

Sistema Experto “Mide tu Felicidad”

Janett E. BERMEO

Escuela de Posgrado, Universidad César Vallejo
Trujillo, La Libertad 13009/Víctor Larco Herrera, Perú

RESUMEN

El objetivo fue la implementación del Sistema experto “Mide tu Felicidad”. Los participantes fueron los ingresantes matriculados 2016 - Universidad Nacional de Trujillo. La investigación ha sido cuasi experimental, con pretest y postest con un grupo experimental y control. La muestra representada por ingresantes de I ciclo de las Escuelas Académico Profesional de la Facultad de Ciencias Sociales. Se excluyeron a quienes sufrían de depresión, enfermedades patológicas, repitentes de años, o su modalidad de ingreso por traslado interno/externo.

Se desarrolló el sistema experto con reglas de producción hacia adelante con el Shell Exsys Corvid Core. Esta plataforma proporciona una eficiente y eficaz manera de desarrollar y optimizar el proceso de construcción del sistema utilizando reglas heurísticas de producción. La metodología empleada ha sido el Modelo McCall de 1997. La ejecución está basada en realizar preguntas con la Escala de Felicidad de Lima [1] de tal manera que los estudiantes responden y el sistema proporciona el diagnóstico del estado de felicidad en dimensiones: sentido positivo de la vida, satisfacción con la vida, realización personal y la alegría de vivir.

Se demostró que el Sistema Experto, permite optimizar 100% el proceso simulado en la generación del diagnóstico en el menor tiempo [2].

Palabras Claves: Sistema Experto, arquitectura del sistema experto, Exsys Corvid Core, base de conocimiento, Procesos de medición, felicidad, estado

1. INTRODUCCIÓN

Se han evidenciado estudios que han demostrado que los estudiantes universitarios presentan síntomas de ansiedad perturbadora, depresión ligada a comportamiento de influencia cultural [3]. Asimismo, Hernández [4] manifestó que existen problemas de autoevaluación y autoconfianza, sentimientos de inferioridad que se expresan en la timidez excesiva, así como escasa capacidad de disfrutar la vida. Aunado a estas evidencias, no existen en la actualidad instrumentos automatizados que puedan facilitar y apoyar la medición del estado de la felicidad para poder generar estrategias en el desarrollo sostenido de la producción académica y emocional de los estudiantes, ya que la felicidad incrementa la producción académica y una sociedad agradecida. Como dice Muratori [3] estar bien, el sentirse a gusto consigo mismo, el sentirse realizado con lo que es, son cuestiones básicas de la felicidad.

El proceso que conlleva al estudiante universitario a seguir una ruta de procedimientos, demanda tiempos innecesarios y procesos que pueden automatizarse para facilitar el saber cómo se encuentran en relación al estado emocional de la felicidad o infelicidad, obteniendo indicadores del estado.

De tal manera, que la Implementación de un Sistema Experto permitió optimizar el proceso de medición en función al tiempo y medir el estado de felicidad a través de la Escala de Felicidad de Lima de Alarcón, rescatando los conocimientos de los expertos en temas especializados, que en la actualidad se hace cada vez más complejo, sin embargo, este conocimiento se organiza a través de reglas de producción *Si / Entonces* que es utilizado a través del motor de inferencia: *encadenamiento hacia adelante*, a fin de no perder toda esa gama de conocimiento de los expertos y almacenarlos en bases de conocimiento.

El sistema experto, trabaja bajo cuatro dimensiones definidas por la Escala de Felicidad de Lima (EFL) de Alarcón, tales como: 1) el sentido positivo de la vida, que toma en cuenta los sentimientos positivos hacia sí mismo y hacia la vida, estando exentos de estados depresivos profundos, valoración de afectos positivos frente al nivel de actividad en los roles de la vida cotidiana, 2) satisfacción con la vida: se refiere a estados subjetivos positivos de satisfacción de las personas. No dependen de condiciones presentes, sino de perspectivas futuras. Tiene satisfacción por los logros esperados y la creencia que se está donde se tiene que estar, 3) realización personal: supone orientación de la persona hacia metas que considera valiosa para su vida. Sus reactivos expresan felicidad plena, y no estados temporales de "estar feliz". Señalan autosuficiencia, autarquía, tranquilidad emocional, placidez, todas son condiciones para conseguir el estado de felicidad completa, y 4) alegría de vivir: referido a ver las experiencias de la vida en forma positiva y sentirse generalmente bien. Señalan lo maravilloso que se siente vivir, refieren experiencias positivas de la vida y sentirse generalmente bien.

La arquitectura del sistema experto está bajo la plataforma del shell del Exsys Corvid Core para Mac OSX, sobre la cual está esquematizada la Escala de Felicidad en una base de conocimiento, una base de hecho basada en reglas de producción *Si / Entonces*, utilizando el encadenamiento hacia adelante para el motor de inferencia. La plataforma del exsys corvid tiene la ventaja de ser fácil de utilizar, de adaptarse a los cambios, presenta seguridad en la información. La construcción del sistema ha sido mediante la interacción con el usuario final, de manera que emula una conversación respondiendo a preguntas para luego generar el diagnóstico en función a las 4 dimensiones de la EFL.

La investigación aplicó a los ingresantes del 2016 matriculados en las cinco escuelas académicas: Trabajo Social, Antropología Social, Turismo, Historia y Arqueología, obteniendo una muestra por conveniencia, por la facilidad de acceso a la información. De tal manera, que se conformó el grupo experimental y el grupo control, el cual se aplicó el sistema experto y la encuesta para medir el proceso del estado de felicidad antes y después, obteniendo 3 (inaceptable) en el pretest y el postest a 1 (aceptable) con un 100% de los estudiantes, lo que conlleva a concluir que el estímulo ha logrado aceptar la hipótesis alternativa.

2. OBJETIVOS

General

Aplicar el sistema experto “Mide tu felicidad” que permita simular el proceso de medición del estado de felicidad

Específico

Diseñar el sistema experto que permita optimizar el tiempo en la obtención del diagnóstico del estado de felicidad.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Según el diseño la investigación es cuasi experimental, con pretest y postest con un grupo experimental. La población ha sido 2779 ingresantes 2016, distribuidos en 41 Escuelas Académicas Profesionales. La muestra, ha sido considerada por conveniencia por tener facilidad en la información, y se ha considerado a los ingresantes matriculados en el 2016 de la Facultad de Ciencias Sociales, del cual están distribuidos en 05 Escuelas Académicas Profesionales: Antropología Social (20), Arqueología (47), Turismo (37), Trabajo Social (47) e Historia (20).

Las técnicas e instrumentos para la recolección de datos ha sido: la Escala de Felicidad de Lima de Alarcón (2006), la encuesta de medición de procesos y la encuesta para evaluar el sistema experto. La validación y confiabilidad del Test de la EFL, ha sido validada por el mismo autor Alarcón. Este test, consta de 04 dimensiones: “Factor 1: sentido positivo a la vida, que contiene 11 ítems, el Factor 2: satisfacción con la vida, con 6 ítems, Factor 3: realización personal con 5 ítems, y el Factor 4: alegría de vivir, con 5 ítems” [1], con un Alfa de Cronbach de: Factor 1: α de .88., Factor 2: α de .79, Factor 3: α de .76, y Factor 4: α de .72. y la escala tiene $r=.511$ y $p<.001$ y $\alpha=.916$.

Del mismo modo se realizó la encuesta para medir los procesos del estado de felicidad, con 21 ítems, cada ítem utilizó Pearson. Asimismo, se seleccionó a 30 estudiantes de diferentes años y escuelas académicas, obteniendo el Alfa de Cronbach de ,734 y con el coeficiente de fiabilidad de Holsti [4] con 5 expertos de 0.98.

La encuesta para evaluar el sistema experto, consta de 10 ítems, que se aplicaron a una muestra piloto de 30 estudiantes de otras escuelas académicas profesionales de la Universidad, obteniendo el Alfa de Cronbach de .637. Del mismo modo se procedió a realizar la validación a través de juicio de experto (05) utilizando el coeficiente de fiabilidad de Holsti, 0.98.

En los aspectos éticos, se tuvo en cuenta el anonimato de los estudiantes participantes en la muestra de estudio asignándole un número correlativo como identificación, se consideró las referencias bibliográficas de todos los autores consultados para dar crédito al proceso de investigación.

Construcción del Sistema Experto: “Mide tu Felicidad”

Para la construcción del sistema experto “Mide tu Felicidad”, se ha tomado en cuenta el Shell de Exsys Corvid Core, ya que es una herramienta para construir y desarrollar en línea (Internet) las preguntas y respuestas han emulando una conversación que podría hacer un experto para ayudar a resolver problemas y tomar mejores decisiones.

La arquitectura del Exsys Corvid Core está conformada por: las variables, Logic Blocks y Comand Block.

Variables: para la construcción del sistema se ha tomado en cuenta variables de acuerdo a la sintaxis de Corvid.

Estas variables son utilizadas para establecer las condiciones *SI / ENTONCES*. Se definió las variables de entrada para los usuarios, así como las variables de cálculo y la generación de resultados para el diagnóstico final.

Los tipos de variables que se han utilizado son: lista de selección múltiple, numéricos, de cadena, de fecha, de colección y variables confidentes.



Tabla 01. Variables del sistema experto

Tipo de Variable	Descripción	Variables
Múltiple choice list	Es una variable que solamente puede asignar una respuesta	[P1], [P2], [P3], [P4], [P5], [P6], [P7], [P8], [P9], [P10], [P11], [P12], [P13], [P14], [P15], [P16], [P17], [P18], [P19], [P20], [P21], [P22], [P23], [P24], [P25], [P26], [P27], [carrera]
Numeric	Es una variable que es asignado un valor numérico	[suma_r5], [suma_r4], [suma_r3], [suma_r2], [suma_r1], edad, teléfono, [rP1], [rP2], [rP3], [rP4], [rP5], [rP6], [rP7], [rP8], [rP9], [rP10], [rP11], [rP12], [rP13], [rP14], [rP15], [rP16], [rP17], [rP18], [rP19], [rP20], [rP21], [rP22], [rP23], [rP24], [rP25], [rP26], [rP27], [F4], [F3], [F2], [F1], [teléfono]
String	Es una variable que es asignado valores de cadena o texto	[nombre], [sexo], [e-mail],
Date	Es una variable que asigna la fecha y/o la hora	[Fecha_Nacimiento], [Fecha_Actual]
Collection	Muestras las variables que tienen la lista de cadenas	[estado_F1], [estado_F2], [recomendacion], [estado_F3], [estado_F4],

Logic Blocks: está dado por las reglas de producción, basadas en la lógica de *SI / ENTONCES* o *IF / THEN*, y se representa a través de diagramas de estructura de árbol.

Para cada pregunta de la EFL se han considerado variables de tipo de selección múltiple porque presenta alternativas. En la construcción de la regla para cada pregunta, se expresa cinco posibles alternativas para responder de acuerdo a la Escala de Likert. Cada respuesta a la pregunta se capturó a través de la variable [suma_r5] o [suma_r4] o [suma_r3] o [suma_r2] o [suma_r1] dependiendo de la selección de la respuesta del usuario, al mismo tiempo la variable seleccionada funciona como un contador y lo relaciona con la variable [rp1] para asociarlo a la pregunta. Se captura la respuesta que selecciona el usuario en función a la pregunta.

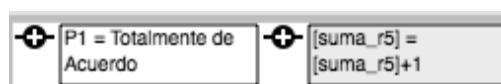


Figura 1. Selecciona la respuesta a la pregunta

Cada pregunta está asociada a la dimensión, cada dimensión esta dado por la variables: [F1] o [F2] o [F3] o [F4] y suma el valor de cada alternativa de respuesta a la pregunta. Quedando de esta manera:

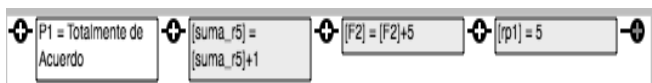


Figura 2. Cálculo de la dimensión de la escala

La construcción de la regla esta dado:

IF:
 P1 = Totalmente de Acuerdo
 THEN:
 [Suma_r5]=[suma_r5]+1
 [F3]=[F3]+5
 [rp1]=5

Para cada pregunta se hace un bloque lógico, en este caso la EFL tiene un total de 27 preguntas, lo que significa que contiene 27 campos lógicos con el mismo criterio variando la respuesta que seleccione el usuario a la pregunta.

Del mismo modo, se construye “Mostrar Resultados” en el campo lógico que viene a ser parte del resultado del diagnóstico teniendo cuenta las respuestas que han sido acumuladas por cada variable [F1] o [F2] o [F3] o [F4], y se pregunta si esta dentro del rango establecido con el objeto de adicionar el conocimiento del experto en cada dimensión y definir el estado de la dimensión. Esta regla esta dado de la siguiente manera:

IF
 [F1]>=34 & [F1]<=55
 THEN:
 [rF1_bajo.ADD] F1: Sentido positivo a la vida
 [rF1_bajo.ADD] Tiene sentimientos negativos hacia si mismo y hacia la vida. Está en un estado que puede entrar a la depresión profunda. No tiene valoración afectiva positiva frente al nivel de actividad en los roles de la vida cotidiana.
 [estadoF1]=[estadoF1]+0

En el sistema se crea de esta manera la regla de producción

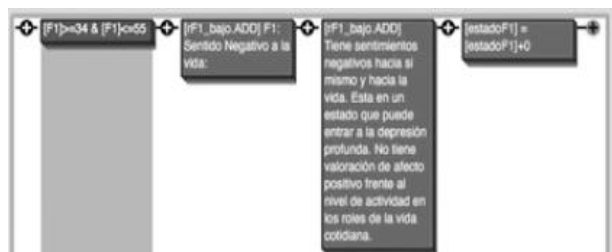


Figura 4. Construcción de la regla de producción

La variable [estadoF1], presenta dos valores 0 y 1, donde 0 significa Falso y 1 Verdadero. Se crea una tabla de combinaciones para las cuatro dimensiones, se establece la medición del estado. En esta tabla combina 16 posibles respuestas con las dimensiones para definir el estado final del diagnóstico, para ello se utilizó el operador lógico “and” o &

que concatena el resultado y un campo de observación que indica que “debería ir al especialista” cuando el estado está en la condición de “Bajo”.

Comb.	F1	F2	F3	F4	ESTADO	OBSERVACIÓN
1	1	1	1	1	ALTO	
2	1	1	1	0	ALTO	
3	1	1	0	0	MEDIO	
4	1	0	0	0	BAJO	Debería ir al especialista
5	0	0	0	0	BAJO	Debería ir al especialista
6	1	1	0	0	MEDIO	
7	1	1	0	1	ALTO	
8	1	0	0	1	MEDIO	
9	0	0	0	1	BAJO	Debería ir al especialista
10	1	0	1	1	ALTO	
11	0	0	1	1	MEDIO	
12	0	1	1	1	ALTO	
13	1	0	1	0	MEDIO	
14	0	1	0	1	MEDIO	
15	0	1	1	0	MEDIO	
16	0	0	1	0	BAJO	Debería ir al especialista

Figura 5. Tabla de combinaciones de estados

La Construcción del campo lógico esta dado de la siguiente manera:

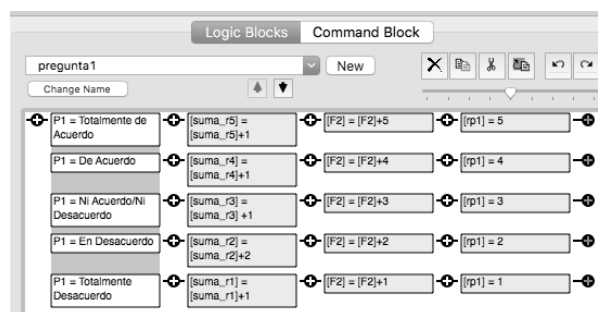


Figura 6. Construcción de las reglas heurísticas

Comand Block o bloque de comando: Proporciona el control del procedimiento de cómo funciona el sistema. Básicamente acá funciona el motor de inferencia del Sistema Experto. A menudo son 2 o 3 los comandos para iniciar el encadenamiento y poder así, mostrar los resultados, pero puede ser más extensa cuando el sistema lo requiere.

El sistema se puede ejecutar teniendo en cuenta la opción de Applets o Servlets del motor de inferencia, para ello, requiere de Apache Tomcat.

En la construcción del encadenamiento hacia adelante, se realizó en la pestaña del Command Block considerado preguntas básicas para recoger la información del usuario.

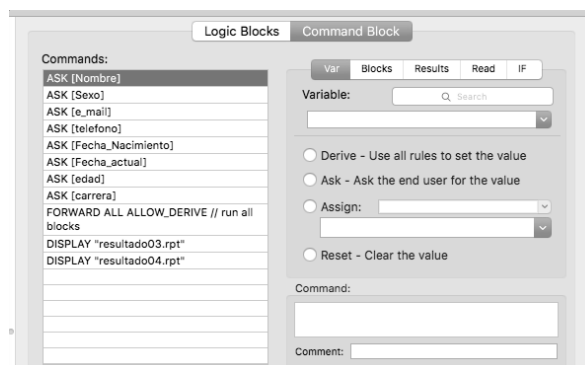


Figura 7. Comandos de la lógica de bloques

La construcción del diagnóstico se tomó en cuenta las variables, las reglas de producción y el motor de inferencia, configurándolo de la siguiente manera:

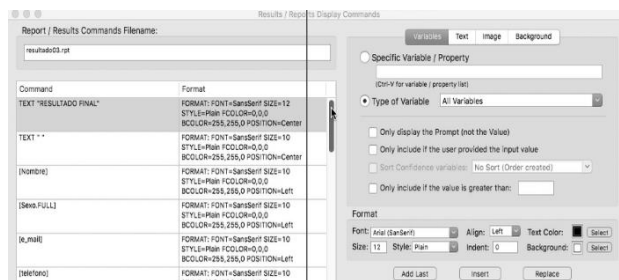


Figura 8. Construcción del reporte final.

El diagnóstico, toma en cuenta tres posibles resultados: felicidad alta, felicidad media y felicidad baja:

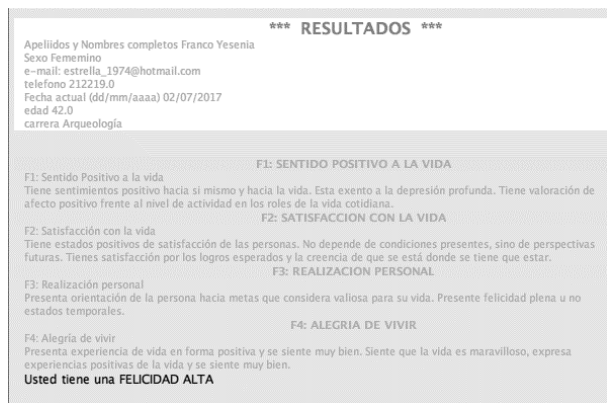


Figura 9. Diagnóstico con Felicidad Alta

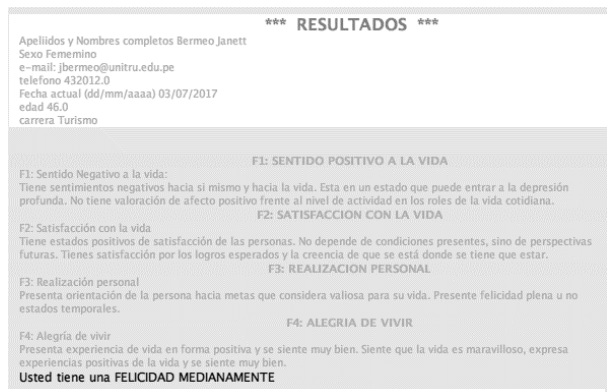


Figura 10. Diagnóstico con Felicidad Mediana

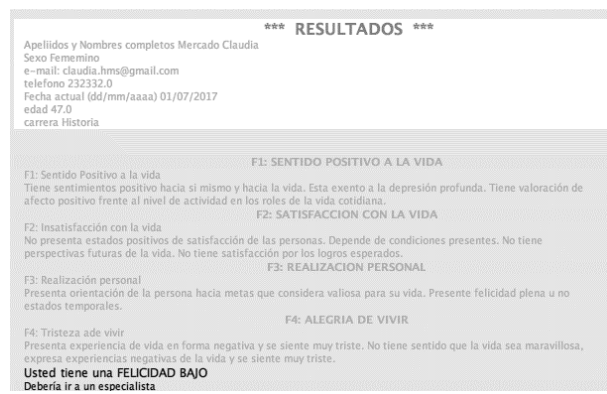


Figura 11. Diagnóstico con Felicidad Baja

4. RESULTADOS

Se comprobaron los supuestos de normalidad de los datos, para ello se utilizó, la prueba no paramétrica de Kolmogorov–Smirnov para una muestra del pretest de la Variable Dependiente: proceso de medición del estado de felicidad, tanto en el grupo experimental como en el grupo control, visualizándose en la siguiente tabla.

Tabla 01. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra^a del Grupo Experimental para el Grupo Experimental

		PRE: PROCESO DE MEDICION
N		77
Parámetros normales ^{b,c}	Media	63,62
	Desviación típica	2,656
	Absoluta	,113
Diferencias más extremas	Positiva	,099
	Negativa	-,113
Z de Kolmogorov-Smirnov		,996
Sig. asintót. (bilateral)		,275

a. Grupo = Grupo Experimental

b. La distribución de contraste es la Normal.

c. Se han calculado a partir de los datos.

Teniendo en cuenta la siguiente hipótesis:

H_0 = Los datos provienen de una distribución normal

H_1 = los datos no provienen de una distribución normal

Observamos los supuestos de normalidad de los datos en el grupo experimental y se verifica que el P significativo es 0,275 el cual es mayor que 0.05, por lo que no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto los datos provienen de una distribución normal.

En el caso del grupo de control, se observa que los supuestos de normalidad de los datos verifican que el P significativo es 0,300, el cual es mayor que 0.05, por lo que, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula y los datos provienen de una distribución normal.

De tal manera que estos resultados permiten utilizar la prueba de Z con una muestra de 166 estudiantes, 77 estudiantes para el grupo experimental y 89 estudiantes para el grupo de control, para ello se utilizó el software SPSS versión 20:

Tabla 02. La prueba Z

	N	Mín	Máx	Media	Desv. típ.	Varianza
PRE: PROCESO DE MEDICION	166	59	75	67,26	2,815	7,926
N válido (según lista)	166					

H_0 = La aplicación del Sistema Experto (SE) “Mide tu felicidad” optimizará el proceso de medición del estado de felicidad en los estudiantes de la UNT 2016

H_1 = La aplicación del Sistema Experto (SE) “Mide tu felicidad” optimizará el proceso de medición del estado de felicidad en los estudiantes de la UNT 2016

Con un valor de significancia de 0.05, la región de rechazo se divide en dos colas de distribución, por lo que sería la prueba de 0.025 cada una.

En la tabla de Z,

0.025 es el valor de -1.96 (cola inferior)

0.025 es el valor de +1.96 (cola superior)

n=166

La región de rechazo es: $Z < -1.96$ o $Z > +1.96$

La región de no rechazo: $-1.96 < Z < + 1.96$

Asimismo, en el análisis del pretest y postest de la variable dependiente para el grupo experimental, se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 03. Análisis estadístico del proceso de medición en el pretest y postest del grupo experimental

	Válidos Perdidos	PRETEST:	POSTEST:
		PROCESO DE MEDICION	PROCESO MEDICION
N		77	77
		0	0
Media		3,00	1,00
Mediana		3,00	1,00
Moda		3	1
Desv. típ.		,000	,000
Error típ. de asimetría		,274	,274
Error típ. de curtosis		,541	,541
Rango		0	0
Mínimo		3	1
Máximo		3	1
Percentiles	25	3,00	1,00
	75	3,00	1,00

a. Grupo = Grupo Experimental

Se aplicó la encuesta para medir los procesos de medición del estado de felicidad a los estudiantes al iniciar la investigación con los estudiantes seleccionados en la muestra del grupo experimental (Pretest).

El pretest del grupo experimental presenta un promedio de respuestas de 3, que de acuerdo a la escala de valoración está en el rango de Inaceptable. No presente variación. La media de los estudiantes calificó el proceso tradicional como inaceptable (3), y la calificación más frecuente de la escala ha sido 3: Inaceptable. Asimismo, la diferencia entre las respuestas del mínimo y máximo no existe y el 100 % de los estudiantes alcanzó el nivel 3 (Inaceptable).

También se aplicó la encuesta la Encuesta al grupo de control para medir los procesos de medición del estado de felicidad a los estudiantes al finalizar con la aplicación del sistema experto en los estudiantes seleccionados en la muestra del grupo (pretest).

Es así, que el postest del grupo experimental aplicando el estímulo: Sistema Experto, presenta un promedio de respuestas de 1, que de acuerdo a la escala de valoración está en el rango de Aceptable. No presente variación. La media de los estudiantes calificó el proceso como Aceptable (1), y la calificación más frecuente de la escala ha sido 1: Aceptable. Asimismo, la diferencia entre las respuestas del mínimo y máximo no existe y el 100 % de los estudiantes alcanzó el nivel 1 (Aceptable).

Por lo expuesto, se acepta que los procesos de medición del estado de felicidad en el postest están óptimos en un 100%, lo que conlleva a concluir que el estímulo ha logrado aceptar la hipótesis alternativa.

5. DISCUSIÓN

Aplicar el sistema experto ha permitido optimizar el proceso de medición del estado de felicidad, comprobándose que los resultados obtenidos en el postest después de aplicado el estímulo arrojó 1 (Bueno), lo que se cumple con el objetivo general planteado en la presente investigación; además se ha realizado la medición de los procesos actuales de manera manual en pretest y postest tomando los tiempos de cada proceso (antes) y con el sistema experto (después) logrando obtener una ganancia de 98.34% de ahorro de tiempo y mejora de procesos.

En el análisis de la dimensión 1. Gestión documentaria, se minimizaron los procedimientos que involucran este proceso en función al tiempo de, 4541 a 5 minutos, lo que evidencia una mejora muy significativa, asimismo, se evidenciaron con los resultados obtenidos en el postest con el calificativo de 3 (Malo) a 1 (Bueno).

En el análisis de la dimensión 2, Aplicación del Test de la EFL, también minimizaron los procedimientos que involucran este proceso en función al tiempo de 175 a 20 minutos, lo que evidencia una mejora muy significativa, asimismo, se evidenciaron con los resultados obtenidos en el postest obteniendo el calificativo 1 (Bueno).

En el análisis de la dimensión 3, Procesamiento de datos, se ha minimizado los procedimientos y eliminado el proceso de diagnóstico, por no ser necesaria su realización manual porque está implícito en el sistema experto, de tal manera que se ha evidenciado un ahorro significativo del tiempo de, 3,799 a 2 minutos, ello evidencio una mejora muy significativa, asimismo, los resultados obtenidos por los estudiantes a través del postest fue del 100% con un calificativo de 1 (Bueno).

El análisis de la dimensión 4, Toma de decisiones, es un proceso muy importante y crítico, ya que el contar con información al instante permite tomar acciones que coadyuve a una mejora para el estudiante y a la comunidad universitaria.

En relación a la comprobación de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que fue comprobada con la prueba Z para datos normales mayores a 30. La aceptación de la hipótesis alternativa permite optimizar el proceso de medición del estado de felicidad a través del sistema experto.

El conocimiento se convierte en un factor de éxito o de fracaso, que se alimenta de personas expertas en el tema o área a fin, el cual, garantiza un conocimiento verdadero y real, de tal manera, que con el transcurrir del tiempo, este conocimiento no se pierda sino al contrario se almacena en una base de conocimiento que pueda seguir retroalimentándose con la experiencia y conocimiento de otros expertos en el tema o a fines. Asimismo, este conocimiento debe esquematizarse u organizarse de manera adecuada que garantice los resultados y beneficios deseados para la sociedad y en especial a la comunidad universitaria. Es importante recalcar que el obtener los resultados o el diagnóstico de manera oportuna permite tomar decisiones a tiempo.

La aplicación del Sistema Experto constituye un aporte técnico adicional para futuras investigaciones asociadas con el tema.

Según Rafe, V., Hassani, M., [4], el sistema experto evalúa la situación del estado de la emoción en donde la persona responde al cuestionario en ese momento del tiempo. Se concuerda con Valdez, [5] en el sentido que el sistema experto emula el comportamiento humano y proporciona la experiencia

de alto desempeño que se guarda en la propia arquitectura del sistema. Esto ha permitido que el sistema experto "Mide Tu Felicidad" propuesto evalúa la situación del estado de la felicidad respondiendo a preguntas del cuestionario, generando diagnóstico acorde a su realidad en ese momento y lo optimizado de los procesos que requiere el estudiante para poder realizar su medición.

Se ha evidenciado que: la implementación del sistema experto "Mide Tu Felicidad" optimiza el proceso de medición del estado de felicidad. Se ha realizado un una revisión fundamental y un rediseño radical de los procesos para alcanzar las mejoras extraordinarias como lo manifiesta Aversano et al, [6] en su estudio de reingeniería de procesos y que cita las teorías de Hammer y Champy, del cual, este aporte permite la automatización de los procesos de manera drástica de 3 (Malo) a 1 (Bueno) y da pie que el flujo de la gestión de los procesos se integren y permita escalar. Asimismo, es necesario reconocer que la Internet que es una herramienta muy potente y la base de todo este proceso de optimización.

Aversano et al, [6] manifiestan que las organizaciones han ido cambiando en forma y fondo los modos de cómo realizan los procesos de negocios (enfocado en la universidad, sería procesos académicos – administrativos), más aún con la globalización que trae consigo tecnología: La Internet, se ha convertido en el desarrollo clave para la optimización de los procesos. La Internet aunado a la teoría de Frederick Taylor (1911) que considera a la productividad de la empresa orientada al cliente, al perfeccionamiento y mejora continua, al trabajo en equipo y sobre todo a la importancia del individuo ha permitido lograr una administración de calidad total, donde los procesos son administrados adecuadamente para obtener una mayor productividad en las empresas [10]; desde esta perspectiva, en nuestra Universidad necesitan que los estudiantes universitarios cambien el perfil del ahora a un perfil feliz, de sentirse bien consigo mismo, desarrollarse como persona, estar agusto con lo está estudiando (Muratori, et al, [3]), para así lograr incrementar la productividad académica con procesos de calidad, que hagan crecer a los estudiantes y a todos los miembros de la comunidad universitaria, a fin de seguir fortaleciendo el desarrollo académico y sostenible de nuestra región y, ¿Por qué no decirlo? De nuestro país. El sentirnos realizados hace posible construir nuevas redes académico - social – cultural, etc., así como también crecer con la creatividad e innovación personal – académico.

Es evidente, que los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran que el proceso de medición actual genera retraso y atraso. Por ello, es necesario incorporar cambios en el proceso a fin de maneter una satisfaccion con los usuarios que utilizan el sistema. Estos procesos deben ser atendidos por la alta dirección para una reingeniería que permita al estudiante facilitar el acceso a poder realizar sus trámites con eficiencia y eficacia.

La presente investigación ha permitido tener resultados

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R. Alarcón, «Desarrollo de una Escala Factorial para medir la Felicidad,» *Revista Interamericana de Psicología*, vol. 40, n° 1, pp. 99-106, 2006.
- [2] J. Bermeo, «Sistema experto "Mide tu Felicidad" para optimizar el proceso de medición del estado de

felicidad en los estudiantes de la Universidad Nacional de Trujillo,» Universidad César Vallejo, Trujillo, 2016.

- [3] L. Navarro, «Ansiedad, depresión y rendimiento académico en postulantes de la Universidad Nacional de Trujillo,» Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, 1998.
- [4] P. Hernández, «Educación y Desarrollo Comunitario: Dialogando con Marco Marchioni,» *Cuestiones Pedagógicas*, vol. 18, pp. 285-200, 2007.
- [5] M. Muratori, E. Zubieta, S. Ubillos, J. L. González y M. Bobowik, «Happiness and psychological well-being: A comparative study between Argentina and Spain,» *Psyke*, vol. 24, n° 2, pp. 1-18, 2015.
- [6] B. Ulloa, *Modelo de Selección y Evaluación Docente Rough and Fuzzy Set*, Amazon.com, Ed., Trujillo: Académica Española, 2014.
- [7] V. H. M. Rafe, «Un novedoso sistema experto difuso Asesor humana basada en la web,» *Revista de Investigación y Tecnología*, vol. 11, n° 1, Febrero 2013.
- [8] E. R. P. Á. M. R. J. Valdez, *Marco conceptual de un Sistema Experto para evaluar Sistemas de Gestión del Aprendizaje*, Aguascalientes: Universidad Politécnica de Aguascalientes, 2011.
- [9] L. C. G. D. L. A. G. P. Aversano, «Business process reengineering and workflow automation: a technology transfer experience,» *Journal of Systems and Software*, vol. 63, n° 1, pp. 29-44, 15 July 2002.
- [10] F. D'Alessio, *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*, P. U. C. d. Perú, Ed., IIMA: Pearson Educación de Mexico S.A., 2008.
- [11] F. S. C. G. T. G. J. Alnajara, «Learning-based encoding with soft assignment for age estimation under unconstrained imaging conditions,» *Image and Vision Computing*, vol. 30, n° 12, pp. 946 - 953, Diciembre 2012.
- [12] H. E. S. R. G. T. Tasli, «SuperPixel based mid-level image description for image recognition,» *Journal of Visual Communication and Image Representation*, vol. 33, pp. 301 - 308, Noviembre 2015.
- [13] N. R. K. K. M. C. R. G. Lathia, «Open Source Smartphone Libraries,» pp. 1-9, 2013.
- [14] M. A. M. D. L. C. A. C. E. Barceló, «Medidas de complejidad cuantitativas para sistemas expertos basados en reglas,» *Inteligencia Artificial*, vol. 43, pp. 16-31, 2009.