



**UJAT**

UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



DIVISIÓN  
ACADÉMICA DE  
INFORMÁTICA Y  
SISTEMAS

# Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Tesis de Maestría

## **Modelando la generación de menús nutritivos empleando técnicas de Inteligencia Artificial**

Que presenta

**Oscar Alberto Chávez Bosquez**

Para obtener el grado de

**Maestro en Ciencias de la Computación**

Directora

**Dra. María del Pilar Pozos Parra**

Cuerpo Académico

**Inteligencia Artificial**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento

**Representación y Manejo del Conocimiento**

Cunduacán, Tabasco, México

Junio 2019



**UJAT**

UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



DIVISIÓN  
ACADÉMICA DE  
INFORMÁTICA Y  
SISTEMAS

# Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Tesis de Maestría

## **Modelando la generación de menús nutritivos empleando técnicas de Inteligencia Artificial**

Que presenta

**Oscar Alberto Chávez Bosquez**

Para obtener el grado de

**Maestro en Ciencias de la Computación**

Directora

**Dra. María del Pilar Pozos Parra**

Jurado:	<b>Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez</b>	Presidente
	<b>Dra. Alejandra Anlehu Tello</b>	Secretario
	<b>Dra. María del Pilar Pozos Parra</b>	Vocal

Cuerpo Académico  
**Inteligencia Artificial**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento  
**Representación y Manejo del Conocimiento**

Cunduacán, Tabasco, México

Junio 2019

# 3 Índice general

4	Tabla de contenido	I
5	Índice de Figuras	III
6	Índice de Tablas	IV
7	Resumen	1
8	<b>1. Generalidades</b>	<b>2</b>
9	1.1. Introducción . . . . .	2
10	1.2. Planteamiento del problema . . . . .	2
11	1.2.1. Definición del problema . . . . .	2
12	1.2.2. Delimitación de la investigación . . . . .	2
13	1.3. Pregunta de investigación e hipótesis . . . . .	2
14	1.4. Objetivo general . . . . .	3
15	1.5. Objetivos específicos . . . . .	3
16	1.6. Justificación . . . . .	3
17	1.7. Metodología utilizada . . . . .	3
18	<b>2. Marco teórico</b>	<b>4</b>
19	2.1. Conceptos y teorías fundamentales de la investigación . . . . .	4
20	2.2. Literatura relacionada . . . . .	4
21	2.3. Marco tecnológico . . . . .	4
22	<b>3. Modelo del diseño de menús nutritivos</b>	<b>5</b>
23	3.1. Modelo matemático . . . . .	5
24	3.2. Diagrama de dominio . . . . .	5

25	<b>4. Sistema híbrido empleando técnicas de IA</b>	<b>6</b>
26	4.1. Diseño de alto nivel . . . . .	6
27	4.2. Componentes auxiliares . . . . .	6
28	4.3. Motor de inferencia . . . . .	6
29	<b>5. Experimentos y Resultados</b>	<b>7</b>
30	<b>6. Contribuciones, conclusiones y trabajos futuros</b>	<b>8</b>

# <sup>31</sup> Índice de figuras

## <sup>32</sup> Índice de tablas

# Resumen

En una sola cuartilla.

El documento está estructurado como sigue:

El Capítulo 1 explica el problema a resolver y plantea los objetivos de la investigación, incluyendo las preguntas de investigación, hipótesis, justificación y metodología.

En el Capítulo 2 se expone el estado del arte que permite ubicar esta propuesta en el contexto de las Ciencias de la Computación, específicamente en el área de la Inteligencia Artificial.

En el Capítulo 3 se formula el modelo matemático y el modelo de dominio.

En el Capítulo 4 se muestra el modelo híbrido.

En el Capítulo 5 se describen las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.

Finalmente, las Contribuciones, conclusiones y trabajos futuros plasman las contribuciones y resultados esperados con esta investigación.

# 48 Capítulo 1

## 49 Generalidades

### 50 1.1. Introducción

51 [Presentar contenidos referentes a trabajos previos al tema de investiga-  
52 ción bajo un enfoque de conducir al lector a comprender la relevancia del  
53 tema que se desea investigar. Es recomendable colocar aquí información de  
54 investigaciones similares y afines al tema de interés.]

### 55 1.2. Planteamiento del problema

#### 56 1.2.1. Definición del problema

57 [Redactar dejando en claro el contexto de la problemática y el problema  
58 principal a atender.]

#### 59 1.2.2. Delimitación de la investigación

60 [Alcances y limitaciones de su proyecto.]

61 [Lo que se espera lograr al final de la investigación.]

### 62 1.3. Pregunta de investigación e hipótesis

63 [La o las preguntas que motivan al desarrollo de la investigación.]



## 64 1.4. Objetivo general

65 [El producto principal que se espera tener al resolver el problema.]

## 66 1.5. Objetivos específicos

67 [Lista de productos obtenidos los cuales en su conjunto formulan o dan  
68 paso a la construcción del objetivo general.]

## 69 1.6. Justificación

70 [Describir el beneficio que se logra por resolver el problema, así como los  
71 impactos de los beneficios, de forma clara y contundente.]

72 [Adicionalmente, la justificación deberá responder a la pregunta ¿A quien  
73 beneficia?]

## 74 1.7. Metodología utilizada

75 [Describir los pasos necesarios para alcanzar el objetivo de la investiga-  
76 ción]

77 [Basarse en metodologías formales.]

## 78 Capítulo 2

## 79 Marco teórico

80 [Nombrar el capítulo en acuerdo con su director tesis)]

81 2.1. Conceptos y teorías fundamentales de la  
82 investigación

83 2.2. Literatura relacionada

84 2.3. Marco tecnológico

85 [Hardware, software, herramientas]

## 86 Capítulo 3

### 87 Modelo del diseño de menús 88 nutritivos

89 [Nombrar el capítulo en acuerdo con su director tesis, que de idea del  
90 desarrollo de la contribución principal de su tesis.]

91 [Estas secciones son solo un ejemplo.]

#### 92 3.1. Modelo matemático

#### 93 3.2. Diagrama de dominio

## 94 Capítulo 4

# 95 Sistema híbrido empleando 96 técnicas de IA

97 [Nombrar el capítulo en acuerdo con su director tesis, que de idea del  
98 desarrollo de la contribución principal de su tesis.]

99 [Este capítulo puede ser opcional, siempre y cuando el capítulo anterior  
100 contenga toda su aportación. También puede ser que requieran más capítulos  
101 describiendo su aporte.]

102 [Estas secciones son solo un ejemplo.]

103 4.1. Diseño de alto nivel

104 4.2. Componentes auxiliares

105 4.3. Motor de inferencia

<sup>106</sup> Capítulo 5

<sup>107</sup> Experimentos y Resultados

108 **Capítulo 6**

109 **Contribuciones, conclusiones y**  
110 **trabajos futuros**