

# Uso de modelos y herramientas de autoaprendizaje para predecir la felicidad en relacion con variables socio-economicas del entorno con futura aplicacion en variables cognitivas intelectuales y emocionales.

Martinez Rueda Daniela Alexandra \*

\*Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas

**Abstract**—Las capacidades cognitivas son aquellas que se refieren a lo relacionado con el procesamiento de la información, esto es la atención, percepción, memoria, resolución de problemas, comprensión, establecimientos de analogías entre otras. Debido a ellas es posible que el ser humano desarrolle habilidades en diferentes areas emocionales y del conocimiento adquiriendo destreza en una o varias tareas importantes para la supervivencia individual y colectiva. La evolucion de estas habilidades ha permitido que a traves del conocimiento y experiencia sea posible nuestro modo de vida actual, la cantidad y la destreza de cada una de ellas es determinante de forma individual que el ser humano sea capaz de establecerse emocional y economicamente para sobrevivir en la sociedad. Analogamente el concepto de estabilidad y bienestar respecto a la vida surge en relacion con las capacidades cognitivas intelectuales y/o emocionales. En este articulo se busca recopilar informacion de varios estudios con el fin de determinar que capacidades son mas propensas a conllevarnos a la felicidad como tambien que factores en el entorno nos permiten conseguir nuestros propositos y destrezas, a continuacion se tomara datos pertenecientes a articulos que estudian poblacion de diferentes edades describiendo y definiendo su felicidad respecto a su vida diaria segun sus condiciones socioeconomicas y personales [1].

**Index Terms**—Inteligencia Emocional (IE), Inteligencia Academica (IA), Propagacion hacia atras , Redes neuronales, indicadores economicos, modelos predictivos.

## I. INTRODUCCION

Segun la American Psychological Association [2] afirma que cada persona tiene una concepcion distinta de las capacidades cognitivas , si bien se encuentran algunos rasgos en comun entre las definiciones de psicologos expertos en este tema se puede entender como el aprendizaje que se obtiene del entorno que nos rodea, a traves de la experiencia y por medio de diferentes herramientas solucionar los problemas que se nos proponen cada dia. Lo que la hace unica y especial para cada uno es la manera que la empleamos para alcanzar metas y sobrellevar los imprevistos que se nos interponen dia a dia. Para ello ya existe manera de cuantificarla por medio de pruebas que evalúan habilidades como el razonamiento espacial o la velocidad de procesamiento y dan un resultado numérico con una media de 100 y una desviación estándar de 15. No obstante, este tipo de pruebas tienden a dejar de lado otros aspectos de la cognicion que muchas personas, tanto expertos como legos, consideran igualmente fundamentales. En este sentido destacan especialmente las destrezas de tipo emocional, interpersonal e intrapersonal, que tienen un peso significativo en la felicidad .

### A. Una concepcion diferente de la cognicion

Existe una vista polifacetica del intelecto humano que debe ser tomada en cuenta para hablar de nuestro bienestar, la inteligencia academica que puede ser cuantificada, y la inteligencia emocional un constructo que nos ayuda a entender de qué manera podemos influir de un modo adaptativo e inteligente tanto sobre nuestras emociones como en nuestra interpretación de los estados emocionales de los demás. Este aspecto de la dimensión psicológica humana tiene un papel fundamental tanto en nuestra manera de socializar como en las estrategias de adaptación al medio que seguimos. Tomando la teoria de Sternberg [3] triadica propone tres aspectos fundamentales de inteligencia - analítica, creativa y práctica - de la cual solo el primero se mide en gran medida por pruebas principales. Los problemas analíticos, son del tipo adecuado para la construcción de prueba, tienden a haber sido formulados por otras personas, estar claramente definidos, vienen con toda la información necesaria para resolverlos, solo tienen una única respuesta correcta, a la que se puede acceder solo por medio del método siendo desvinculados de la experiencia ordinaria, y tiene poco o ningún interés intrínseco. Los problemas prácticos, en cambio, tienden a requerir el reconocimiento de problemas y formulación, estar vagamente definidos, encontrar la información buscando, tener varias soluciones aceptables, incorporarse y requerir experiencia diaria previa, requiere motivación y participación personal. [4]

Una forma importante de inteligencia práctica es conocimiento tacito, definido por Sternberg y sus colaboradores como "conocimiento orientado a la acción, adquirido sin ayuda directa de otros, que permite a las personas alcanzar metas que son de valoración personal" [5]

Por otro lado, agregando a la teoria triadica tambien hay participacion de la inteligencia emocional concebida como otra faceta más amplia del intelecto humano, IE se refiere a la capacidad de procesar cognitivamente información relacionada con la emoción, que incluye al menos tres habilidades estrechas: percibir con precisión las emociones en expresiones inmediatas y artefactos culturales; comprender las emociones y las reglas del funcionamiento emocional (es decir, comprender la nomenclatura, la estructura y la dinámica de las experiencias emocionales); y saber cómo usar y regular las emociones en uno mismo y en los demás [6]

## B. La concepcion de felicidad y sus delimitaciones

La felicidad resulta extremadamente difícil de definir, probablemente incluso más que la inteligencia. Ni siquiera existe acuerdo en torno a si se trata de un estado global o más bien de un tipo de experiencia puntual.

## C. Como se vinculan a traves del entorno

La creencia de que la inteligencia se vincula con la felicidad tiene varias raíces. Una es que ambos son manifestaciones de una mente sana. Otra opinión es que la inteligencia y la felicidad son conceptualmente diferente pero causalmente relacionada, la inteligencia es instrumental para la felicidad y, posiblemente, que la felicidad facilita el desarrollo intelectual. En la vista escéptica, la inteligencia y la felicidad también son conceptualmente diferentes y las relaciones causales pueden ser inexistente o negativo. [7] El coeficiente de inteligencia verbal tiene un fuerte efecto posicional en la felicidad, es decir, las personas que son más competentes verbalmente en relación con sus compañeros tienen más probabilidades de informar niveles más altos de felicidad. El efecto posicional de la felicidad se mantiene incluso cuando controlamos un gran conjunto de características socioeconómicas, así como el ingreso relativo. [8]

1) 1.1 *El bienestar mental resultado del vinculo:* Las fortalezas y virtudes identificadas por la psicología positiva se tratan como lógicamente independientes, y se recomienda que las personas identifiquen sus fortalezas y las cultiven. [9] con la visión aristotélica de que las virtudes son interdependientes, la felicidad (eudaimonia) requiere que se tengan todas, y que más de una virtud se debe manejar sabiamente. La sabiduría práctica es la virtud maestra esencial para resolver problemas de especificidad, relevancia y conflicto que inevitablemente surgen cada vez que las fortalezas del carácter deben traducirse en acciones en situaciones concretas diarias.

[10]

Los estudios sobre la inteligencia a largo plazo también sugieren que tiene efectos sobre la felicidad, puntajes altos en pruebas en edad escolar predicen logros posteriores en educación y ocupación. [11] Un seguimiento a largo plazo de niños estadounidenses que obtuvieron puntajes superiores a 135 en un test de cociente intelectual ha demostrado que estos niños también mantienen una mejor salud [12]

También agregando que la inteligencia en sus diferentes ámbitos corrobora a la buena salud, la evidencia empírica confirma la utilidad predictiva de la inteligencia emocional con respecto a resultados como la calidad autopercebida de las interacciones sociales y las relaciones interpersonales [13] [14], siendo las relaciones positivas una faceta ampliamente definida bienestar psicológico [15]. Además, un metanálisis reciente [16] ha confirmado un efecto positivo significativo de la IE en la satisfacción con la vida y la felicidad, los dos componentes de la construcción más estrecha del bienestar social.

2) 1.2 *La posicion socioeconomica intermediario del vinculo:* Actualmente la existencia de una economía globalizada hace que los ingresos y bienes materiales sean rápidamente

adquiridos siendo motivos directos de estabilidad y bienestar económico sin embargo a su vez es causante de problemas sociales que se justifican en la economía radical existiendo la posibilidad de tener empleo y ser una persona estable económicamente o hacer parte de la población desempleada agrandando la brecha entre la gente con poder adquisitivo y gente pobre, como también genera una mayor deuda en personas que no cuentan con el poder adquisitivo suficiente para invertir o adquirir bienes, todo este tipo de problemas repercute en el bienestar mental de las personas en su diario vivir causante de varios agobios y preocupaciones en la población. A través de la medición del PIB de un país se puede llegar a calcular que tan estable está la población económicamente, sin embargo hay que resaltar que estos resultados tienden a reflejar más problemas sociales que la identificación o definición de cómo las personas se sienten con su vida, hay que tener en cuenta que existen personas que se definen satisfechas o conformes con su vida sin tener grandes ingresos y viceversa, tomando ejemplo del artículo [17] Es importante reevaluar el tema del bienestar y la felicidad en la población actual, el PIB es variable relevante dentro de la forma de percepción de las personas aunque existe un vacío en la valoración de la vida en contraste con su forma de pensar y ver el mundo, para ello crea y resalta otra forma de medición del bienestar toma la experiencia como un factor que impacta dentro de nuestra satisfacción indica que la felicidad proviene tanto del entorno vital como de nuestros requisitos personales. Raphael Di Tella y Robert MacCulloch [2] [3] encontraron que las respuestas de felicidad de alrededor de 350,000 personas que viven en la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) entre 1975 y 1997 están correlacionadas positivamente con el nivel de ingresos, el estado de bienestar y (débilmente) con esperanza de vida; están correlacionadas negativamente con el número promedio de horas trabajadas, la degradación ambiental (medida por las emisiones de SO<sub>x</sub>), la delincuencia, la apertura al comercio, la inflación y el desempleo; Todos controlando por maniqués país y año. [17]. El coeficiente de inteligencia es un poderoso predictor del éxito socioeconómico, pero tiene poco más poder que el estado socioeconómico de los padres o las calificaciones escolares para hacerlo [18]. Sin embargo, la existencia de una correlación positiva general entre la inteligencia y el éxito socioeconómico está más allá de la duda, parece ser el único hecho que establece su conexión después de muchas décadas de investigación. Varias preguntas importantes siguen sin tener respuestas definitivas y siguen suscitando acalorados debates [19] [20].

D.

## II. MODELOS MATEMATICOS PROPUESTOS

A. *Modelo Artículo Whichever intelligence makes you happy: The role of academic, emotional, and practical abilities in predicting psychological well-being [1]*

1) *Resumen:* La revisión anterior apunta a varios problemas no resueltos con respecto al efecto de la inteligencia en el

PWB; De estas, las siguientes se presentan como nuestras preguntas de investigación: ¿Las habilidades académicas, emocionales y prácticas hacen contribuciones independientes a la predicción de PWB concebido ampliamente? si es así, ¿es su efecto en el PLP completamente mediado por el estatus socioeconómico, o también es directo? qué componentes-habilidades (es decir, factores o ramas) de AI, EI y PI son (la mayoría) responsables del efecto; y finalmente, ¿qué tipo de inteligencia es la más predictiva de PWB?

Sobre la base de la evidencia disponible y las consideraciones teóricas, presentamos tres hipótesis principales. Primero, propusimos que la PWB sería predicha positivamente por AI (H1a), pero más allá de eso también por EI (H1b) y PI (H1c). En segundo lugar, esperábamos que el estatus socioeconómico mediara completamente el efecto de las habilidades académicas en PWB (H2a), pero no el efecto de EI (H2b) y PI (H2c), porque las dos últimas implican capacidades que pueden estar directamente involucradas en el logro de un sentido del bienestar (p. ej., comprensión y manejo de las emociones, conocimiento tácito sobre el manejo del yo y los demás). Por la misma razón, esperábamos que el PWB se predijera con más fuerza por EI (H3a) y PI (H3b) que por las habilidades académicas tradicionales.

2) *Metodología:* Los participantes fueron 288 adultos (44.4% mujeres, rango de edad 21-61%, Medad = 40.41%, SDedad = 8.19%) empleados en varios departamentos (es decir, producción, distribución, administración, comercialización y ventas, administración) de una compañía. 68.4% de los participantes tenían un diploma de escuela secundaria (12y de educación), 26.4% un diploma universitario (16y), y 3.5% poseían títulos de posgrado (17+ y); faltaron datos para el 1.7%. La mayoría (76.4%) estaban casados o en una relación estable, 21.5% eran solteros o divorciados / separados, y 2.1% no informaron sobre el estado civil. En cuanto a los ingresos (en dinares serbios), el 17.4% ganó <40,000, el 32.6% hizo 41,000-60,000, el 5.9% recibió 61,000-80,000, y el 5.6% recibió un pago > 80,000 por mes; los datos sobre el ingreso no estaban disponibles para el 38.5%. El procedimiento de investigación había sido previamente aprobado por el Comité de Ética de la Asociación de Psicología de Serbia.[1]

Se utilizó una hoja de datos sociodemográficos estándar para adquirir datos sobre el sexo, la edad, el nivel de educación y el estado civil. Los datos sobre el grupo de ingresos fueron suministrados por la dirección de la empresa para N = 177. El estado socioeconómico (SES) se calculó como un agregado de nivel de educación y categorías de ingresos ([21]), resultando en un rango de 2,6 (M = 3.23, SD = 1.20, con valores más altos que reflejan educación superior e ingresos). Se establecieron variables para medir cada inteligencia y su correlación con la felicidad, tomando por Inteligencia Académica (IA) como (H1a), pero más allá de eso también por Inteligencia Emocional (H1b) e Inteligencia Práctica (H1c). En segundo lugar su relación de inteligencia-posición socioeconómica, AI como (H2a), EI (H2b) y PI (H2c). Relación inteligencia-bienestar como EI (H3a) y PI (H3b). [1]

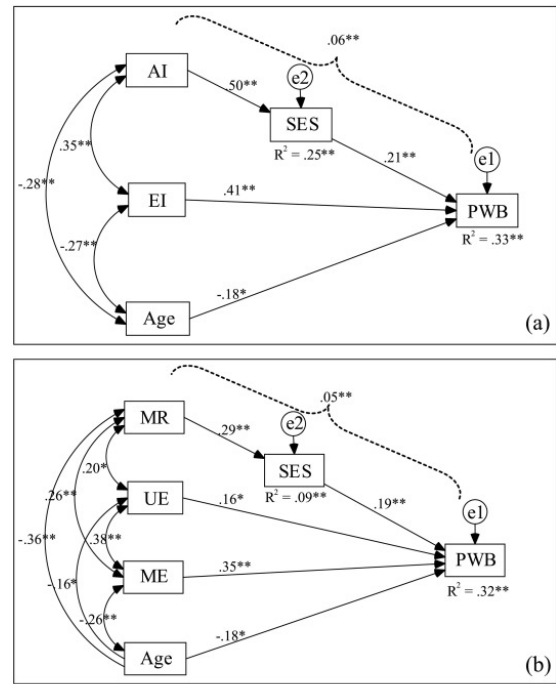
3) *Medidas:*

- **Inteligencia Académica** Se evaluó con una serie de tres pruebas de capacidad cognitiva bien establecidas: una prueba de 18 ítems de razonamiento matricial (MR), medición de inteligencia fluida, una prueba de 30 ítems de analogías verbales (VA), aprovechando las habilidades cristalizadas y fluidas, y una prueba de 30 elementos de Conocimiento General (GK), como un marcador de inteligencia cristalizada. Las consistencias internas para estas y todas las demás medidas empleadas se informan en la Figura 1. Un análisis del componente principal de los puntajes de las pruebas respectivas arrojó un fuerte factor general (69.8% de la varianza explicada, cargas factoriales = 0.80-0.87), que sirvió como indicador global de inteligencia académica en análisis posteriores.
- **Inteligencia Emocional** Una operacionalización del modelo de Mayer-Salovey, esta prueba de rendimiento de EI evalúa cuatro ramas: percepción de las emociones (PE), uso de las emociones (UsE), comprensión de las emociones (UE) y gestión de las emociones (ME). Contiene 141 elementos agrupados en ocho tareas (dos por sucursal), obteniendo un puntaje global y cuatro puntuales de sucursal.
- **Inteligencia Práctica** [22] El STAT es un examen de habilidades cognitivas de opción múltiple que comprende nueve secciones / subescalas, tres de las cuales fueron diseñadas para medir habilidades prácticas (en adelante STAT-P) y, por lo tanto, se utilizaron como una medida de inteligencia práctica en el presente estudio. Las tres secciones STAT-P evalúan lo práctico-verbal (resolviendo problemas reales presentados como narraciones), práctico-cuantitativo (razonamiento matemático en situaciones reales) y razonamiento práctico-figurativo (planificación de rutas para navegar a través de un área representada por un mapa) con cuatro elementos cada uno. [23]
- **Bienestar Emocional- Felicidad** La versión de 18 ítems de las escalas, que utilizamos en este estudio, fue diseñada para proporcionar una autoevaluación breve, pero completa, del PWB, que incluye las siguientes facetas: Relaciones Positivas, Autoaceptación, Autonomía, Crecimiento propio, Ambiental Maestría y propósito en la vida.[24][25]

4) *Resultados:* Ambas puntuaciones globales y de nivel IA y IE se relacionaron positivamente con el bienestar(felicidad), al igual que el IP global y su componente práctico-verbal.

Variables and scores		Age	SES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
Academic Intelligence (AI)	1. Matrix Reasoning	-0.42*	0.30*	0.79									
	2. Analogical Reasoning	-0.37*	0.47*	0.61*	0.92								
	3. General Knowledge	-0.02	0.50*	0.48*	0.55*	0.85							
	4. g-factor	-0.33*	0.50*	0.84*	0.87*	0.80*	-						
Emotional Intelligence (EI)	5. Perceiving Emotions	-0.17*	0.00	0.17*	0.10	0.09	0.15*	0.92					
	6. Using Emotions	-0.10	0.17*	0.22*	0.28*	0.18*	0.27*	0.47*	0.73				
	7. Understanding Emotions	-0.16*	0.15	0.23*	0.34*	0.25*	0.33*	0.27*	0.30*	0.67			
	8. Managing Emotions	-0.23*	0.21*	0.34*	0.41*	0.27*	0.41*	0.35*	0.42*	0.33*	0.77		
Practical Intelligence (PI)	9. Global MSCEIT score	-0.24*	0.17*	0.33*	0.37*	0.25*	0.38*	0.78*	0.76*	0.63*	0.69*	0.89	
	10. Verbal Quantitative	-0.10	0.28*	0.19*	0.26*	0.21*	0.26*	0.09	0.14*	0.19*	0.12	0.18*	0
	11. Figural	-0.10	0.09	0.04	0.09	0.14*	0.11	0.12	0.05	0.14*	0.04	0.12*	0
	12. Global STAT-P score	-0.15*	0.19*	0.19*	0.30*	0.29*	0.31*	0.13*	0.12	0.19*	0.14*	0.20*	0
Psychological well-being (PWB)	13. Global RSPWB score	-0.33*	0.29*	0.40*	0.39*	0.31*	0.44*	0.25*	0.23*	0.32*	0.47*	0.42*	0
	14. Global RSPWB score	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

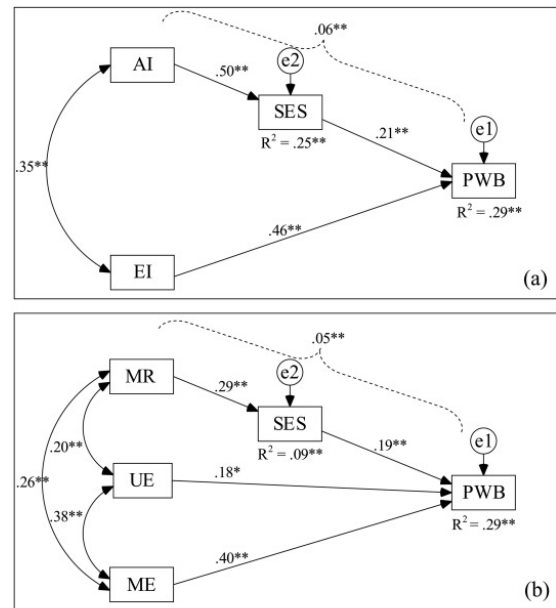
Fig. 1. Tabla 1  
[1]



AI-Academic Intelligence; EI-Emotional Intelligence; SES-Socioeconomic Status; PWB-Psychological Well-Being; MR-Matrix Reasoning; UE-Understanding Emotions; ME-Managing Emotions; all coefficients are standardized; size of indirect effect is presented above the dashed brace line.  $^{**} p < .01$ ;  $^{*} p < .05$ .

Fig. 2. Analisis de ruta  
[1]

- H1 Para calcular cada uno de los resultados obtenidos en la tabla 1 se partio de una matriz que tomaba un analisis de las regresiones de manera jerarquica (H1a), (H1b), (H1c) realizadas para toda la correlacion de inteligencia-felicidad, El modelo fue significativo ( $F(3, 253) = 31.51$ ,  $p < 0.001$ ;  $R^2 = 0.27$ ), y las inteligencias no académicas explicaron un 8% adicional de la varianza del bienestar, pero solo AI ( $P = 0.32$ ,  $p < 0.001$ ) y EI ( $P = 0.30$ ,  $p < 0.001$ ) como sus predictores independientes. En un modelo análogo que incluía puntajes de nivel de componente en lugar de inteligencia global ( $F(10, 247) = 11.78$ ,  $p < 0.001$ ;  $R^2 = 0.32$ ), las capacidades de EI y componente PI explicaban incrementalmente 12% de la varianza de PWB; los predictores independientes en este modelo fueron Matriz de razonamiento ( $P = 0.17$ ,  $p = 0.015$ ), Comprensión de las emociones ( $P = 0.12$ ,  $p = 0.047$ ) y Gestión de las emociones ( $P = 0.32$ ,  $p < 0.001$ ). [1]
- H2 Para H2 definiendo la relacion socioeconomica con la inteligencia se utilizo un analisis de ruta y adicionalmente se evaluo el efecto de confusion de la edad y su relacion con el bienestar.Sus resultados fueron dados en AMOS 16.0.



AI-Academic Intelligence; EI-Emotional Intelligence; SES-Socioeconomic Status; PWB-Psychological Well-Being; MR-Matrix Reasoning; UE-Understanding Emotions; ME-Managing Emotions; all coefficients are standardized; size of indirect effect is presented above the dashed brace line.  $^{**} p < .01$ ;  $^{*} p < .05$ .

Fig. 3. Analisis de los efectos de la edad  
[1]

## B. Modelo Artículo *Research on Chinese Citizens' Happiness Based on B-P Neural Networks*

1) *Resumen:* En los últimos años, pocos de los académicos han investigado este tema desde el ángulo de un método de calidad. Basados en este fenómeno, analizamos en primer lugar la importancia de evaluar a los ciudadanos chinos. Felicidad, entonces, pretendíamos averiguar lo más posible. Elementos importantes que pueden influir en nuestra investigación. objetos, de acuerdo con los resultados del análisis, seleccionamos un serie de indicadores representativos y estableció la sistema de evaluación. Las redes neuronales B-P (BPNN) nos aplicado en este documento es un método avanzado de Evaluando, describimos el mecanismo de la BPNN y luego probó el sistema de evaluación utilizando la práctica datos. Los resultados demostraron que el sistema de evaluación es un Una forma efectiva de evaluar la felicidad de los ciudadanos, también nos mostró qué tipo de indicadores nos traería Sobre todo la felicidad, por lo tanto, creemos que este papel puede Ser una guía para construir la sociedad armoniosa en China. Después de una amplia consideración los consultores. De los expertos, creemos que los ciudadanos indicadores de felicidad deben comprender los factores como A continuación: (a) indicadores de bienestar social; (b) social indicadores de salud; (c) indicadores de civilización social; y (d) medio ambiente ecológico. También proponemos un Sistema de indicadores de evaluación de tres capas.

- (1) Indicador de bienestar social. Este indicador refleja La situación de todo tipo de bienestar que los ciudadanos puedan. tener, es un indicador clave entre todo el sistema, y formó un puente entre los datos de felicidad y el los ciudadanos. El indicador de bienestar social incluye: satisfacción de los servicios de vida; seguros de capital; la construcción del tiempo libre; la relación de la desempleo; Coeficiente de Engel, etc.
- (2) Indicador de salud social. Este indicador es uno de Los elementos más importantes de la evaluación de los ciudadanos. felicidad. Es difícil creer que un ciudadano pueda obtener Su felicidad sin un cuerpo sano. En otra En palabras, la felicidad de los ciudadanos está en la premisa. de su salud y del sistema de seguro correspondiente, Por lo tanto, la salud social es el indicador básico de la todo el sistema Este indicador usualmente incluye el tasa de mortalidad del lactante; tasa de popularización de la seguro de salud; Tasa de popularización de la medicina. seguro; incidencia de la enfermedad infecciosa; la tasa de tratamiento de los pacientes, etc. En este trabajo, seleccione tres indicadores representativos; son tasa de popularización del seguro de salud; popularizando tasa del seguro médico; incidencia de la enfermedad infecciosa.
- (3) Indicador de civilización social. El social La civilización es un indicador importante cuando se mide una país o una nación. Una civilización avanzada no lo hace. Solo implican la mejora de la tecnología y cultura, sino que también representan la relación pacífica de La

familia, la amistad de la gente, o incluso la armonía de toda la sociedad. Por lo tanto lo social. La civilización es la piedra angular de los ciudadanos. felicidad. El indicador de civilización social incluye el relación de divorcio frecuencia de la violencia; el suicidio cociente del adolescente; política y socialmente útil Participación de la actividad y crédito del gobierno. Desde el indicador de la civilización social mide principalmente la Armoniosos de toda la sociedad, decidimos elegir. Frecuencia de la violencia y el crédito del gobierno como nuestro. indicadores

- (4) Indicador de entorno ecológico. La llamada Entorno ecológico que comprende el entorno natural. medio ambiente y medio ambiente humano de donde el Los ciudadanos locales residen. Desde nuestra sociedad de-sarrollada Continuamente, las personas promueven sus requerimientos para El entorno ecológico en el que habitan y. Cerca, el entorno ecológico se convierte en una clave. elemento de la felicidad de los ciudadanos, por lo tanto, lo creemos Debe comprender la utilización de lo natural. recursos; frecuencia del desastre natural; Satisfacción de las condiciones geográficas. En este papel, Escogemos la satisfacción del entorno vital; El nivel de protección del medio ambiente y la frecuencia. del desastre natural. [17]

TABLE I. COMPREHENSIVE INDICATORS OF CHINESE CITIZENS' HAPPINESS EVALUATION

Comprehensive indicators of Chinese citizens' happiness evaluation	Social welfare indicators	satisfaction of the life services
		endowment insurance
		the ratio of the unemployment
		Engel's Coefficient
	Social health indicators	popularizing rate of the health insurance
		popularizing rate of the medical insurance
		incidence of the infectious disease
		frequency of the violence
	Social civilization indicators	government credit
		satisfaction of the living environment
	Ecological environment	level of environmental protection
		frequency of the natural disaster

Fig. 4. Tabla de indicadores [17]

2) *Metodologia:* Redes neuronales B-P (BPNNs), debido a su Excelente capacidad de mapeo no lineal, generalización, Autoorganización y autoaprendizaje, han sido probados. Ser de utilidad generalizada en ingeniería, gestión. y están avanzando constantemente hacia nuevas áreas [8]. Los números de entrada de las redes neuronales B-P propagarse de nuevo al lugar oculto primero, y luego Entrenado por funciones, finalmente, la información a Transferencia de puntos ocultos al punto de salida. En este papel, usamos BPNNs con n1 punto de entrada, n2 punto oculto y punto de salida única, como se muestra en

la figura 1

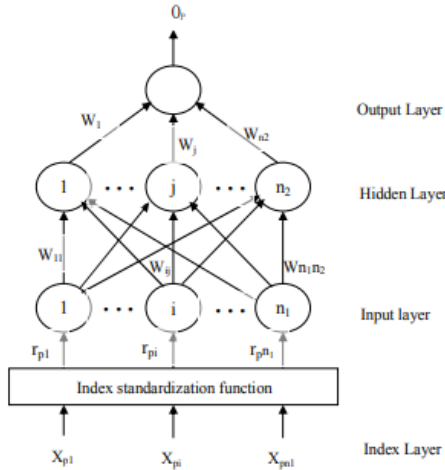


Fig. 5. Un modelo típico de ANN de propagación hacia atrás [17]

In the Fig.1,  $X_{p1}, X_{p2} \dots X_{pn1}$  are the universe of discourse

$$U = \{u_1, u_2, \dots, u_3\} \quad (1)$$

The performance measurement mode of sample  $p$  is:

$$X_p = (x_{p1}, x_{p2}, \dots, x_{pn1}) \quad (2)$$

$rp_1, rp_2 \dots rp_{n1}$  are the evaluation vectors quantified at universe of discourse  $U$  by  $X_p$

$$r_p = (r_{p1}, r_{p2}, \dots, r_{pn1}) \quad (3)$$

$W_{ij}(i=1,2,\dots,n_1; j=1,2,\dots,n_2)$  are the connection coefficient of the input layer  $i$  to layer  $j$ ;

$W_j(j=1,2,\dots,n_1)$  are the connection coefficient of the input layer  $i$  to layer  $j$ ;  $o_p$  is the pattern of the output). Generally, suppose there are  $s$  sample pattern, the indicators matrix and expecting output are:

$$X = [\bar{X}_1, \bar{X}_2, \dots, \bar{X}_n]^T = [X_{pi}]_{sn_i} \quad (4)$$

$$B = [b_1, b_2, \dots, b_n]^T = [b_p]_{sn_i} \quad (5)$$

Fig. 6. Determinacion de ecuaciones [17]

La urbanización se desarrolló rápidamente estos años, seleccionamos diez ciudades representativas en China como nuestras muestras, Todos los datos provienen de sus informes anuales o calculado por los expertos pertinentes. Todos los datos originales de varias ciudades se muestran en La tabla II, la capital P representa el nivel de la felicidad de los ciudadanos, y A representa la excelente actuación; B delega el buen desempeño; C significa el rendimiento normal.

TABLE II. ORIGINAL DATA OF CITIZENS' HAPPINESS

indicator	a <sup>1</sup>	a <sup>2</sup>	a <sup>3</sup>	a <sup>4</sup>	a <sup>5</sup>	a <sup>6</sup>	a <sup>7</sup>	a <sup>8</sup>	a <sup>9</sup>	a <sup>10</sup>	a <sup>11</sup>	a <sup>12</sup>	P
C.1	0.293	1.35	0.15	0.12	0.25	0.64	0.78	0.24	0.21	0.32	0.12	0.32	A
C.2	0.055	1.68	0.07	0.25	0.30	0.79	0.42	0.29	0.35	0.41	0.18	0.31	B
C.3	0.040	0.97	0.03	0.04	0.40	0.87	0.35	0.31	0.30	0.22	0.15	0.36	B
C.4	0.080	0.82	0.10	0.11	0.35	0.72	0.46	0.26	0.31	0.37	0.15	0.35	C
C.5	0.136	1.33	0.12	0.03	0.22	0.76	0.52	0.34	0.25	0.36	0.13	0.21	A
C.6	0.076	0.67	0.08	0.06	0.56	0.70	0.61	0.18	0.31	0.27	0.16	0.30	C
C.7	0.320	1.95	0.14	0.04	0.37	0.85	0.53	0.35	0.29	0.25	0.08	0.37	C
C.8	0.051	1.21	0.20	0.15	0.28	0.82	0.46	0.17	0.36	0.35	0.12	0.25	A
C.9	0.022	0.96	0.11	0.21	0.31	0.91	0.43	0.20	0.27	0.28	0.07	0.30	C
C.10	0.040	0.93	0.15	0.17	0.26	0.89	0.57	0.26	0.33	0.30	0.13	0.20	B

Table III is the predictive results (A represents the excellent performance; B stands for the good performance; C delegates the normal performance)

TABLE III. REDICTIVE RESULTS

indicator	real output 1	real output 2	real output 3	ideal output	performance
C.1	0.999453	0.000271	0.000236	[1, 0, 0]	A
C.2	0.000192	0.999266	0.000226	[0, 1, 0]	B
C.3	0.234192	0.999096	0.000267	[0, 1, 0]	B
C.4	0.000111	0.000873	0.99938	[0, 0, 1]	C
C.5	0.999455	0.000255	0.000269	[1, 0, 0]	A
C.6	0.000916	0.112006	0.999254	[0, 0, 1]	C
C.7	0.000917	0.000691	0.999013	[0, 0, 1]	C
C.8	0.999458	0.000116	0.000267	[1, 0, 0]	A
C.9	0.000919	0.000840	1.022513	[0, 0, 1]	C
Co.10	0.000171	0.999022	0.000266	[0, 1, 0]	B

Fig. 7. Tabla de resultados [17]

3) *Resultados*: A traves de los resultados de la tabla anterior se puede evidenciar por medio de 3 columnas la agrupacion de indicadores explicados en la tabla la Conclusión de que la ciudad 1, 5, 8 tiene un excelente nivel. de la felicidad, porque sus datos de bienestar social están en Buena situación, mientras tanto los administradores de estos. Las ciudades prestan más atención a la civilización social y Ambiente ecológico, estos hacen que las ciudades. obteniendo beneficios no solo en la actualidad sino también en el futuro. Aunque la ciudad 7 se centra en la salud social, Los administradores de la ciudad no tienen que pagar más. atención a la civilización social, que tiene un íntimo conexión con el desarrollo potencial en el futuro, Las ciudades 4 y 9 tienen la mala situación en el bienestar social. Debido a la decisión de la estrategia ineficiente. Además, Los ciudadanos en esas ciudades sin ninguna construcción en La salud social o la civilización social siempre tienen menos. felicidad. [17]

### C. Modelo Matematico Optimo

A partir de los dos modelos propuestos en los articulos 1 y 2 se tomo el uso de las redes neuronales para la prediccion de resultados, utilizado en el articulo 2 [17] debido a que tiene una capacidad de analisis mas cercana a una comprobacion matematica mas acertada de las variables introducidas, en este caso, las variables son a partir de la percepcion socioe-conomica, politica y emocional que tienen las personas en general. Asi mismo se hara una comprobacion para llegar al mismo resultado dado en la figura 7 [17] con el fin de ejemplificar como se podria realizar con la entrada de mas variables como las propuestas en el articulo 1 [1] que son la



capacidad cognitiva y emocional. A continuacion se ilustrara el uso de la herramienta MATLAB a través del toolbox nntool para demostrar los resultados de la investigación realizada por medio de redes neuronales en la variable c1 de la figura 17.

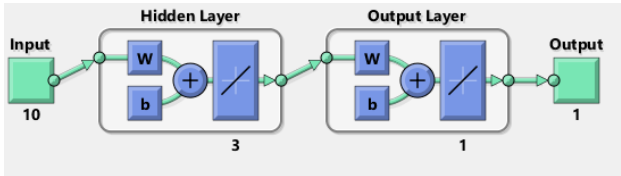


Fig. 8. Vista red BP [17]

Variables - input\_trainset

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0.2932	1.3500	0.1100	0.1200	0.2500	0.6400	0.7800	0.2400	0.2100	0.3200	0.1200	0.3200	
2	0.0550	1.6800	0.0700	0.2500	0.3000	0.7900	0.4200	0.3900	0.3500	0.4100	0.1800	0.3100	
3	0.0400	0.9700	0.0300	0.0400	0.4000	0.8700	0.3500	0.3100	0.3000	0.2200	0.1500	0.3600	
4	0.0800	0.8200	0.1000	0.1100	0.3500	0.7200	0.4600	0.2600	0.3100	0.3700	0.1500	0.3500	
5	0.1360	1.3300	0.1200	0.0300	0.2200	0.7600	0.5200	0.6400	0.2500	0.3600	0.1300	0.2100	
6	0.0760	0.6700	0.0800	0.0600	0.5600	0.7000	0.6100	0.1800	0.3100	0.2700	0.1600	0.3500	
7	0.3200	1.9500	0.1400	0.0400	0.3700	0.8500	0.5300	0.3500	0.2900	0.2500	0.0800	0.3700	
8	0.0510	1.2100	0.2000	0.1500	0.2800	0.8200	0.4600	0.1700	0.3600	0.3500	0.1200	0.2500	
9	0.0220	0.9600	0.1100	0.2100	0.3100	0.9100	0.4300	0.2000	0.2700	0.2800	0.0700	0.3000	
10	0.0400	0.9300	0.1300	0.1700	0.2600	0.8900	0.5700	0.2600	0.3300	0.3000	0.1300	0.2000	
11													

Fig. 9. Matriz con datos de la fig 7 [17]

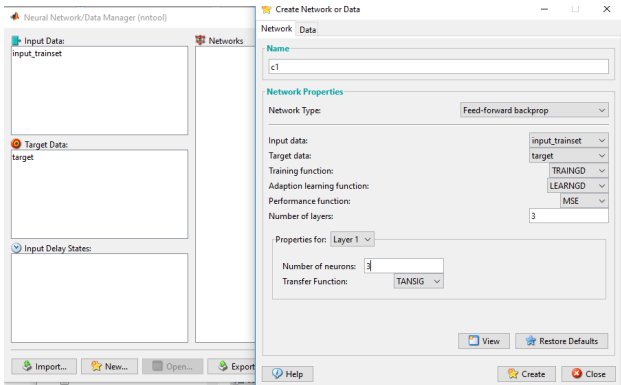


Fig. 10. Ingreso de datos al toolbox (ingreso c1 figura17) [17]

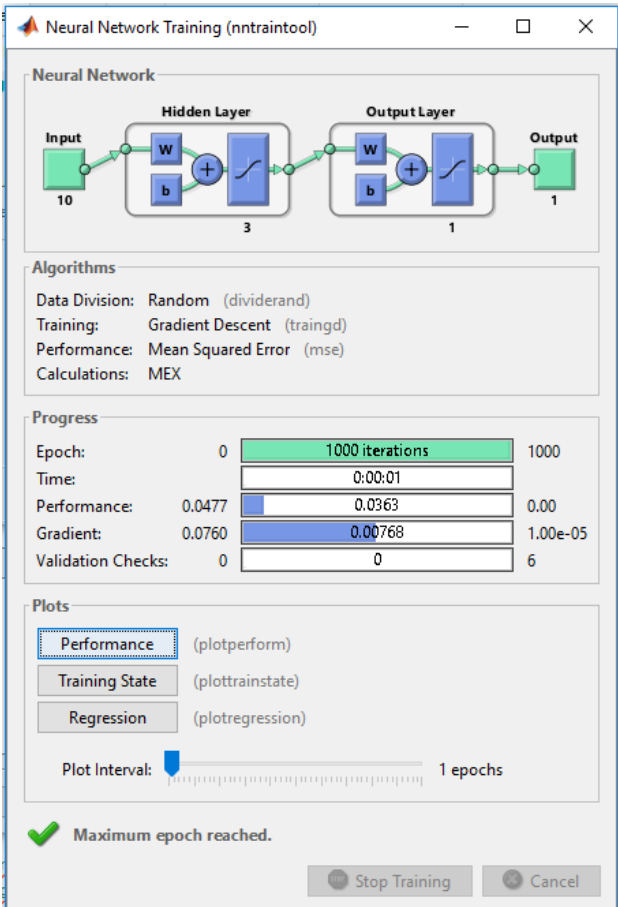


Fig. 11. Entrenamiento de la red finalizado [17]

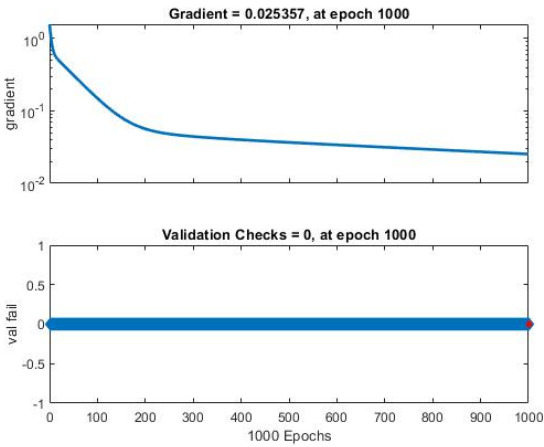


Fig. 12. Resultado del error para c1 [17]

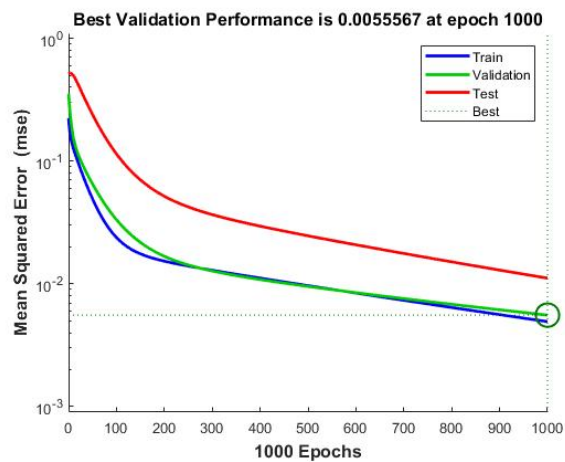


Fig. 13. Resultado de la funcion gradiente para c1  
[17]

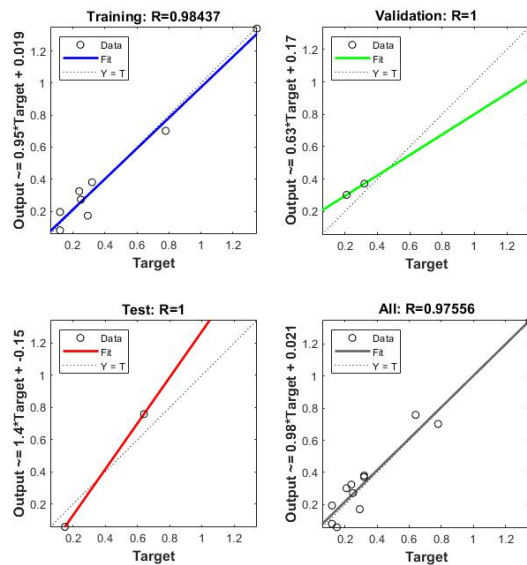


Fig. 14. Resultado de la regresion para c1  
[17]

c1_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.7150	0.3985	0.4958
c2_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.8779	0.6527	0.6322
c3_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.3982	0.6527	0.3872
c4_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.2563	0.3405	0.4471
c5_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.6192	0.5912	0.3885
c6_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.1527	0.4439	0.4966
c7_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	2.4365	0.4892	0.6227
c8_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.4781	0.4243	0.6227
c9_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	0.7533	0.3044	0.3797
c10_real_outputs			
1x3 double			
	1	2	3
1	1.4468	0.3661	0.4096

Fig. 15.  
[17]

Asi mismo se utilizo a traves del nntool para las variables desde c1 hasta c10 que en el estudio tomado representaban 10 ciudades evaluadas con los 12 indicadores de la tabla de datos. Llegando a un valor acertado de resultados del articulo



### III. DISCUSION

Se puede evidenciar que a través de los modelos matemáticos es posible realizar una predicción respecto a variables cualitativas y cuantitativas, es posible evidenciar la relación no solo numérica sino también calificativa del estado a estudiar, en nuestro caso la felicidad fue posible ser medida no solo por medio de relaciones de estabilidad económica y relaciones estadísticas sino que también fue posible observar la percepción personal de las personas respecto a problemáticas y variables que definen nuestro estado emocional día a día. Respecto a las variables cognitivas, se evidencia en el artículo 1 [1] que la felicidad tiene efecto en gran parte las capacidades intelectuales y emocionales no solo van de la mano con factores socioeconómicos y culturales sino también con la percepción personal de la satisfacción con la vida, sin embargo se puede efectuar esa misma investigación con el uso de redes neuronales, preferiblemente bpp para predecir que capacidades son más probables de realizar un estado de satisfacción mayormente relacionado con la felicidad. Conociendo el uso de las herramientas de software para la aplicación del modelo de BP se pueden realizar investigaciones futuras que involucren todas las variables ya mencionadas, es decir los indicadores usados en el artículo 2 [17] mas los indicadores de capacidad cognitiva en el artículo 1, para llegar a una predicción mucho mas acertada teniendo en cuenta que se podrán focalizar mas puntos de vista.

### IV. ESTADO DE ARTE

Los estudios contemplados en los artículos tomados fueron realizados con herramientas utilizadas en la fecha del año actual, sus variables y resultados se midieron a través de un programa de modelamiento llamado amos 16.0, usado para la medición y diagramación de encuestas cuantitativas y cualitativas. Su aplicación es reciente y en otras palabras mas sencillo para un modelamiento matemático. Y en Matlab usado para el backpropagation a través del toolbox en la versión 2018a.

### REFERENCES

- 1 Dimitrijević, A. A., Marjanović, Z. J., and Dimitrijević, A., "Whichever intelligence makes you happy: The role of academic, emotional, and practical abilities in predicting psychological well-being," *Personality and Individual Differences*, vol. 132, pp. 6 – 13, 2018.
- 2 Neisser, "Intelligence: Knowns and unknowns," *American Psychologist*, vol. 51, 1996.
- 3 Sternberg, R., *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Intelligence*, 1985.
- 4 —, *A Triarchic View of Giftedness: Theory and Practice*. In N. Coleangelo G. A. Davis (Eds.), 1997.
- 5 Wagner, Williams, and Horvath, 1995.
- 6 H.A. Elfenbein, C. M., "A closer look at ability emotional intelligence (ei): What are its component parts, and how do they relate to each other?" *Social and Personality Psychology Compass*, 11 (2017), Article e12324, 2017.
- 7 Veenhoven and Choi, "Does intelligence boost happiness? smartness of all more than being smarter than others," *Int. J. Happiness and Development*, vol. 1, 2012.
- 8 Nikolaev and McGee, J., "Relative verbal intelligence and happiness," *Science Direct*, 2016.
- 9 Peterson and Seligman, "Character strengths and virtues: A handbook and classification," *Oxford University Press, New York*, 2004.

- 10 Schwartz and Sharpe, "Practical wisdom: Aristotle meets positive psychology," 2006.
- 11 Rutter, "Pathways from childhood to adult life," *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1989.
- 12 Terman and Oden, "Genetic studies of genius," *Stanford University Press*, vol. V, 1959.
- 13 Lopes, P. N., Brackett, M. A., Nezlek, J. B., Schütz, A., Sellin, I., and Salovey, P., "Emotional intelligence and social interaction," *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 30, no. 8, pp. 1018–1034, 2004.
- 14 Lopes, P. N., Salovey, P., and Straus, R., "Emotional intelligence, personality, and the perceived quality of social relationships," *Personality and Individual Differences*, vol. 35, no. 3, pp. 641 – 658, 2003.
- 15 C.D. Ryff, C. K., "The structure of psychological well-being revisited," *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, pp. pp. 719–727, 1995.
- 16 N. Sánchez-Álvarez, P. F.-B., "The relation between emotional intelligence and subjective well-being: A meta-analytic investigation," *The Journal of Positive Psychology*, 11, pp. pp. 276–285, 2015.
- 17 Yujun Dong, P. Y., *Research on Chinese Citizens' Happiness Based on B-P Neural Networks*, 2009.
- 18 Strenze, "Intelligence and socioeconomic success: A meta-analytic review of longitudinal research," *Science Direct*, 2007.
- 19 Herrnstein, R. and Murray, C., "The bell curve. intelligence and class structure in american life," *Free Press, New York*, 1994.
- 20 C.S. Fischer, M. J. S. L. A. S. and Voss, K., "Inequality by design. cracking the bell curve myth," *Princeton University Press, Princeton, NJ*, 1996.
- 21 "Predicting wais-r iq premorbid ability: Combining subtest performance and demographic variable predictors," 1995.
- 22 Sternberg, R., "Sternberg triarchic abilities test. unpublished test," 1993.
- 23 R.J. Sternberg, M. P. J. H. E. G., "Confirmatory factor analysis of the sternberg triarchic abilities test in three international samples," 2001.
- 24 C.D. Ryff, C. K., "The structure of psychological well-being revisited," 1995.
- 25 K.W. Springer, R. H., "An assessment of the construct validity of ryff's scales of psychological well-being: Method, mode, and measurement effects," 2006.