

CARACTERIZACIÓN DE LA ADAPTABILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS MULTIVARIADO Y SU VALOR COMO PREDICTOR DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

ADAPTABILITY CHARACTERIZATION THROUGH A MULTIVARIATE ANALYSIS AND ITS VALIDITY AS ACADEMIC PERFORMANCE PREDICTOR

Mamani Ruiz Teófilo Hermógenes.
La Paz - Bolivia

Resumen

La adaptabilidad, es la capacidad de responder adecuadamente a las exigencias del entorno, regulando el comportamiento para lograr la homeostasis. La transición a la universidad para muchos estudiantes es problemática, si no se adaptan rápida y efectivamente, afecta a su rendimiento. Este estudio busca caracterizar la adaptabilidad y determinar su valor predictivo sobre el rendimiento. Se aplicó el test de adaptabilidad TACDES a 39 estudiantes de la Universidad Tecnológica Boliviana y se detectó que el 45.71% tiene baja y muy baja adaptabilidad, son inestables ante cambios del entorno y el 45.71% solo responden bien en ambientes favorables. La adaptabilidad es buen predictor del rendimiento académico ($r=0.635$). Finalmente, la adaptabilidad está mejor relacionada con el ajuste de pensamientos, flexibilidad, generación de soluciones e identificación y solución de problemas.

Palabras clave

Adaptabilidad, rendimiento académico, estabilidad, predicción y correlación.

Abstract

Adaptability is the capacity to face properly to any environmental demand, regulating behavior in order to reach the homeostasis. The transition to the university life is problematic for many students if they do not adapt themselves quickly and effectively, this fact affects their performance. This study aims to find the characteristics of adaptability and determine its predictive value on the academic performance. An adaptability test was applied TACDES to 39 students from Universidad Tecnológica Boliviana (Bolivian Technological University) and it was found that the 45.71% of students have low and very low adaptability, they are unstable with the changes in the environment and only the 45.71% answer good in favorable environments. Adaptability is a good indicator of the academic performance ($r=0.635$). Finally, adaptability is mainly related with the adjusting of thoughts, flexibility, generation of solutions, and problems identification and solutions.

Keywords

Adaptability, academic performance, stability, prediction and correlation.

1. Introducción

El rendimiento académico representa una constante preocupación de la universidad, puesto que un bajo rendimiento, como afirma Martínez-Otero (1997), origina un prolongado tiempo de permanencia y baja eficiencia terminal (p. 39), que posteriormente degenera en fracaso, precariedad y marginación. De acuerdo con Palacio y Martínez (2007), el rendimiento académico depende de factores personales y sociales imperantes en la universidad (p. 114). Al respecto, Rodríguez (2008) destaca como factores contextuales la actitud docente, contenidos, métodos de enseñanza y la misma universidad (p. 2).

- a) **Rendimiento académico.-** El rendimiento académico, según Tortajada (2003), mide la asimilación de los contenidos de estudio (p. 2) y sintetiza según Calderón (2010), la acción del proceso educativo, en el aspecto cognoscitivo y de habilidades, destrezas, aptitudes, ideales e intereses (p. 1), donde la calificación, según Rodríguez, Fita y Torrado (2003), es su mejor indicador, ya que establece grados de logro académico en las diferentes dimensiones del producto universitario (p. 395) y posibilita el análisis estadístico.
- b) **Entorno universitario.-** La universidad constituye el entorno del estudiante, como se afirma en Larousse (2007), citado por Farlex (2013), engloba las condiciones físicas, morales, laborales, familiares, educativas y económicas, que lo rodean (p. 1), dicho entorno genera motivadores y estresores, cuya magnitud en su efecto, de acuerdo con Andolfi, Ángelo, Menghi y Nicolo- Corigliano (1995), depende de la vulnerabilidad y adaptabilidad del individuo y de la gravedad del evento (p. 22).
- c) **Interacción estudiante universidad.-** En la relación "individuo - entorno", el entorno es indisociable e ineludible para el individuo, por lo que un adecuado ajuste al entorno es fundamental para su bienestar. Ramírez, Herrera y Herrera (2003) afirman que "vivir es estar integrado a la sociedad" (1), por lo requiere activar continua y rápidamente su capacidad adaptativa, con el menor esfuerzo. En este sentido, una adaptación rápida y efectiva puede determinar su rendimiento académico y consecuentemente el éxito en su profesionalización.
- d) **Definición de adaptabilidad.-** Desde que nace el individuo debe adaptarse rápidamente

a las nuevas condiciones de vida, esto implica una compleja serie de cambios bioquímicos y físicos desencadenados para su supervivencia, donde intervienen dos mecanismos piagetianos, asimilación y acomodación, generados según Sorgenfrei y Wrigley (2005), por el cambio, la inestabilidad y el conflicto (p. 10). Según Ramírez, Herrera y Herrera (2003), este proceso dual permite al individuo alcanzar la homeostasis (p. 3).

De acuerdo con Crobu (sin año), mediante la asimilación el individuo incorpora nuevas experiencias y conocimientos procedentes del entorno a sus formas existentes de pensar (p. 1), utilizando sus esquemas para interpretar los eventos del entorno, según Woolfolk (1996) esto implica comprender algo nuevo adecuándolo a lo que ya conoce (p. 31). En tanto que el acomodamiento, según Crobu (sin año), origina nuevos comportamientos y formas de acción, fijando la nueva información y construyendo nuevas estructuras mentales (p. 1), se aplica, según Woolfolk (1996), cuando la percepción del entorno no se ajusta a ningún esquema existente, siendo preciso desarrollar esquemas nuevos y apropiados, ajustando el pensamiento a la nueva información (p. 31).

En este sentido, la adaptación se refiere a los cambios que experimenta el individuo en respuesta a las demandas del entorno en la interacción individuo-entorno. Ramírez, Herrera y Herrera (2003), definen la adaptación como la capacidad intelectual y emocional de responder adecuada y coherentemente a las exigencias del entorno, regulando el comportamiento en función del entorno (p. 3), según Savickas (2000), implica gestionar y afrontar los cambios (p. 58) y engloba, según Maya (1999), un set de resultados psicológicos y sociales (p. 3), manifestados, según Puigcerver (2009), en una serie de actitudes que facilitan la organización de las relaciones con el entorno (p. 95).

La base fisiológica de la adaptación según Yaque (2000), reside en la formación de sistemas de reacciones de respuesta en el funcionamiento del cerebro, por el uso constante de secuencias de estímulos condicionados, cuyas variaciones inhiben las conexiones formadas anteriormente y crean otras nuevas (p. 1), traducándose en la necesidad de adaptarse a los cambios del entorno.

Finalmente la adaptación posee una secuencia temporal, como lo afirman Scott y Scott (1989), citados Maya (1999), la adaptación tiende a mejorar con el tiempo de estancia en el nuevo entorno (p. 7), consiguientemente la adaptabilidad tiene mayor efecto en los primeros estadios en el nuevo entorno.

- e) **Importancia de la adaptabilidad.-** Rodríguez, Fita y Torrado (2003), señalan que la transición del estudiante a la universidad es un proceso complejo que implica significativos cambios personales y vitales (p. 392). Koontz y Weihrich (1998), citados por Mendoza, Novelo y Flores (2010), afirman que muchos se sienten amenazados por el temor a lo desconocido (p. 4), entonces la transición se torna problemática, porque el entorno educativo es más exigente, generándole intranquilidad, inseguridad, ansiedad y desconcierto.

Los estudiantes no reaccionan de igual manera ni con la misma intensidad ante los estímulos que genera la universidad, muchos no se adaptan y afectan al logro de sus objetivos académicos. Una buena adaptación, según Tortajada (2003), origina mayor cooperación e implicación emocional positiva en las tareas del aprendizaje (p. 3), Martínez (1979) añade además su influencia en el rendimiento (p. 30). Una persona con capacidad y versatilidad para redistribuir sus recursos y manifiesta mecanismos de adaptación raudamente, estará en ventaja, ya que puede aprovechar las oportunidades y potencialidades del entorno, maximizando la probabilidad de éxito. Consiguientemente es preciso que el estudiante logre una adaptación exitosa, la cual de acuerdo con Granada (2003), es la interacción individuo-entorno óptima, que permite el desarrollo de ambos, mejorando sus respectivas condiciones y el alcance de potencialidades que individualmente no hubieran obtenido (p. 146-159), esto es crucial para su desarrollo, formación y bienestar.

- f) **La adaptabilidad como predictor del rendimiento académico.-** Entre las investigaciones realizadas sobre la adaptabilidad y el rendimiento académico, se puede mencionar a Tortajada (2003), que determinó que la adaptación incide positivamente en el rendimiento, reportando correlaciones significativas entre el rendimiento y adaptación al entorno educativo.

Por lo expuesto anteriormente, para el presente estudio se planteó el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles son las principales características de la adaptabilidad de los estudiantes de primer semestre?, siendo los objetivos caracterizar estadísticamente la adaptabilidad con el análisis multivariado, determinar los principales componentes de la adaptabilidad susceptibles de ser abordados mediante la gestión en el aula, medir la estabilidad de los estudiantes ante las categorías didácticas y finalmente determinar el valor predictivo de la adaptabilidad sobre el rendimiento académico.

2. Materiales y Métodos

- a) **Test de Adaptación a las Categorías Didácticas en Educación Superior TACDES.-** Conformado por 146 ítems en formato Likert, considera: la adaptación a contenidos, medios, métodos, objetivos de aprendizaje, evaluación, adaptación para interacción en aula y para ajuste a cambios. Introduce transversalmente los tres componentes de adaptabilidad: solución de problemas, prueba de la realidad y flexibilidad. Adicionalmente considera la sensibilidad al cambio, estabilidad, rapidez y amplitud de adaptabilidad.

Este test se validó mediante: a).- El índice alfa de Crombach, cuyo α de 0.971 refleja la homogeneidad de los ítems; b).- El índice de discriminación, indica valores entre 0.042 y 0.721 (Ítems 143 y 57), evidenciando dependencia de las dimensiones con el total; c).- El test-retest, aplicado con un intervalo de siete días, muestra correlaciones entre 0.697 y 0.850, indicando alta estabilidad de las medidas en ambos momentos de la aplicación, evidenciando su fiabilidad.

- b) **Rendimiento Académico.-** El rendimiento académico es medido mediante las calificaciones, de acuerdo al sistema de calificaciones de la Universidad Tecnológica Boliviana: primer parcial 35%; segundo parcial 35% y final 30%.
- c) **Métodos estadísticos.-** El análisis multivariado analiza simultáneamente todas las variables en estudio, donde la multicorrelación mide el grado de relación existente entre las variables, mediante la matriz de correlación. El método de Principal Component Analysis, sintetiza las variables en estudio en un número reducido de variables relevantes que explican la mayor variabilidad existente en los datos y conforma conglomerados de estudiantes según rasgos de

adaptabilidad comunes. Finalmente se aplicó el modelo de interacción de Eberhart y Russell, para determinar el tipo de adaptación de los estudiantes.

- d) **Muestra.-** Se consideró a 35 estudiantes de la asignatura de Álgebra de la Carrera de Contaduría, en la Universidad Tecnológica

Boliviana en el periodo I/2017, quienes por ser de primer semestre presentan niveles de adaptabilidad mensurables de acuerdo a los propósitos de la investigación. La muestra se determinó con un nivel de significancia de 1%, error de 2.5%, media 478.66 y varianza 3228.47 del coeficiente de adaptación total, de la siguiente manera:

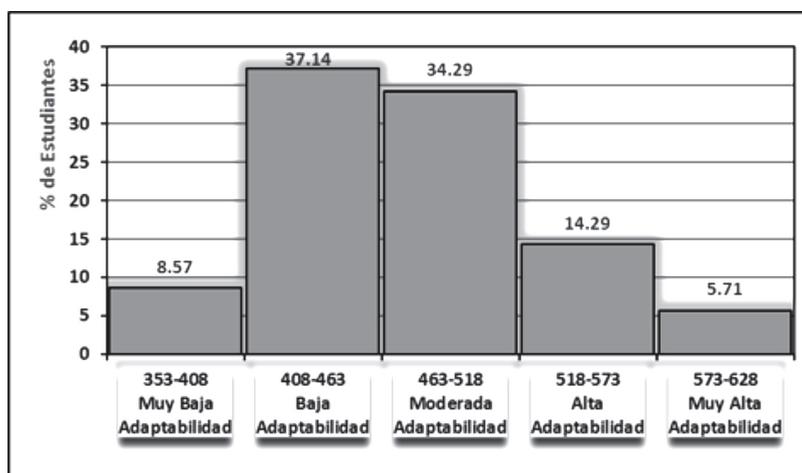
$$n_o = \frac{z^2 \sigma^2}{\bar{x}e} = \frac{2.58^2 3228.47^2}{478.66(0.025)} = 150.07 \quad ; \quad n = \frac{n_o}{1 + n_o/N} = \frac{150.07}{1 + 150.07/53} = 39$$

El presente estudio tiene carácter exploratorio no generalizable, cuyo propósito es contar con una medición preliminar de la variabilidad de la población respecto a la adaptabilidad, probar las relaciones entre las variables de estudio, además de verificar la aplicabilidad de los métodos estadísticos sobre las variables estudiadas, esta información permitirá aplicar los instrumentos y métodos estadísticos a una muestra definitiva más amplia.

3. Resultados y Discusión

- a) **Coefficiente de adaptabilidad total.-** El 34.29% de los estudiantes presenta moderada adaptabilidad, resaltando de sobremanera que el 37.14% tiene baja adaptabilidad y el 8.57% muy baja adaptabilidad. El coeficiente de la adaptabilidad total presenta una media de 478, con desviación estándar de 57 puntos, oscilando entre 353 y 665 puntos. Asimismo, el 57% de los estudiantes presentan adaptabilidad por debajo de la media del conjunto.

Figura 1. Coeficiente de Adaptación Total CAT



- b) **Rendimiento académico.-** Las calificaciones a través del semestre mantienen regularidad, con 17.5 en el primer parcial, 19.7 en el segundo y 14.3 en el tercero, apreciándose un ligero decremento para el tercer parcial debido principalmente a que las dos primeras calificaciones corresponden a 35 puntos, en tanto que el tercero solo a 30 puntos. Por otra parte, la aprobación es baja, 38.8% en el primer parcial, 38.8% en el segundo

y se incrementa ligeramente en el tercer parcial (40.0%).

- c) **Correlaciones de la adaptabilidad total con los atributos y con adaptabilidad a categorías didácticas.-** En general todos los atributos de la adaptabilidad considerados en el presente estudio presentan una correlación lineal altamente significativa, siendo los atributos

solución de problemas, flexibilidad ajuste de pensamiento, generación de soluciones y la identificación de problemas, los que mejor correlacionan con la adaptabilidad total. Por otra parte, la adaptabilidad total y la adaptación

a las categorías didácticas están muy bien relacionadas, principalmente la adaptabilidad a evaluaciones, adaptabilidad para la interacción y adaptabilidad a contenidos.

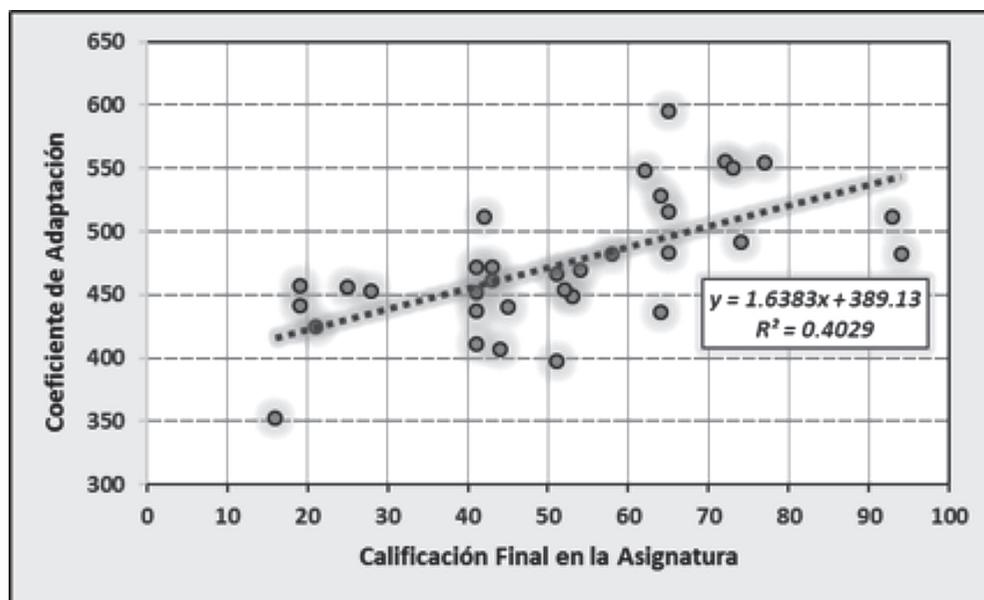
Tabla 1. Correlaciones de la adaptabilidad total con sus atributos y la categorías didácticas

Atributo	r	Atributo	r	Categoría	r
Identificar Problemas	0,86	Solución Problemas	0,94	Contenidos	0,92
Definir Problemas	0,75	Prueba Realidad	0,76	Medios	0,79
Generar Soluciones	0,86	Flexibilidad	0,90	Métodos	0,75
Implementar Soluciones	0,76	Sensibilidad	0,73	Objetivos	0,88
Ejecutar Soluciones	0,82	Rapidez Adaptación	0,76	Evaluación	0,96
Subjetivo Objetivo	0,76	Estabilidad	0,61	Interacción	0,94
Ajuste Emociones	0,84	Amplitud Adaptación	0,82	Ajuste a Cambios	0,85
Ajuste Pensamientos	0,86				

d) Adaptabilidad Total y Calificaciones parciales.- La relación de la adaptabilidad total y las calificaciones parciales mantiene regularidad, con 0.57, 0.55 y 0.59 para el primer, segundo y tercer parcial respectivamente, con un ligero incremento en el tercer parcial. Esto coincide con el reporte de Tortajada (2003), se observa además que en postrimerías del semestre su efecto se magnifica por otros factores como el estrés y ansiedad por aprobar la materia.

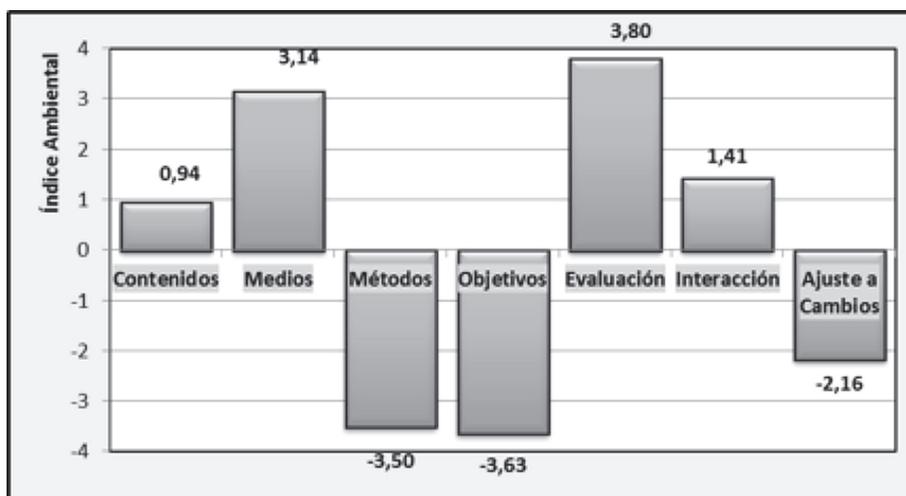
e) Coeficiente de adaptación total y rendimiento académico.- Estas variables acusan una relación altamente significativa (0.635**), manifestando la estrecha relación entre adaptación y rendimiento, constituyéndose el CAT en buen predictor del rendimiento académico, estos resultados guardan relación con los obtenidos por Tortajada (2003). La ecuación lineal para pronosticar la calificación final de la asignatura CFA a partir del coeficiente de adaptación total CAT, tiene la forma $CFA = 0.16383 \text{ CAT} + 389.13$, con un coeficiente de determinación del 40.29%.

Figura 2. Coeficiente de adaptación total y calificación final



- f) **Estabilidad estadística.-** De acuerdo a los índices ambientales del modelo de Eberhart y Russell, las categorías didácticas: evaluación, medios y contenidos, representan entornos favorables para el desarrollo de adaptación. En tanto que los métodos, objetivos y ajuste a cambios configuran entornos negativos.

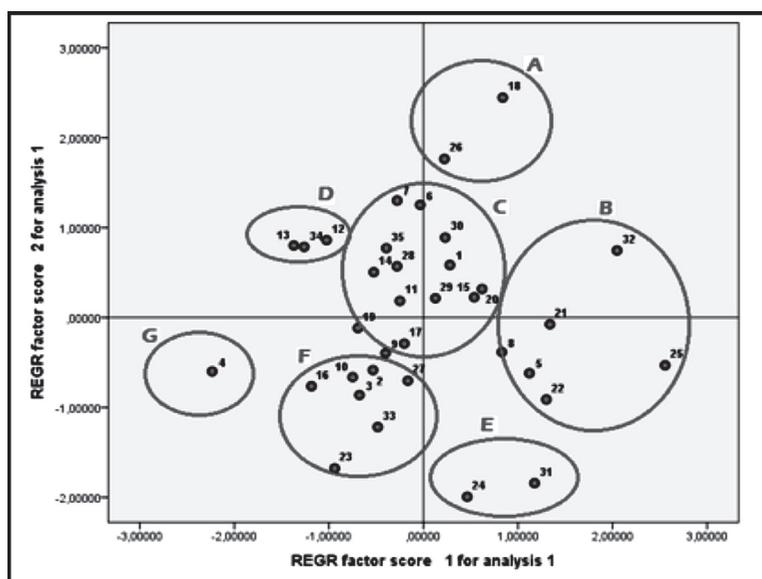
Figura 3. Índices ambientales



Los coeficientes de estabilidad de Eberhart y Russell (B_i y $S2d_i$), clasifican a los estudiantes en dos categorías: El 54.29% de los estudiantes pertenecen a la categoría D ($B_i < 1$ y $S2d_i > 0$), con buena respuesta en ambientes desfavorables; En tanto que el 45.71% pertenecen al grupo F ($B_i > 1$ y $S2d_i > 0$), con buena respuesta en ambientes buenos y favorables e inconsistentes. Ninguno se comporta bien en cualquier entorno (grupo A de individuos adaptables).

- g) **Análisis de componentes principales.-**
- PCA aplicado a los atributos de la adaptabilidad.- El PCA aplicado a los atributos conforma el primer componente principal con las variables solución de problemas, flexibilidad, identificación de problemas y el ajuste de emociones y pensamiento. En tanto que el segundo componente engloba la definición de problemas, la generación y ejecución de soluciones. Ambos componentes explican el 74.41% de la variabilidad total de los datos.

Figura 4. Segmentación de los estudiantes según el desarrollo de sus habilidades adaptativas



Los estudiantes del grupo A, tienen buen desarrollo en la definición de problemas y la generación y ejecución de soluciones, pero es posible mejorar en la solución de problemas, flexibilidad, identificación de problemas y el ajuste de emociones y pensamiento. En tanto que los estudiantes del grupo B, muestran buen desarrollo en la solución de problemas, flexibilidad, identificación de problemas y el ajuste de emociones y pensamiento, pero aún se puede mejorar la definición de problemas y la generación y ejecución de soluciones.

Los estudiantes del grupo C, tienen un desarrollo regular en ambos componentes, por tanto es posible mejorar en ambos sentidos. En el grupo D tienen buen desarrollo en la definición de problemas y la generación y ejecución de soluciones, pero bajo desarrollo en solución de problemas, flexibilidad, identificación de problemas y el ajuste de emociones y pensamiento, por tanto debe trabajarse para mejorar este aspecto.

En el grupo E, existe buen desarrollo en la solución de problemas, flexibilidad, identificación de problemas y el ajuste de emociones y pensamiento, pero deficiencias en la definición de problemas y la generación y ejecución de soluciones. El grupo F, en general muestra bajo desarrollo en ambos grupos de variables, por tanto debe trabajarse simultáneamente todos los atributos. Resalta el grupo G (estudiante 4) que tiene un desarrollo muy inferior a todos los grupos y requiere una atención personalizada para mejorar ambos aspectos.

IV. Conclusiones.-

Los estudiantes muestran moderada adaptabilidad, pero una importante proporción de estudiantes tiene baja y muy baja adaptabilidad, no responden bien ante cualquier condición del entorno y son catalogados como inestables. Una importante proporción de estudiantes solo responden bien en ambientes buenos y favorables, pero están expuestos si estas condiciones se modifican.

La adaptabilidad es buen predictor del rendimiento académico. Además, la solución de problemas, flexibilidad, ajuste de pensamiento, generación de soluciones y la identificación de problemas, son los atributos mejor relacionados con la adaptabilidad. En tanto que la adaptabilidad para la interacción y la adaptabilidad a evaluaciones y contenidos son los que mejor se relacionan con adaptabilidad total.

El PCA ha identificado como principales atributos de la adaptación a la solución de problemas, flexibilidad, identificación de problemas y el ajuste de emociones y pensamiento, la definición de problemas y la

generación y ejecución de soluciones, en base a los cuales es posible formular y ejecutar acciones tendientes a mejoramiento de los mismos y mitigar sus efectos negativos.

Asimismo se ha identificado y agrupado claramente a los estudiantes con deficiencias en cuanto a atributos de adaptación (grupos F y G) que requieren la implementación de acciones para mejorar su adaptabilidad.

4. Bibliografía

- Andolfi, M., Ángelo, C., Menghi, P. y Nicolo-Corigliano, A. (1995). *Detrás de la máscara familiar, la familia rígida. Un modelo de psicoterapia relacional.* Amorrortu Editores. Buenos Aires - Argentina. Pp. 22 - 27.
- Calderón, N. (2010). Rendimiento académico. Recuperado el 16 de enero de 2012. De: http://www.ecured.cu/index.php/Rendimiento_acad%C3%A9mico.
- Crobu, R. (Sin año). Resistencia al cambio: ¿Son la capacidad de adaptación y la flexibilidad las competencias más eficaces? En: Dirección humana. Recuperado el 04 de agosto de 2011. De: <http://www.direccionhumana.es/noticias/index.php/actualidad/colaboradores/135-resistencia-al-cambio-ison-la-capacidad-de-adaptacion-y-la-flexibilidad-las-competencias-mas-eficaces-.html>.
- Farlex Inc. (2013). Entorno. En: The Free Dictionary. Recuperado el 4 de junio de 2011. De: <http://es.thefreedictionary.com/entorno>.
- Granada, H. (2003). La cultura como estrategia de adaptación en la interacción sujeto social - ambiente. En: Investigación y Desarrollo. Mes: Julio. Volumen 11. N° 001. Universidad del Norte. Barranquilla - Colombia. Pp: 134 - 161.
- Martínez, A. (1979). Estudio experimental del rendimiento académico en distintas situaciones de aprendizaje. *Revista Española de Pedagogía*, N° 144, Pp: 3-32.
- Martínez-Otero, V. (1997). Los adolescentes ante el estudio: causas y consecuencias del rendimiento académico. Ed. Fundamentos. 1° Edición. Venezuela. 65 Pág.

- Maya, I. (1999). Análisis de los recursos de apoyo social de los inmigrantes africanos y latinoamericanos en Andalucía. Tipología de redes y proceso de adaptación. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. España.
- Mendoza, L., Novelo, R. y Flores, M. (2010). Adaptación al cambio: Diferencias entre militantes y no militantes de una organización política. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 16 Pág.
- Palacio, J. y Martínez, Y. (2007). Relación del rendimiento académico con la salud mental en jóvenes universitarios. *Psicogente*, 10 (18). Pp. 113-128. Noviembre, 2007. Universidad Simón Bolívar. Colombia. Recuperado el 27 de junio de 2010. De: www.unisimonbolivar.edu.co/publicaciones/index.php/psicogente.
- Puigcerver, M. J. (2009). Tesis doctorales. Universidad de Murcia. España. Pp: 95-128. Recuperado el 03 de abril de 2010. De: www.eltallerdigital.com.
- Ramírez, M., Herrera, F. y Herrera, I. (2003). ¿Qué ocurre con la adaptación y el rendimiento académico de los alumnos, en un contexto educativo pluricultural? En: *Revista Iberoamericana de Educación*. Universidad de Granada. 17 Pág.
- Rodríguez, S., Fita, E. y Torrado, M. (2003). El rendimiento académico en la transición secundaria - universidad. En: *Revista de Educación*, N° 334 (2004). Pp. 391-414. Recuperado el 29 de octubre de 2012. De: http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re334/re334_22.pdf
- Rodríguez, R. M. (2008). Éxito y fracaso escolar en contextos socioculturales interculturales: el reto de educar a estudiantes de diverso origen lingüístico y cultural. En II Congreso anual sobre fracaso escolar. Estudio 6. Pp: 2.
- Sorgenfrei, M. y Wrigley, R. (2005). Construyendo capacidades analíticas y adaptativas para la efectividad organizacional. Documento Praxis N° 7. Recuperado el 29 de octubre de 2012. De: <http://www.intrac.org/data/files/resources/402/Praxis-Paper-7-Spanish.pdf>
- Savickas, M. L. (2000). Renovating the psychology of careers for the twenty-first century. En A. Collin, y R. Young (Eds.). *The future of Career*. Inglaterra: Cambridge University Press. Pp. 53-69.
- Tortajada, J. F. (2003). ¿Hay relación entre la inteligencia, la adaptabilidad escolar y familiar y las calificaciones obtenidas? En: III Congreso Internacional Virtual de Educación. Realizado el 1-11 Abril del 2003. 11. Recuperado el 16 de enero de 2011. De: <http://www.cibereduca.com>.
- Woolfolk, A. (1996). *Psicología educativa*. Sexta edición. Ed. Prentice Hall. México. 642 Pág. Pp: 152-160.
- Yaque, E. (2000). Un enfoque actual de la adaptación del niño al centro infantil. Centro de Referencia Latinoamericano para la Educación Preescolar - CELEP. Recuperado el 04 de abril de 2011. De: <http://www.oei.org.co/celep/celep9.htm>.