el 77,6% era la segunda vez o más que matriculaba el curso. En cuanto a si los examinados habían llevado algún curso de nivelación con la Escuela de Matemática o con la Escuela de Ingeniería Industrial, se tiene que el 30,8% de la muestra llevó el curso de nivelación brindado por la Escuela de Matemática, el 3,2% llevó un curso de nivelación con la Escuela de Ingeniería Industrial, y el 66% de la muestra no llevó ninguno de estos cursos. Todos estos datos corresponden al análisis estadístico descriptivo de los datos con apoyo del software SPSS.

### **Análisis de resultados desde la Teoría Clásica y el Modelo Rasch**

De acuerdo con los parámetros estadísticos de cada uno de los ítems de la escala se decidió recodificar a pregunta 39 por estar en sentido inverso al resto de los ítems (P39 corregida). Se observó que los examinados puntuaron en promedio alto, específicamente en 5, lo que nos indica que existe la probabilidad de que los examinados presentan una alta cercanía a los atributos de motivación de logro.

La estimación de la validez de constructo de la EML-MA1001 se realizó mediante un análisis factorial exploratorio de componentes principales con el propósito de buscar evidencia de validez asociada a la estructura factorial, así como para para ver si se cumplía el supuesto de unidimensionalidad (Jiménez y Montero, 2012). A través de un Análisis Factorial se logró comprobar el supuesto de unidimensionalidad (Cea, 2002).

Una vez descritas las características de las distribuciones de cada ítem (ver *Anexo A*) y de la EML-MA1001 se procedió al análisis de la estructura de la escala. Para comprobar el grado de interrelación de las variables se calculó el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) el cual reportó un valor de 0,933 (mayor a 0,9). Con este valor de KMO se consideró que existe alta correlación simple entre las variables y por tanto es factible y plausible la aplicación del AFE a la EML-MA1001.

En el *Anexo B* se presenta el gráfico de sedimentación de la EML-1001 como uno de los criterios para observar la existencia del número de factores. Para garantizar la unidimensionalidad (Cea, 2002) se tomó en cuenta los resultados brindados en la matriz de varianzas total explicada, donde aproximadamente un 39,83% de la varianzas total es explicada por el primer componente, mientras que el aporte del segundo componente principal es muy bajo (7,33%).

Con la teoría clásica de los test (TCT) se buscó medir la confiabilidad de una prueba tomando en cuenta cuánto se afecta la consistencia del instrumento por causa del error aleatorio (Zúñiga y Montero, 2007). A través del coeficiente alfa de Cronbach se logró medir la confiabilidad de la escala diseñada. Los valores aceptables del alfa dependerán del criterio del investigador y de la naturaleza misma del constructo que se está midiendo y de la respectiva población del estudio; al ser una escala de diagnóstico los valores de alfa mayor o igual a 0,7 indicarán que existe una suficiente consistencia interna; que si alfa toma valores por debajo de 0,7 se considera que la consistencia interna de la escala es baja; que si el alfa toma valores superiores a 0,90 se debe considerar la posibilidad de que exista redundancia o duplicación en algunos ítems por lo que se debe contemplar la posibilidad de eliminar algunos de los ítems que están midiendo exactamente el mismo elemento de un constructo; que es preferible valores de alfa entre 0,80 y 0,90 (Zúñiga y Montero, 2007; Oviedo y Campo, 2005).

En el análisis con la teoría clásica para los 41 reactivos que conforman la EML-MA1001 se obtuvo un alfa de Cronbach igual a 0,958. Los ítems P38 y P39 resultaron con índices de discriminación por debajo de 0,30 y contribuyendo al error de medición, por lo que se procedió a eliminarlos. Con la eliminación de estos ítems se obtuvo un alfa de Cronbach igual a 0,961 y con todos los índices de discriminación superior a 0,30. Al tener un alfa superior a 0,9 podría existir el supuesto de que algunos ítems están midiendo lo mismo, situación que será tomada en cuenta en el análisis de Rasch cuando se proceda al ajuste de ítems.

La ventaja del TRI sobre TCT es que se centra más en las propiedades individuales de los ítems que en las propiedades globales de un test o escala. En TRI se utiliza el modelo de Rasch, este modelo no solo depura el análisis de la calidad técnica de los ítems sino que podría llegar a determinar los distintos niveles de desempeño de una población en un determinado constructo.

En el modelo de Rasch utiliza una escala métrica denominada *logit* la cual ubica tanto la habilidad de la persona como la dificultad del ítem en un mismo gráfico, es decir en una misma escala ubica el grado de dificultad de los reactivos como el grado de dificultad de habilidad de los examinados (Solórzano y Montero, 2011). Se hizo un primer análisis con Rasch de la totalidad de la prueba con el grupo completo de personas examinadas y con los 39 ítems confiables según la TCT. Los valores psicométricos reportaron (con Winstep) una confiabilidad del instrumento de 0,96 y una confiabilidad de las personas es de 0,95. Estas confiabilidades se consideraron altas.

También se calcularon los estadísticos de ajuste para el Modelo de Rasch. Se utilizó el *infit* (valor esperado de este estadístico es 1, Prieto y Días, 2012) y el *outfit*. Para efectos de este trabajo se tomó el rango entre 0,7 y 1,3 para los valores del *infit* y del *outfit* (Solórzano y

Montero, 2011). Se obtuvo que el 33% de los ítems desajustaron y el 58,33% de las personas desajustaron, quedando un constructo con 26 ítems y con solo 65 personas como examinados. Naturalmente esta situación se puede prevenir si se trabaja aproximadamente con muestra mayores a 200 (Prieto y Días, 2003), sin embargo se está en el proceso de ajuste para volver a pasar el instrumento y realizar el análisis factorial confirmatorio.

### **Consideraciones finales**

Se debe analizar las comunalidades de los ítems de manera que aquellas comunalidades que estén bajas quizás coincidan con los ítems que no ajustaron en Rasch, por lo que se tendrían dos razones posibles para eliminar dichos ítems. Con TRI es posible profundizar en otros rubros que dan información valiosa y confiable sobre los examinados y sus respuestas. Por ejemplo para el constructo de EML-MA1001 se tiene que el 44,23% de las personas se encuentran con habilidades altas sobre el promedio de habilidades de las personas que respondieron los ítems, mientras que el 55,77% de los examinados se encuentran por debajo de la media de habilidades de las personas. Esta situación obliga al investigador a tomar decisiones sobre la necesidad de que un ítem permanezca o no en un instrumento. En este proceso de toma de decisiones no es posible desligarse del fundamento teórico sobre el que se definió el constructo.

El muestreo estratégico o de conveniencia responde a una modalidad de muestreo no probabilístico y es muy utilizado para la comprobar la validez del instrumento empleado en este estudio piloto, no obstante no se pueden generalizar los resultados obtenidos por la posible introducción de sesgos en la introducción de la muestra (Cea, Ma. A., 2001).

Antes de realizar el análisis factorial confirmatorio el instrumento debe ser mejorado eliminando algunos de los ítems sugeridos en Rasch.

Es importante recordar que los resultados obtenidos en TCT son muy confiables para tomar cualquier decisión con respecto al constructo. Sin embargo el Modelo de Rasch brinda mayor confiabilidad al constructo alcanzando un alto grado de científicidad siempre y cuando se considere que debe ser aplicado en muestras mayores a 200 personas. Con el Modelo de Rasch se pueden generar instrumentos de mayor calidad y confiabilidad, siempre y cuando se considere en el momento de tomar decisiones la diferencia entre ítems de una escala de conocimientos e ítems de una escala de percepción. En el *Anexo C* se muestra una tabla que compara los resultados encontrados, en esta primera fase de diseño y validación, entre TCT y Rasch.

Sin duda alguna el diseño y elaboración de instrumentos para medir constructos específicos del área motivacional del logro en cursos de matemáticas universitarias requieren no solo un análisis estadístico desde la Teoría Clásica de los Test. Con un modelo de Rasch es posible que los datos midan mejor el fenómeno a caracterizar. En este trabajo se pudo comprobar que realizar un análisis con el modelo de Rasch no consistió únicamente en comprobar si los datos con los que se contó ajustaron al modelo, sino se trató de continuar buscando cuáles son los datos que se ajustan al mismo. La EML-MA1001 garantizó la existencia de un factor único que explicó las respuestas de los individuos a los ítems; no obstante cabe destacar que la EML-MA1001 tiene una única variable latente cuantificable a partir de las respuestas de los ítems.

Se reitera que actualmente se está en la segunda fase del diseño y validación del instrumento, para la que se espera realizar un análisis factorial confirmatorio del instrumento.

## Referencias

- Arguedas, S. (2011). Curso de nivelación de matemática para estudiantes de primer ingreso: Competencias emocionales y didácticas que el docente universitario debe tomar en cuenta. XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM), Junio del 2011, Pernambuco, Brasil. Recuperado en [http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/view/1939/13](http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/1939/13)
- Cea, Ma. A. (2001). *Metodología Cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Editorial Síntesis S. A., España.
- Cea, Ma. A. (2002). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social*. Editorial Síntesis S.A, España.
- Colmenares, M. y Delgado, F. (2008). La correlación entre rendimiento académico y motivación de logro: elementos para la discusión y reflexión. *Revista electrónica de humanidades y comunicación social (REDHECS)*, 5 (3), 179-191. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2737310.pdf>
- Farias, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Revista Formación Universitaria*, 3 (6), 33-40. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062010000600005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062010000600005&script=sci_arttext)
- Informe DIMA. (2012). Informe Examen de Diagnóstico en Matemática 2012. Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica.
- García, J. (2002). Motivación y autoaprendizaje: elementos clave en el aprendizaje y estudio de los alumnos. *Revista de la Facultad de Educación Albacete*, 17, 191-218. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282726>
- Jiménez, K. y Montero, E. (2012). Aplicación del modelo de Rasch, en el análisis psicométrico de una prueba de diagnóstico en matemática. *Revista digital Matemática, Educación e Internet*, 13 (1). Recuperado de <http://www.tecdigital.itcr.ac.cr/revistamatematica/>
- Manassero, M.A. y Vázquez, A. (1998). Validación de una Escala de Motivación de Logro. *Revista Psicothema*, 10 (2), 333-351. Recuperado de [www.psicothema.com/pdf/169.pdf](http://www.psicothema.com/pdf/169.pdf)
- Morales, P., Gómez, V. (2009). Adaptación de la Escala Atribucional de Motivación de Logro de Manassero y Vázquez. *Revista Educación y Educadores*, 12 (3), 33-52. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=83412235002>
- Orozco, C. y Díaz, M. (2009). Atribuciones de la motivación al logro y sus implicaciones en la formación del pensamiento lógico-matemático en la Universidad. *Revista Interciencia*, 34 (9), 630-636. Recuperado en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442009000900008&lng=en&nrm=iso&ignore=.html](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442009000900008&lng=en&nrm=iso&ignore=.html)
- Oviedo, H. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV (4), 572-580. Recuperado en [http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=es&nrm](http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=es&nrm)

- Prieto, G. y Días, A. (2003). Uso del modelo de Rasch para poner en la misma escala las puntuaciones de distintos tests. *Actualidades en Psicología*, 19 (106), 8-28.
- Shaffer, D. (2000). *Psicología del desarrollo: infancia y adolescencia*. Internacional Thomson Editores, S.A: Quinta Edición. México.
- Solórzano, J. y Montero, E. (2011). Construcción y validación de una prueba de comprensión de lectura mediante el modelo de Rasch. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11 (2), 1-27.
- Soriano, M. (2001). La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo. *Revista de Relaciones laborales*, 9, 163-184. Recuperado en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=209932>.
- Zúñiga, M.E. y Montero, E. (2007). Teoría G: un futuro paradigma para el análisis de pruebas psicométricas. *Actualidades en Psicología*, 21, 117-144. Recuperado en [http://www.researchgate.net/publication/41146783 Teora G un futuro paradigma para el anlisis de pruebas psicomtricas](http://www.researchgate.net/publication/41146783_Teora_G_un_futuro_paradigma_para_el_anlisis_de_pruebas_psicomtricas)



**Anexo A**

	<b>Especificación</b>	<b>Atributo del logro</b>	<b>Pregunta</b>
<b>Motivación intrínseca</b>	Característica del individuo	Preocupación	P1, P3,
	Característica del individuo	Disposición	P2
	Característica del individuo	Convicción	P16
	Característica del individuo	Esfuerzo	P4, P7,P41
	Característica del individuo	Orientación	P5,
	Característica del individuo	Confianza	P6, P23, P25, P33,
	Característica del individuo	Seguridad	P9, P15
	Característica del individuo	Voluntad	P10, P28
	Característica del individuo	Verificación	P11, P12
	Característica del individuo	Motivación	P17, P19
	Característica del individuo	Autoevaluación	P18
	Característica del individuo	Toma decisiones	P20, P21, P26
	Característica del individuo	Recordar con facilidad	P22,
	Característica del individuo	Satisfacción	P31, P39
	Característica del individuo	Comparación	P32
	Característica del individuo	Exigencia	P36,
	Característica del individuo	Independencia	P34, P38
	Característica del individuo	Control	P40
	Característica de la situación	Dificultad de la tarea	P13, P24, P37
	Característica de individuo	Dedicación	P8, P14, P27, P29, P30, P35

**Anexo B**

**Gráfico de Sedimentación (ELML-MA1001)**

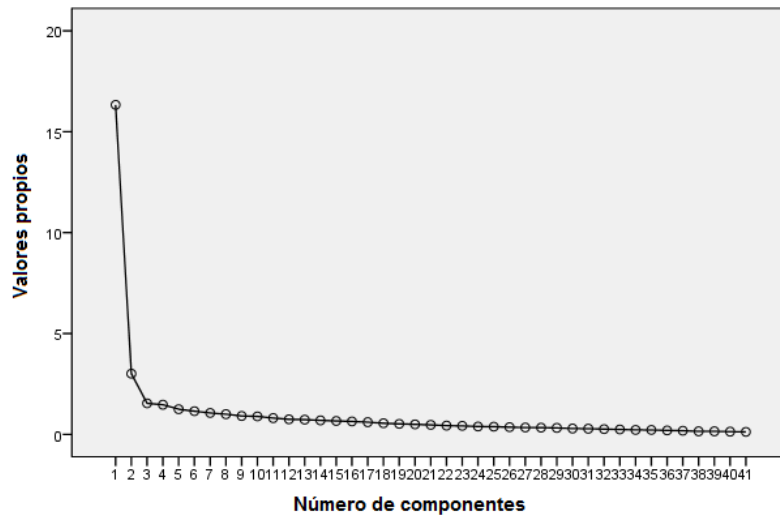


Gráfico de sedimentación de la EML-MA1001

### Anexo C

#### Análisis de resultados Teoría Clásica vs Modelo Rasch

Criterios analizados	Teoría Clásica	Modelo de Rasch
Confiabilidad	De los ítems: 0,96	De los ítems: 0,96 De las personas: 0,95
Ítems eliminados	P38 y P39 por reportar cargas inferiores a 0,30	P31, P33, P3, P23, P32, P19, P29, P30, P6, P13, P14, P21, P27 (de acuerdo con los <i>infit</i> y <i>outfit</i> ). Se deben examinar cada uno de los ítems. Se observa que el P33 se puntúa bajo, es un ítem de conocimiento no de percepción. Se considera oportuno revisar la redacción del ítem P33 ya que no es funcional para el constructo en estudio.
Número de examinados	Con 50 o más se obtienen buenos resultados en la confiabilidad	Con muestras mayores a 200 es lo ideal para conservar la consistencia interna del constructo inicial
Personas eliminadas	No hay necesidad de eliminar personas, por cuanto no existen parámetros o criterios que lo indiquen	Para que ajuste las respectivas media de las persona con las media de los ítems, es necesario hacer ajusten lo que implica eliminar personas. En una primera corrida se existe el supuesto que al eliminar el 58,33% de las personas se ajusta el constructo. Sin embargo se propone ir eliminando el 5% de personas en una primera corrida, sino ajusta eliminar el 10% de personas, llegar a un máximo del 20%.
Escalas de medición	A través de índices estadísticos	A través de la escala <i>Logit</i> se logra tener control sobre las personas que desajustan y hasta lograr saber con

		<p>exactitud de quién se trata. Por ejemplo el cuestionario respondido número 128 se pudo ubicar con todas sus respuestas para analizarla el comportamiento de respuesta, y así tomar la decisión de dejarla o quitarla de la muestra para que el instrumento ajuste más.</p>
--	--	---