



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA
DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**II EVENTO INTERNACIONAL
“LA UNIVERSIDAD EN EL SIGLO XXI”**

PONENCIA: SIMPOSIO 3

**MODELO BASADO EN UN SISTEMA INTELIGENTE QUE
PERMITA DETERMINAR COMPETENCIAS EN BACHILLERES
PARA SELECCIONAR ÁREAS DE CONOCIMIENTOS EN
CARRERAS DE PREGRADO DE LA ESPAM MFL.**

AUTOR

Luis Cristóbal Cedeño Valarezo

FECHA:

AGOSTO DE 2013

INTRODUCCIÓN

Analizar la temática de esta investigación nos lleva a revisar el punto de vista de varios autores, que a continuación se detallan:

Cuesta Santos (2000) manifiesta que la gestión del desempeño por competencias se enfoca esencialmente en lo que las personas “serán capaces de hacer” en el futuro. A esa gestión, el pensamiento estratégico y la proactividad le son inherentes. La gestión de competencias nace en el campo de la Psicología Organizacional, inmersa en teorías motivacionales que buscan explicar el desempeño laboral exitoso. Hay que asumirla en la necesaria interdisciplinariedad de la gestión de recursos humanos, donde la psicología humana y su epistemología ocupan un importante lugar.

Ernst & Young (s/a) opinan que resultan diversos los enfoques acerca de la concepción de gestión de competencias y sobre la propia acepción de competencias. En eso influyen su condición de intangible, la interdisciplinariedad demandada por su enfoque, y lo reciente de su incorporación al campo de la gestión empresarial.

Por otro lado, el término competencia lo definen los autores siguientes como:

- “Conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee una persona y le permiten la realización exitosa de una actividad” (Rodríguez, 1996);
- “Característica subyacente de un individuo causalmente relacionada con un rendimiento efectivo o superior, definido en términos de un criterio objetivo” (Spencer y Spencer, 1993).

Ambas definiciones se corresponden con las características que se pretende analizar en este trabajo.

López Núñez (2008) nos dice que importante identificar dos elementos esenciales dentro de las competencias, los cognitivos y los afectivos. Esto posibilita introducir el enfoque de gestión del conocimiento y las herramientas asociadas al mismo dentro de la gestión por competencias. Existen diversos estudios teóricos y prácticos vinculados con la Dirección Estratégica, la Gestión por Competencias y la Gestión del Conocimiento, pero se necesita una mayor correspondencia entre los mismos, de manera que la Gestión del Conocimiento haga uso de la información y sea incorporada a la estructura cognitiva de un sujeto, para incrementar su valor en forma de competencia, dar respuesta a objetivos estratégicos y contribuir al incremento de resultados en la organización.

Gran parte de la bibliografía publicada se refiere al término competencia en el plano de lo laboral, cabe entonces hacerse la pregunta ¿Cuáles son las

competencias necesarias e importantes para el aprendizaje y realización de una carrera universitaria? El primer paso clave es determinar las competencias requeridas en cada titulación y aquellas que se consideran básicas, comunes o genéricas para cualquier estudio. (Villa Sánchez y Poblete Ruiz, 2004).

Por otro lado, en la República del Ecuador se vive un proceso de cambio político – estructural del Estado, una nueva Constitución se aprobó en referendo y entró en vigencia en octubre de 2008. Dicha Constitución incluye la promulgación de nuevas leyes, entre ellas, la Ley Orgánica de Educación Superior (*Constitución de la República del Ecuador, 2008*) publicada en octubre de 2010, la misma que en el artículo 81 expresa sobre el Sistema de Nivelación y Admisión a las instituciones de Educación Superior: “El ingreso a las instituciones de educación superior públicas estará regulado a través del Sistema de Nivelación y Admisión, al que se someterán todos los y las estudiantes aspirantes.” (*Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador, 2010*)

La experiencia señala que el índice de deserción y repitencia en los primeros ciclos, semestres o años en estudios de tercer nivel es alto. Algunos estudios realizados en Latinoamérica lo confirman; así, en Chile se determina que la eficiencia de titulación entre 1998 y 2002 se situó en el 46.3% (González F *et al.*, 2005), en Uruguay los resultados dicen que la eficiencia de titulación entre 1997 y 2006 fue del 28% (Boado *et al.*, 2011), en Panamá el mismo indicador mostró un 56% entre 1999 y 2003 (Escobar *et al.*, 2005).

La UNESCO, a través del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), afirma que la deserción escolar o la reprobación en las universidades provoca, además de afecciones en la salud física y mental en los jóvenes, un elevado costo, ya que se estima que se pierden entre 2 y 415 millones de dólares por país en Latinoamérica.

El diario ecuatoriano Hoy (*La deserción universitaria amenaza a gratuidad.*, 2008) publicó el 5 de noviembre de 2008 una encuesta realizada a 58 estudiantes de tres universidades ecuatorianas: Universidad Central del Ecuador (UCE), Universidad Técnica de Ambato (UTA) y Escuela Politécnica Nacional (EPN); se obtuvieron los resultados siguientes a tres preguntas efectuadas:

1. ¿Cómo eligió su carrera?: Tradición familiar 24, por decisión propia 18, amigos 9 y otros 7;
2. ¿Está contento con lo que estudia en la universidad?: SI 37 y NO 21; y,
3. ¿Desea retirarse de la especialidad que está estudiando?: SI 14, A VECES 37 y NO 7.

En la actualidad se busca solucionar problemas en cualquier rama del conocimiento humano con ayuda de herramientas informáticas. En la década

de los sesenta se empezó a usar el término Ingeniería del Software, para referirse al área de conocimiento que se desarrollaba ese momento. (Gibert Ginestá y Peña González, 2005)

Poco tiempo atrás se creía que problemas como demostración de teoremas, reconocimiento de voz y patrones, ciertos juegos de estrategia y sistemas complejos de tipo determinista o estocástico, debían ser resueltos por personas, dado que su formulación y resolución requieren habilidades que sólo se encuentran en los seres humanos. Sin embargo, el trabajo realizado en las últimas décadas por investigadores, muestra que muchos de estos problemas pueden ser formulados y resueltos por máquinas. El campo conocido como Inteligencia Artificial (IA) trata estos problemas, que en un principio parecían imposibles y difíciles de formular con ordenadores. (Castillo *et al.*, 2007)

Según Russell y Norvig (2004), la IA abarca gran variedad de subcampos, que van desde áreas de propósito general, como el aprendizaje y la percepción, a otras más específicas como el ajedrez, la demostración de teoremas matemáticos, la escritura de poesías y el diagnóstico de enfermedades. La IA sintetiza y automatiza tareas intelectuales y es, por tanto, potencialmente relevante para cualquier ámbito de la actividad intelectual humana. En este sentido es un campo genuinamente universal.

Por otro lado, Castillo *et al.* (2007) manifiesta que los Sistemas Expertos (SE) son parte de la IA. Un SE puede definirse como un sistema informático que simula a expertos humanos en un área de especialización dada. Como tal, debería ser capaz de: procesar y memorizar información, aprender y razonar en situaciones deterministas e inciertas, comunicarse con hombres y/u otros SE, tomar decisiones apropiadas, y explicar por qué se toman tales decisiones. Se puede pensar también en un SE como un consultor que suministra ayuda a expertos humanos con un grado razonable de fiabilidad.

De Sousa (2001) expresa que los SE tienen muchas aplicaciones: transacciones bancarias, control de tráfico, problemas de planificación, diagnóstico médico, inversiones financieras, entre otras. Existen propuestas de aplicación para ayudar en la toma de decisiones sobre la determinación de competencias con vista a establecer necesidades de entrenamiento, sin embargo, es poco común encontrar sistemas en explotación con respuestas efectivas a estas necesidades.

A partir de la importancia que en la actualidad posee la determinación de competencias en las personas con vista a su desarrollo futuro, los avances en ciencia y tecnología que permiten tener herramientas informáticas disponibles a través del internet para colaborar en la toma de decisiones con diferentes fines y la dificultad existente en la determinación de competencias en bachilleres para seleccionar carreras de pregrado en Ecuador y otros países, se puede determinar el Problema Científico.

PROBLEMA CIENTÍFICO

¿Cómo evaluar competencias en bachilleres al seleccionar áreas de conocimiento en carreras de pregrado para disminuir la incidencia en los índices de deserción y repitencia?

HIPÓTESIS

Es posible seleccionar adecuadamente la carrera de pregrado por parte de bachilleres en Ecuador, mediante la aplicación de un modelo y procedimientos de apoyo para determinar competencias según áreas de conocimiento con ayuda de herramientas informáticas de soporte a la decisión flexibles y asequibles con el fin de contribuir a la disminución de índices de deserción y repitencia.

VARIABLES

INDEPENDIENTES

Modelo, procedimientos de apoyo y herramientas informáticas para determinación de competencias según áreas de conocimiento.

CONTROL O INTERMEDIAS.

Selección adecuada de áreas de conocimiento en carreras de pregrado por parte de los bachilleres.

DEPENDIENTES.

Deserción y repitencia en carreras de pregrado.

OBJETO:

Modelos para determinación de competencias.

CAMPO DE ACCIÓN:

Modelos para determinar competencias en la selección áreas de conocimiento en carreras de pregrado por parte de bachilleres del Ecuador.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un modelo y procedimientos, apoyado en herramientas informáticas de IA, para evaluar las competencias de acuerdo a áreas del conocimiento en carreras de pregrado de tal forma que tribute a una adecuada selección para contribuir a la disminución del índice de deserción y repitencia en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Diseñar el marco teórico – referencial en materia de Gestión de Competencias, competencias en educación superior, Inteligencia Artificial, TICs y deserción y repitencia en universidades.
2. Desarrollar un modelo de evaluación de competencias en bachilleres para seleccionar áreas de conocimiento de carreras de pregrado en ESPAM MFL, con sus respectivas herramientas y procedimientos para contribuir a la disminución del índice de deserción y repitencia.
3. Elaborar una herramienta informática basada en técnicas de IA flexible y asequible para evaluar competencias de bachilleres que brinde soporte a la selección adecuada de áreas de conocimiento en carreras de pregrado en la ESPAM MFL.
4. Aplicar el modelo de evaluación de competencias en bachilleres con herramientas y procedimientos de apoyo en la ESPAM MFL para verificar la hipótesis planteada.

NOVEDAD CIENTÍFICA DE LA INVESTIGACIÓN

Modelo y procedimientos para determinar competencias en bachilleres, que ayude a elegir áreas de carreras afines a su perfil con la finalidad de contribuir en la disminución de los índices de repitencia y deserción en carrera de pregrado en la ESPAM MFL, con apoyo de herramientas informáticas desarrolladas para tal fin.

RESULTADOS PARCIALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIAS Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestre	Matriculados	Reprobados	%
1	149	55	36,91%
2	118	29	24,58%
3	92	19	20,65%
4	82	11	13,41%
5	82	14	17,07%
6	66	11	16,67%
7	87	9	10,34%
8	79	1	1,27%
9	66	5	7,58%
10	49	0	0,00%

Cuadro 1. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

CARRERA DE MEDIO AMBIENTE Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestre	Matriculados	Reprobados	%
1	241	70	29,05%
2	243	72	29,63%
3	183	19	10,38%
4	110	7	6,36%
5	98	5	5,10%
6	96	13	13,54%
7	85	5	5,88%
8	83	11	13,25%
9	85	5	5,88%
10	79	8	10,13%

Cuadro 2. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN
Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestre	Matriculados	Reprobados	%
1	274	24	8,76%
2	283	17	6,01%
3	254	19	7,48%
4	207	4	1,93%
5	192	12	6,25%
6	167	15	8,98%
7	149	7	4,70%
8	130	1	0,77%
9	113	1	0,88%
10	109	8	7,34%

Cuadro 3. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

CARRERA DE INFORMÁTICA
Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestre	Matriculados	Reprobados	%
1	143	63	44,06%
2	126	46	36,51%
3	110	34	30,91%
4	92	25	27,17%
5	89	14	15,73%
6	90	35	38,89%
7	78	12	15,38%
8	54	5	9,26%
9	59	7	11,86%
10	59	11	18,64%

Cuadro 4. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

CARRERA DE TURISMO

Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestre	Matriculados	Reprobados	%
1	137	49	35,77%
2	101	45	44,55%
3	65	9	13,85%
4	73	8	10,96%
5	87	16	18,39%
6	78	12	15,38%
7	69	1	1,45%
8	61	3	4,92%
9	58	4	6,90%
10	51	2	3,92%

Cuadro 5. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

CARRERA DE PECUARIA

Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestre	Matriculados	Reprobados	%
1	160	65	40,63%
2	129	48	37,21%
3	83	28	33,73%
4	83	30	36,14%
5	51	9	17,65%
6	50	7	14,00%
7	72	21	29,17%
8	49	9	18,37%
9	54	11	20,37%
10	41	0	0,00%

Cuadro 6. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

CARRERA DE AGRÍCOLA

Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestre	Matriculados	Reprobados	%
1	122	65	53,28%
2	54	13	24,07%
3	55	15	27,27%
4	50	9	18,00%
5	41	2	4,88%
6	29	1	3,45%
7	28	7	25,00%
8	27	4	14,81%
9	53	27	50,94%
10	31	12	38,71%

Cuadro 7. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

TOTALES ESPAM MFL

Periodos desde mayo 2011 hasta marzo 2013

Semestres	Agroindustrias	Medio Ambiente	Administración	Informática	Turismo	Pecuaria	Agrícola	Total ESPAM MFL
1	36,91%	29,05%	8,76%	44,06%	35,77%	40,63%	53,28%	35,49%
2	24,58%	29,63%	6,01%	36,51%	44,55%	37,21%	24,07%	28,94%
3	20,65%	10,38%	7,48%	30,91%	13,85%	33,73%	27,27%	20,61%
4	13,41%	6,36%	1,93%	27,17%	10,96%	36,14%	18,00%	16,28%
5	17,07%	5,10%	6,25%	15,73%	18,39%	17,65%	4,88%	12,15%
6	16,67%	13,54%	8,98%	38,89%	15,38%	14,00%	3,45%	15,84%
7	10,34%	5,88%	4,70%	15,38%	1,45%	29,17%	25,00%	13,13%
8	1,27%	13,25%	0,77%	9,26%	4,92%	18,37%	14,81%	8,95%
9	7,58%	5,88%	0,88%	11,86%	6,90%	20,37%	50,94%	14,92%
10	0,00%	10,13%	7,34%	18,64%	3,92%	0,00%	38,71%	11,25%

Cuadro 8. Fuente: Software de Gestión Académica ESPAM MFL

Como se aprecia en el análisis de datos de los cuatro últimos periodos en la ESPAM MFL, tanto a nivel de Carreras, como de manera general se aprecia una mayor tasa de estudiantes que reprueban en los primeros semestres de estudio.

Dentro del proyecto se pretende con ayuda de expertos psicólogos y orientadores vocacionales, elaborar una SE aplicado en línea a los aspirantes a ingresar a la ESPAM MFL para sugerir la carrera que mejor se ajuste a su vocación.

Para comprobar la hipótesis, se emplearán herramientas de análisis estadístico haciendo el seguimiento correspondiente para determinar el nivel de éxito en las carreras escogidas tanto de quienes se acogieron a la sugerencia como a los que no lo hicieron. Se pretende aplicarlo al menos en dos periodos académicos sucesivos.

BIBLIOGRAFÍA

Boado, M.; Custodio, L., *et al.*, Eds. *La deserción estudiantil universitaria en UDELAR y en Uruguay entre 1997 y 2006*. Montevideo, 2011.

Castillo, E.; Gutiérrez, J. M., *et al.* *Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas*. Santander, Universidad de Cantabria, 2007. 609 p.
Constitución de la República del Ecuador. 2008.

Cuesta Santos, A. *Gestión por competencias*, Universidad Tecnológica de La Habana 2000.

De Sousa, M. C. *Análisis de necesidades de entrenamiento basado en el modelo de competencias*, 2001.

Ernst & Young Manual de Gestión por Competencias, s/a.

Escobar, V. d.; Delgado, N., *et al.* *Estudio sobre la deserción y repitencia en la educación superior en Panamá*. Panamá, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2005.

Gibert Ginestá, M. y Peña González, A. *Ingeniería del software en entornos de SL*. Primera edición. Barcelona, Universidad Abierta de Cataluña, 2005. 314 p.

González F, L.; Uribe Jorquera, D., *et al.* *Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena*. Santiago de Chile, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2005. 54.

La deserción universitaria amenaza a gratuidad.: Diario Hoy, 2008.

Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador. 2010.

López Núñez, F. *Propuesta Metodológica para hacer corresponder la Gestión por Competencias con los objetivos estratégicos de las organizaciones.:* Facultad de Gestión de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente. La Habana, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, 2008. 206. p.

Rodríguez, N. *Competencia laboral.*, 1996. [2011].
www.ilo.org/public/spanish/regio

Russell, S. y Norvig, P. *Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno.* Segunda Edición. Madrid, Pearson Educación S.A., 2004. 1240 p.

Spencer, L. M. y Spencer, S. M. *Competence at Work.* New York, 1993. p.
John Wiley and Sons.

Villa Sánchez, A. y Poblete Ruiz, M. Practicum y evaluación de competencias
Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 2004, 8:
19.