

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM NEZAHUALCÓYOTL**

**MANUAL PARA PRÁCTICAS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**  
**DATA WAREHOUSE I**



**ELABORARÓN:**  
**DRA. CARMEN LILIANA RODRÍGUEZ PÁEZ**  
**DR. RICARDO RICO MOLINA**  
**DRA. DORA MARIA CALDERON NEPOMUCENO**

**AGOSTO 2019**

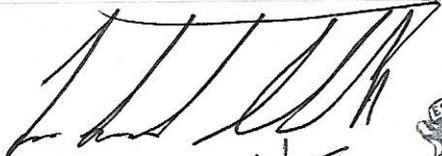
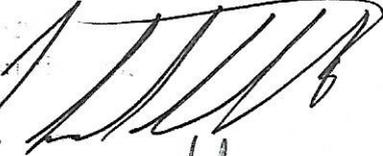
## MANUAL PARA PRÁCTICAS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DATA WAREHOUSE

### IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde imparte	CENTRO UNIVERSITARIO UAEM NEZAHUALCOYOTL		
Licenciatura	Ingeniería en Sistemas Inteligentes		
Unidad de aprendizaje	<b>DATA WAREHOUSE I</b>	Clave	L40644
Carga académica	2	1	3
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total, de horas
Período escolar en que se ubica	1	2	3
	4	5	6
Serieación	Ninguna		7
	UA Antecedente		8
	Ninguna		9
	UA Consecuente		

**EL PRESENTE MANUAL DE PRÁCTICAS HA SIDO AVALADO EN EL  
MES DE AGOSTO DE 2019 POR:**

  M. ENC. JOSÉ A. CASTILLO JIMÉNEZ H. CONSEJO DE GOBIERNO CENTRO UNIVERSITARIO NEZAHUALCÓYOTL	 M. ENC. JOSÉ A. CASTILLO JIMÉNEZ H. CONSEJO ACADÉMICO CENTRO UNIVERSITARIO NEZAHUALCÓYOTL
--	--

## ÍNDICE

Directorio UAEM	5
Directorio del Centro UAEM Nezahualcóyotl	6
Ubicación de la asignatura Data Warehouse I, dentro del programa de la Lic. en Ing. en Sistemas Inteligentes.	7
Secuencia Didáctica	8
Presentación	9
<b>PRÁCTICA 1. PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
Objetivo	10
Introducción	10
Desarrollo	11
Conclusión	12
Bibliografía	12
<b>PRÁCTICA 2. ARQUITECTURA DEL DATA WAREHOUSE</b>	<b>13</b>
Objetivo	13
Introducción	13
Desarrollo	14
Conclusión	14
Bibliografía	14
<b>PRÁCTICA 3. METODOLOGÍAS DATA WAREHOUSE</b>	<b>15</b>
Objetivo	15
Introducción	15
Desarrollo	15
Conclusión	16
Bibliografía	16
<b>PRÁCTICA 4. IDENTIFICAR PREGUNTAS</b>	<b>17</b>
Objetivo	17
Introducción	17
Desarrollo	18
Conclusión	19
Bibliografía	19
<b>PRÁCTICA 5. INDICADORES Y PERSPECTIVAS</b>	<b>20</b>
Objetivo	20
Introducción	20
Desarrollo	21
Conclusión	21
Bibliografía	21

<b>PRÁCTICA 6. MODELO CONCEPTUAL</b>	<b>22</b>
Objetivo	22
Introducción	22
Desarrollo	23
Conclusión	23
Bibliografía	23
<b>PRÁCTICA 7. CORRESPONDENCIA Y RELACIONES</b>	<b>24</b>
Objetivo	24
Introducción	24
Desarrollo	25
Conclusión	25
Bibliografía	26
<b>PRÁCTICA 8. NIVEL DE GRANULARIDAD</b>	<b>27</b>
Objetivo	27
Introducción	27
Desarrollo	28
Conclusión	28
Bibliografía	28
<b>PRÁCTICA 9. MODELO CONCEPTUAL AMPLIADO</b>	<b>29</b>
Objetivo	29
Introducción	29
Desarrollo	30
Conclusión	30
Bibliografía	30
<b>PRÁCTICA 10. MODELOS LÓGICOS</b>	<b>31</b>
Objetivo	31
Introducción	31
Desarrollo	32
Conclusión	32
Bibliografía	32

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

**Dr. en Edu. Alfredo Barrera Baca**  
**RECTOR**

M. en E.U. y R.

**Marco Antonio Luma Pichardo**

Secretario de Docencia

M. en C

**Jannet Valero Vilchis**

Secretaria de Rectoría

Dra. en Ed.

**Sandra Chávez Marín**

Secretaria de Extensión y Vinculación

M. en Dis.

**Juan Miguel Reyes Viurquez**

Secretario de Administración

M. en L.A.

**María del Pilar Ampudia García**

Secretaria de Cooperación Internacional

Dr. en C.S.

**Luis Raúl Ortiz Ramírez**

Abogado General

Lic. en Com.

**Gastón Pedraza Muñoz**

Director General de Comunicación  
Universitaria

M. en D.F.

Jorge Rogelio Zenteno Domínguez

Encargado del Despacho de la Contraloría  
Universitaria

M. en A. **José Francisco Mejía Carbajal**

Secretario Particular Adjunto del Rector

Dr. en C.I.

**Carlos Eduardo Barrera Díaz**

Secretario de Investigación y Estudios  
Avanzados

Dr. en A.

**José Édgar Miranda Ortiz**

Secretario de Difusión Cultural

M. en E.

**Javier González Martínez**

Secretario de Finanzas

Dr. en C.C.

**José Raymundo Marcial Romero**

Secretario de Planeación y Desarrollo  
Institucional

Dra. en Dis.

**Mónica Marina Mondragón**

Secretaría de Cultura Física y Deporte

M. en R. I.

**Jorge Bernáldez García**

Secretario Técnico de la Rectoría

M. en A. P.

**Guadalupe Ofelia Santamaría González**

Directora General de Centros Universitarios y  
Unidades Académicas Profesionales

Lic. En Act.

**Angelita Garduño Gómez**

Secretaria particular del Rector

# CENTRO UNIVERSITARIO UAEM NEZAHUALCÓYOTL

## DIRECTORIO

Maestro en Derecho <b>Juan Carlos Medina Huicochea</b>	<b>ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN</b>
Maestro en Ciencias <b>José Antonio Castillo Jiménez</b>	Subdirector Académico
Licenciado en Economía <b>Ramón Vital Hernández</b>	Subdirector Administrativo
Doctora en Ciencias Sociales <b>María Luisa Quintero Soto</b>	Coordinadora de Investigación y Estudios Avanzados
Licenciado en Administración de Empresas <b>Víctor Manuel Durán López</b>	Coordinador de Planeación y Desarrollo Institucional
Maestro en Ciencias <b>Cesar Lucio Gutiérrez Ruiz</b>	Coordinador de la Licenciatura en Comercio Internacional
Maestro en S.F. <b>Carlos Anaya Hernández</b>	Coordinadora de la Licenciatura en Educación para la Salud
Doctor en Ingeniería de los Sistemas <b>Ricardo Rico Molina</b>	Coordinador de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Inteligentes
Maestro en Ciencias <b>Ricardo Pacheco Ruiz</b>	Coordinador de la Licenciatura en Ingeniería en Transporte
Maestro en Ciencias de la Computación <b>Erick Nicolás Cabrera Álvarez</b>	Coordinador de la Licenciatura en Seguridad Ciudadana Mixta
Maestro en Administración <b>José Ramon CS. Garcia Ibarra</b>	Coordinador de la Licenciatura en Seguridad Ciudadana Presencial

Ubicación de la asignatura de Data Warehouse I, dentro del programa de la Lic. en Ingeniería en Sistemas Inteligentes (Figura 1).

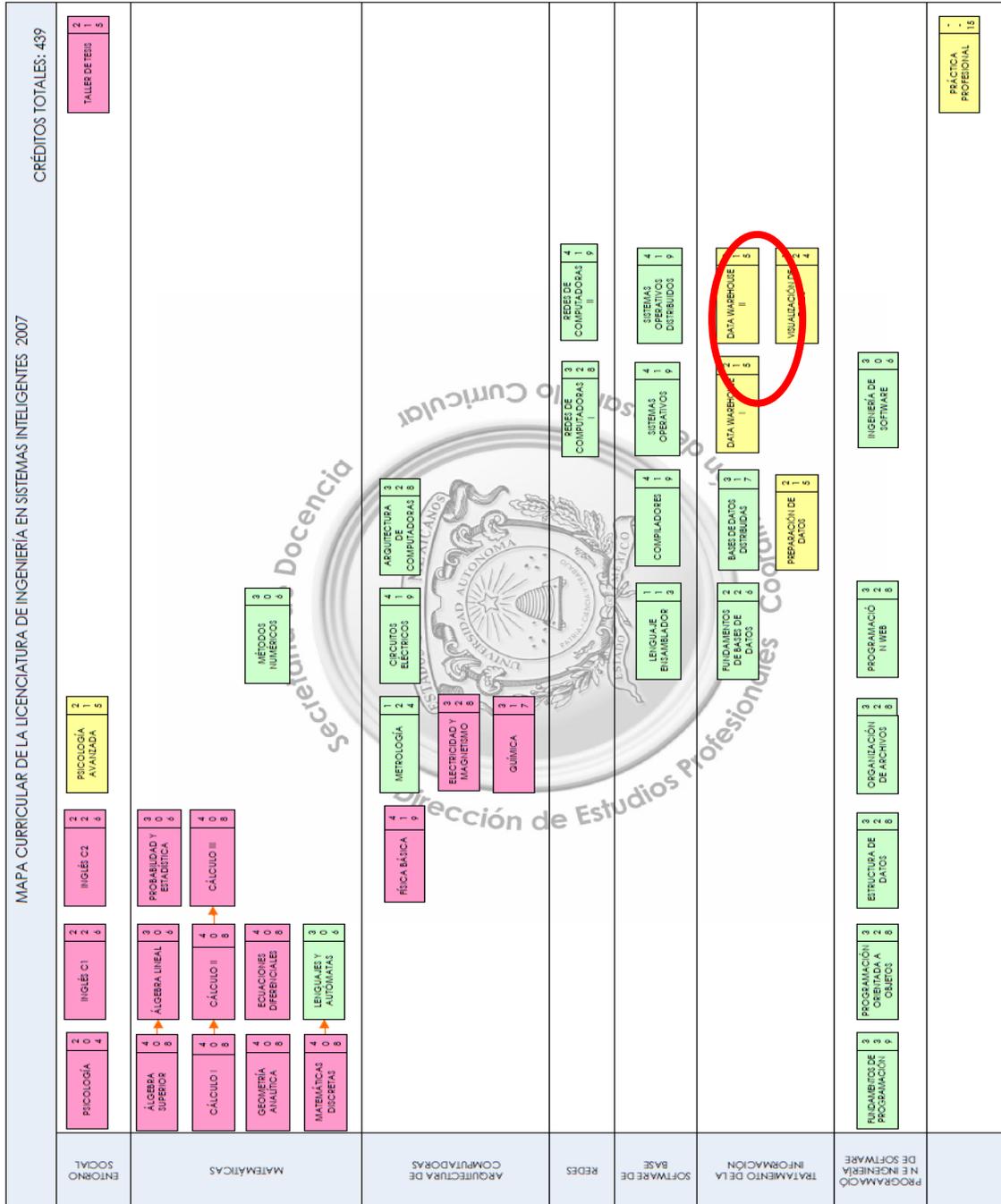


Figura 1. Mapa Curricular ISI-Data Warehouse I

## SECUENCIA DIDÀCTICA

**PRÀCTICA 1. PROLEMÀTICA Y OBJETIVOS**

**PRÀCTICA 2. ARQUITECTURA DEL DATA WAREHOUSE**

**PRÀCTICA 3. METODOLOGÌAS DW**

**PRÀCTICA 4. IDENTIFICAR PREGUNTAS**

**PRÀCTICA 5. INDICADORES Y PERSPECTIVAS**

**PRÀCTICA 6. MODELO COCEPTUAL**

**PRÀCTICA 7. CORRESPONDENCIA Y RELACIONES**

**PRÀCTICA 8. NIVEL DE GRANULARIDAD**

**PRÀCTICA 9. MODELO CONCEPTUAL AMPLIADO**

**PRÀCTICA 10. MODELOS LÒGICOS**

## **PRESENTACIÓN**

El objetivo de este Manual de prácticas de la unidad de aprendizaje Data Warehouse I (DW), es servir como guía para la elaboración de cada una de las prácticas para poder construir el proyecto final de un Data Warehouse para los alumnos del séptimo semestre del programa de Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Inteligentes, siendo parte fundamental de las prácticas de dicha unidad, en el cual se organiza y coordina cada una de las actividades a realizar. Así mismo, se abordará desde una visión general de los principios, características y métodos del desarrollo de un DW siendo importante para tener definida una correcta y adecuada arquitectura del sistema, partiendo de las características generales de los principales estilos arquitecturales.

En este material el estudiante conocerá el marco conceptual, metodología y herramientas de cómputo que podrá utilizar con el propósito de responder a las demandas de integración de datos y análisis de información que demanda el nivel estratégico de una organización usando Data Warehouse.

## ACTIVIDAD 1 PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS

### OBJETIVO

- El alumno planteará la problemática y objetivos del tema a trabajar para obtener un mejor conocimiento.

### INTRODUCCIÓN

#### \*DATA WAREHOUSE

W.H.Inmon (1992), considerado el padre de las bodegas de datos define los Data Warehouse como: “Un sistema orientado al usuario final, integrado, con variaciones de tiempo y sobre todo una colección de datos como soporte al proceso de toma de decisiones”.

R. Kimball, considerado como uno de los precursores y padre del concepto Data Warehouse, lo define como: “Una copia de los datos de la transacción estructurados específicamente para preguntar y divulgar” (**Chapman, et al., 2000**)

#### \*PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando se decide iniciar una investigación, el primer paso es definir el planteamiento del problema.

Una vez que éste se encuentra definido la investigación contará con una dirección y un enfoque.

El planteamiento del problema implica la consideración de los siguientes componentes.

El planteamiento del problema surge de plantearse las siguientes preguntas de reflexión:

- ¿Qué tema se quiere tomar como eje de la investigación? ¿Por qué y para qué? Esta autocuestionamiento es muy importante, por que una de las recomendaciones es elegir un tema con un conocimiento previo.
- ¿De dónde se parte y a dónde se pretende llegar? Se debe considerar que, del tema elegido, se deberá ir “aterrizando” a algo más

concreto, es decir, construir un contexto posible de investigación (**Hernández et al., 2006** ).

## **OBJETIVO GENERAL**

Define donde queremos llegar ¿El para qué?

Giménez (2008) en el Proceso de Investigación dice “El objetivo general es un enunciado macro, el propósito general del investigador en cuanto a los aspectos que desea integrar y conocer. Para el logro del objetivo general será necesario la formulación de los objetivos específicos” (p. 31).

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Definen la estrategia para alcanzar el objetivo general. ¿El cómo?

Giménez (2008) “Son las metas parciales, es decir, las actividades a realizar en cada una de las etapas de la investigación para lograr el objetivo general” (p. 33)

Con relación a sus características los objetivos deben ser claros, precisos y concisos. Inician con un verbo en infinitivo y la escogencia de esta palabra para su redacción es fundamental acerca de lo que se desea perseguir.

Naghi (2005) en el texto *Metodología de la Investigación* dice que para los objetivos se deben tener en cuenta factores como:

¿Qué tipo de información se necesita?, ¿A quién se debe informar de los resultados finales de la investigación?, ¿Quién utilizará los resultados para la toma de decisiones? Además, agrega el autor se debe dar respuesta con plena claridad a las siguientes preguntas: ¿Qué información se busca? y ¿Qué tanta información se necesita? (p. 65) (**APA, 2019**)

## **DESARROLLO**

1. Redacte la problemática y objetivo general y particulares que habrá de desarrollar en su trabajo, considerando los atributos anteriormente descritos.

## Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---

---

---

---

---

---

## Bibliografía

- ✓ APA (2019). *Planteamiento del problema: Objetivos general y específicos*. EU.: Normas APA. Recuperado de <http://normasapa.net/planteamiento-del-problema-objetivo-general-y-especificos/>
- ✓ Chapman, P., Clinton, J., Kerber, T., Khabaza, T., Reinartz, C., Shearer, C. y Whirth, R. *CRISP-DM 1.0 Step-by-step Data Mining Guide*. [En línea]. Recuperado de <http://www.crisp-dm.org/Process/index.htm>.
- ✓ Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*, 4ª Edición., México: Mac Graw Hill.

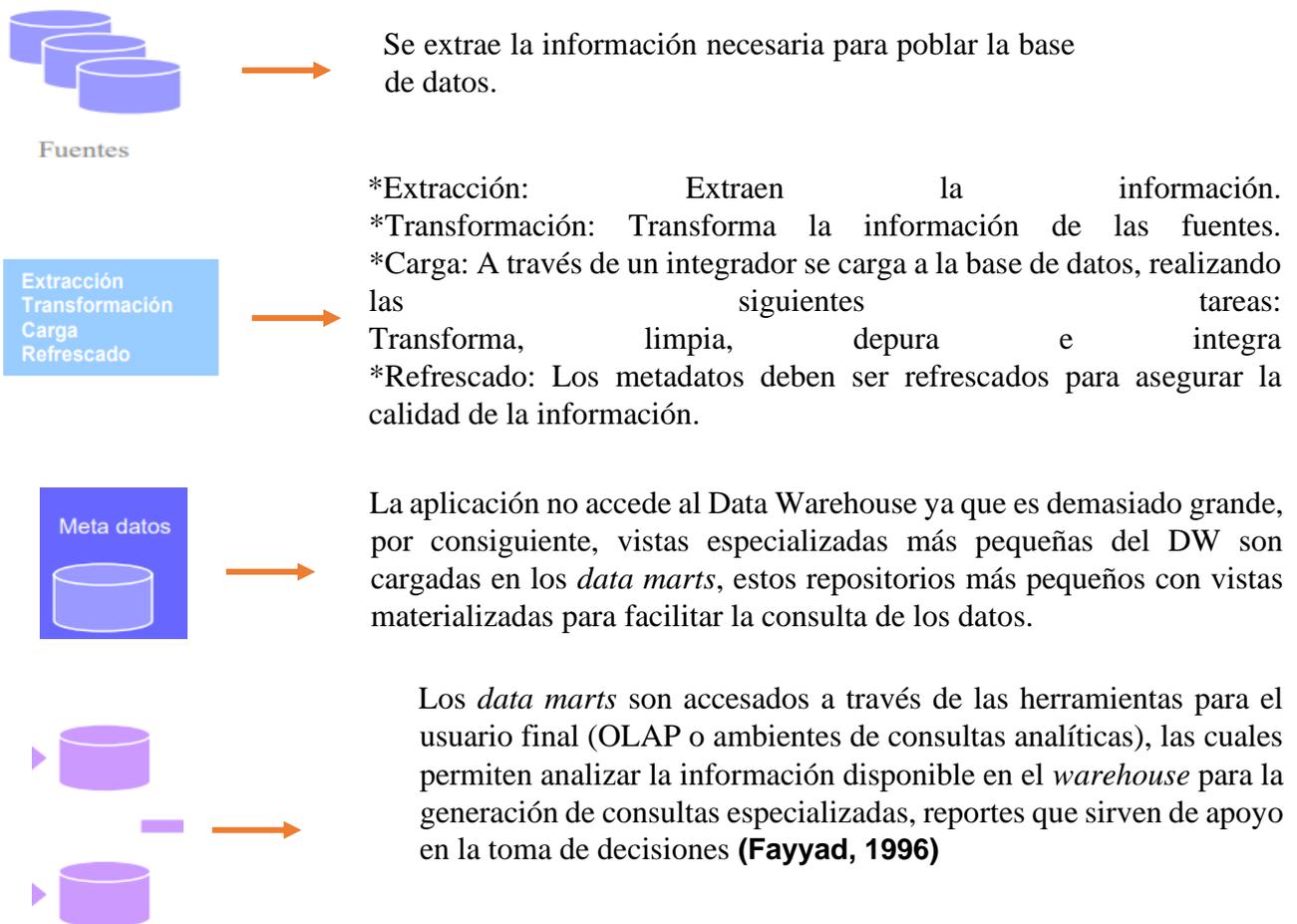
## ACTIVIDAD 2 ARQUITECTURA DEL DATA WAREHOUSE

### OBJETIVO

- El alumno definirá la arquitectura que se va a utilizar para comenzar el desarrollo del Data Warehouse.

### INTRODUCCIÓN

La arquitectura general de un DW es la que se muestra en la Figura 1. Este diagrama muestra:



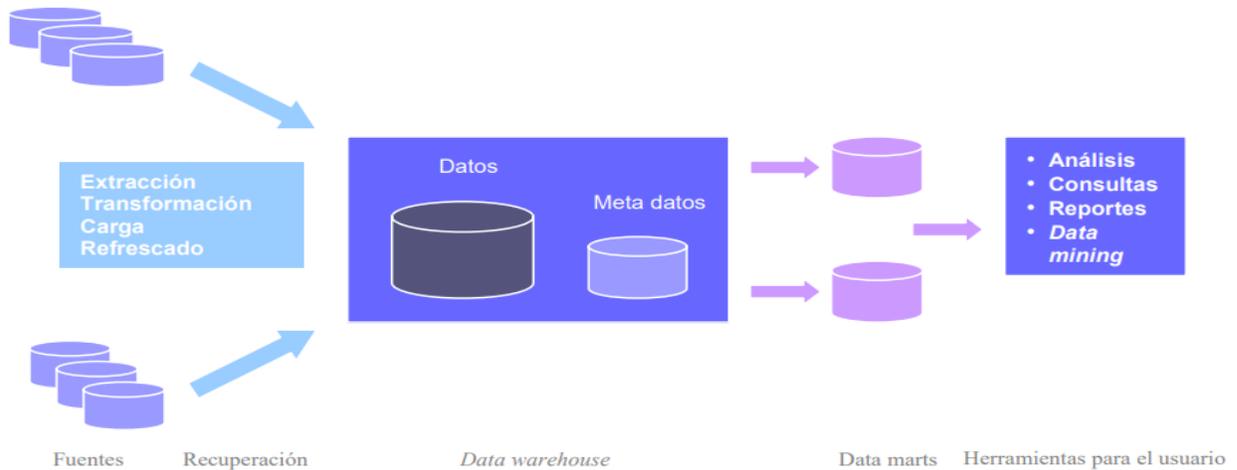


Figura 1. Arquitectura básica del Data Warehouse. Tomada de Fayyad, 1996.

## DESARROLLO

1. Identifique y explique la arquitectura que se va a utilizar según los criterios para su trabajo.

## Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---



---



---



---



---

## Bibliografía

- ✓ Fayyad, M. (1996). *Data Mining and Knowledge Discovery: Making Sense Out of Data*. Vol. 11, N. 4. Nueva York, EU : IEEE.

## ACTIVIDAD 3 METODOLOGÍAS DW

### OBJETIVO

- El alumno identificará las diferentes metodologías existentes para desarrollar un Data Warehouse, definiendo la mejor opción que se adecue a la problemática.

### INTRODUCCIÓN

Una metodología es aquella guía que se sigue a fin de realizar las acciones propias de una investigación. En términos más sencillos se trata de la guía que nos va indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún tipo de investigación. Es posible definir una metodología como aquel enfoque que permite observar un problema de una forma total, sistemática y disciplinada.

Explicación breve de las principales metodologías del Data Warehouse:

**-HEFESTO:** Metodología propia, cuya propuesta está fundamentada en una muy amplia investigación, comparación de metodologías existentes. La idea principal, es comprender cada paso que se realizará, para no caer en el tedio de tener que seguir un método al pie de la letra. **(Bernabéu, 2010)**

**-CRISP-DM:** (Cross-industry Standard Processfor Data Mining). Facilita la unificación de sus fases en una estructura confiable y amigable para el usuario, consta de 6 fases cambiantes entre si y nunca terminantes, lo cual lo postula como un clico en constante movimiento **(Chrysler, 2011)**.

**-KIMBALL:** Para la construcción de un almacén de datos (Datawarehouse) circunscrito al ámbito de la empresa, de manera integrada y permanente (pero variable) en el tiempo **(Inestroza, 2018)**.

**-INMON:** Repositorio que centralice los datos de los diferentes sistemas operacionales de las organizaciones par que éstos queden validados e integrados en una única base de datos **(Dertiano, 2015)**

### DESARROLLO

1. Desarrolle un cuadro comparativo de las metodologías del Data Warehouse, profundizando la información anterior e investigando otras si es necesario.

2. Definir y explicar la metodología a utilizar en el trabajo.

### Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---

---

---

---

---

---

### Bibliografía

- ✓ Bernabéu, R. D. y García, M. M. (2018) *Hefesto: Data Warehousing*. Córdoba, Argentina: Troyanx.
- ✓ Chrysler, D. (2011). *Cross Industry Standard Process*. [En línea]. Recuperado de: <http://www.crisp-dm.org/Process/index.html>
- ✓ Dertiano, V. (2015). Arquitectura BI (Parte II): El enfoque de William H Inmon. Bigeek. Recuperado de <https://blog.bi-geek.com/arquitectura-enfoque-de-william-h-inmon/>
- ✓ Inestroza, M. (2018). Implementación data Warehouse con Metodología Kimball. Go Consultores. Recuperado de: <http://www.goconsultores.com/datawarehouse/implementacion-datawarehouse-con-metodologia-kimball/>

## ACTIVIDAD 4 IDENTIFICAR PREGUNTAS

### OBJETIVO

- El alumno identificará y definirá las preguntas para obtener la información necesaria para el desarrollo del Data Warehouse.

### INTRODUCCIÓN

El primer paso comienza con el acopio de las necesidades de información, el cual puede llevarse a cabo a través de muy variadas y diferentes técnicas, cada una de las cuales poseen características inherentes y específicas, como por ejemplo entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc.

El análisis de los requerimientos de los diferentes usuarios permite guiar la investigación hacia un desarrollo que refleje claramente lo que se espera del depósito de datos, en relación con sus funciones y cualidades **(Imhoff, 2003)**

El objetivo principal, es la de obtener e identificar las necesidades de información clave de alto nivel, que es esencial para llevar a cabo las metas y estrategias de la empresa, y que facilitará una eficaz y eficiente toma de decisiones. Debe tenerse en cuenta que dicha información, es la que proveerá el soporte para desarrollar los pasos sucesivos, por lo cual, es muy importante que se preste especial atención al relevar los datos.

Una forma de asegurarse de que se ha realizado un buen análisis es corroborar que el resultado de este haga explícitos los objetivos estratégicos planteados por la empresa que se está estudiando.

Otra forma de encaminar el relevamiento es enfocar las necesidades de información en los procesos principales que desarrolle la empresa en cuestión.

La idea central es, que se formulen preguntas complejas sobre el negocio, que incluyan variables de análisis que se consideren relevantes, ya que son estas las que permitirán estudiar la información desde diferentes perspectivas. Un punto importante que se debe tener en cuenta es que la información debe estar soportada de alguna manera por algún OLTP, ya que, de otra forma, no se podrá elaborar el DW **(Kaplan, 2000)**

➤ **Caso práctico:**

El área en la cual se desea desarrollar el DW es “Ventas”.

Se procede identificar qué es lo que les interesa conocer acerca de este proceso para poder tomar decisiones basadas en ello.

Algunos ejemplos de preguntas son:

1.- ¿Cuántas unidades de cada producto fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado?

2.- ¿Cuál fue el monto total de ventas de productos a cada cliente en un periodo determinado?

Debido a que la dimensión Tiempo es un elemento fundamental en el DW, se hizo hincapié en él.

Las necesidades de información expuestas están acorde a los objetivos y estrategias de la empresa, ya que es precisamente esta información requerida la que proveerá un ámbito para la toma de decisiones, que en este caso permitirá analizar el comportamiento de los clientes a los que se pretende satisfacer ampliamente, para así lograr obtener una ventaja competitiva y maximizar las ganancias (**Bernabéu, 2018**).

## DESARROLLO

1. Redacte y desarrolle las preguntas necesarias a las personas indicadas, para obtener la información suficiente para la toma de decisiones.

### Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---

---

---

---

---

---

### Bibliografía

- ✓ Bernabéu, R. D. y García, M. M. (2018) *Hefesto: Data Warehousing*. Córdoba, Argentina: Troyanx.
- ✓ Imhoff, C., Galemno, N. y Geiger, J. (2003). *Mastering Data Warehouse Design, Relational and Dimensional Techniques*. EU: Wiley.
- ✓ Kaplan, R. S. y Norton, P. *Cuadro de mando integral*. Argentina: Gestión.



**\*\*Indicadores:**

-Unidades venidas  
total de ventas

**\*\*Perspectivas de análisis:**

-Producto  
-Cliente  
-Tiempo

-Monto

(Bernabéu, 2018).

**DESARROLLO**

1. Redacte los indicadores y perspectivas de las preguntas de investigación realizadas en la actividad anterior.

**Conclusiones**

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---

---

---

---

---

---

**Bibliografía**

- ✓ Bernabéu, R. D. y García, M. M. (2018) *Hefesto: Data Warehousing*. Córdoba, Argentina: Troyanx.
- ✓ Bouman, R. y Dongen, J. (2010). *Pentaho Solution: Business Intelligence and Data Warehousing with Pentaho and MYSQL*. Ed. Wyley

## ACTIVIDAD 6 MAPA CONCEPTUAL

### OBJETIVO

- El alumno desarrollará un mapa conceptual de su trabajo, permitiendo conocer el alcance del proyecto y la definición correcta de los datos.

### INTRODUCCIÓN

La representación gráfica del modelo conceptual es la siguiente:

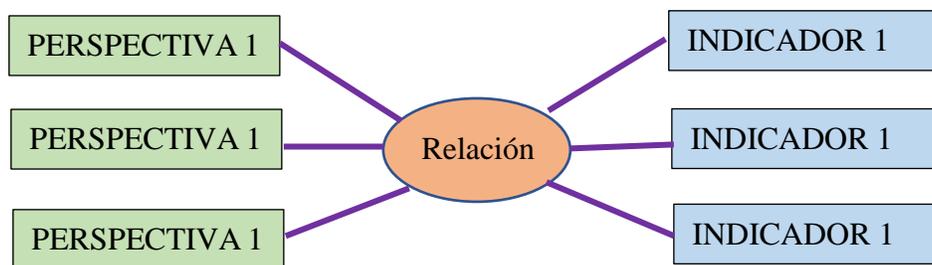


Figura 1. Modelo conceptual. Adaptado de Bernabéu, 2018.

A la izquierda se colocan las perspectivas seleccionadas, que serán unidas a un óvalo central que representa y lleva el nombre de la relación que existe entre ellas. La relación, constituye el proceso o área de estudio elegida. De dicha relación y entrelazadas con flechas, se desprenden los indicadores, estos se ubican a la derecha del esquema.

Como puede apreciarse en la Figura 1, el modelo conceptual permite de un solo vistazo y sin poseer demasiados conocimientos previos, comprender cuáles serán los resultados que se obtendrán, cuáles serán las variables que se utilizarán para analizarlos y cuál es la relación que existe entre ellos **(Bernabéu, 2018)**.

➤ **Caso práctico:**

El modelo conceptual resultante (figura 2) de los datos con ejemplo que se ha estado utilizando.

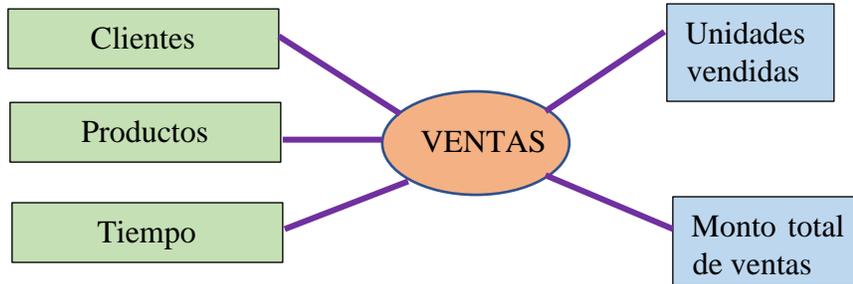


Figura 2. Caso práctico, Modelo conceptual. Adaptado de Bernabéu, 2018.

**DESARROLLO**

1. Desarrolle el mapa conceptual a partir de los indicadores y perspectivas obtenidos en la actividad anterior.

**Conclusiones**

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---



---



---



---



---

**Bibliografía**

- ✓ Bernabéu, R. D. y García, M. M. (2018) *Hefesto: Data Warehousing*. Córdoba, Argentina: Troyanx.

## ACTIVIDAD 7

### CORRESPONDENCIA Y RELACIONES

#### OBJETIVO

- El alumno profundizará los indicadores

#### INTRODUCCIÓN

##### Conformar indicadores

Se deberán explicitar cómo se calcularán los indicadores, definiendo los siguientes conceptos para cada uno de ellos:

- Hecho/s que lo componen, con su respectiva fórmula de cálculo. Por ejemplo: Hecho1 + Hecho2.
- Función de sumarización que se utilizará para su agregación. Por ejemplo: SUM, AVG, COUNT, etc.

##### Establecer correspondencias

El objetivo de este paso, es el de examinar los OLTP disponibles que contengan la información requerida, como así también sus características, para poder identificar las correspondencias entre el modelo conceptual y las fuentes de datos (**Conolly, 2005**).

##### ➤ *Caso práctico*

##### Indicadores:

"Unidades Vendidas":

- Hechos: Unidades Vendidas.
- Función de sumarización: SUM.

Aclaración: el indicador "Unidades Vendidas" representa la sumatoria de las unidades que se han vendido de un producto en particular

##### Correspondencia:

En el OLTP de la empresa analizada, el proceso de venta está representado por el diagrama de entidad relación (Figura 1), con la correspondencia del modelo conceptual (Figura 2).

FIGURA 1

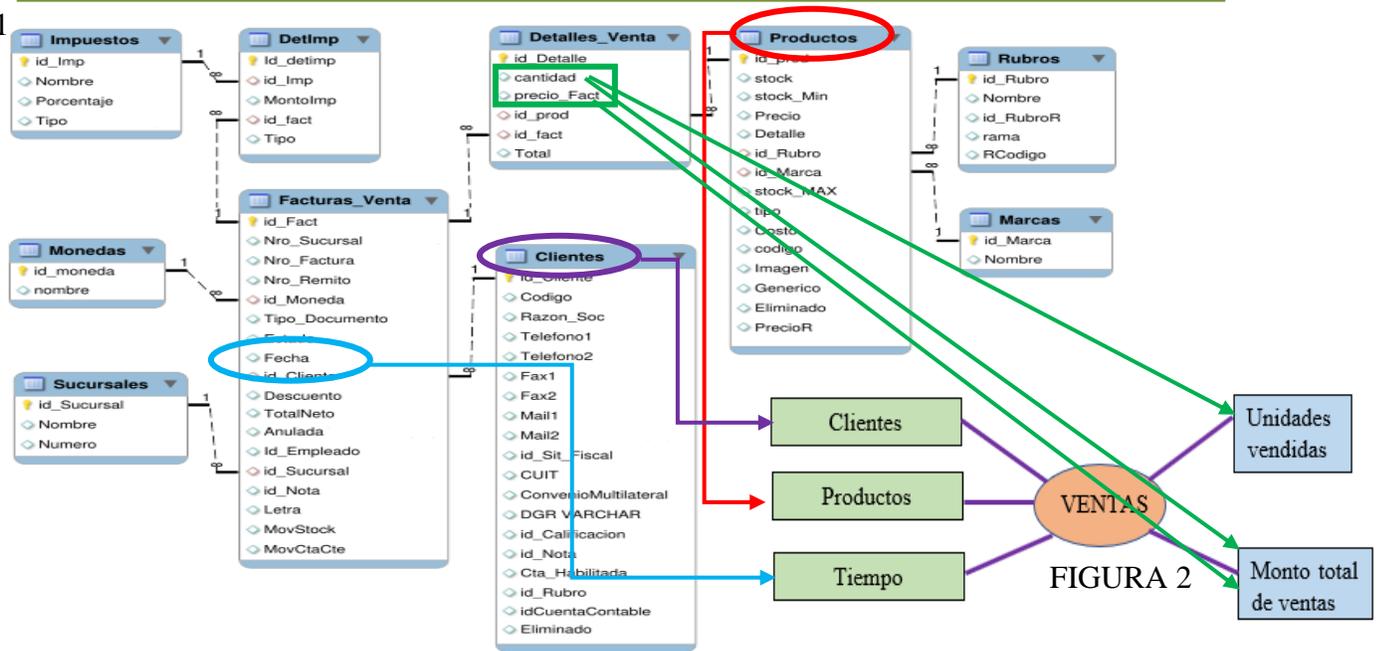


Figura 3. Caso práctico, Correspondencia. Adaptado de Bernabéu, 2018.

Las relaciones identificadas fueron las siguientes:

- La tabla "Productos" se relaciona con la perspectiva "Productos".
- La tabla "Clientes" con la perspectiva "Clientes".
- El campo "fecha" de la tabla "Facturas\_Venta" con la perspectiva "Tiempo" (debido a que es la fecha principal en el proceso de venta).
- El campo "cantidad" de la tabla "Detalles\_Venta" con el indicador "Unidades Vendidas".
- El campo "cantidad" de la tabla "Detalles\_Venta" multiplicado por el campo "precio\_Fact" de la misma tabla, con el indicador "Monto Total de Ventas".

## DESARROLLO

1. Desarrolle el diagrama entidad relación y realice la debida correspondencia con el modelo conceptual.

## Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

## **Bibliografía**

- ✓ Bernabéu, R. D. y García, M. M. (2018) *Hefesto: Data Warehousing*. Córdoba, Argentina: Troyanx.
- ✓ Conolly, T. M. y Begg, C. E. (2005). *SISTEMAS DE BASES DE DATOS, Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión*. 4ta Edición. Canadá: Addison-Wesley.

## ACTIVIDAD 8

### NIVEL DE GRANULARIDAD

#### OBJETIVO

- El alumno seleccionará los campos que contendrá cada perspectiva para detallar el nivel de granularidad.

#### INTRODUCCIÓN

Basándose en las correspondencias establecidas, se debe presentar a los usuarios los datos de análisis disponibles para cada perspectiva. Es muy importante conocer en detalle que significa cada campo y/o valor de los datos encontrados en los OLTP, por lo cual, es conveniente investigar su sentido, ya sea a través de diccionarios de datos, reuniones con los encargados del sistema, análisis de los datos propiamente dichos, etc.

Luego de exponer frente a los usuarios los datos existentes, explicando su significado, valores posibles y características, estos deben decidir cuáles son los que consideran relevantes para consultar los indicadores y cuáles no.

Con respecto a la perspectiva "Tiempo", es muy importante definir el ámbito mediante el cual se agruparán o sumarán los datos. Sus campos posibles pueden ser: día de la semana, quincena, mes, trimestres, semestre, año, etc.

Al momento de seleccionar los campos que integrarán cada perspectiva, debe prestarse mucha atención, ya que esta acción determinará la granularidad de la información encontrada en el DW (**Rizzi, 2006**).

#### ➤ **Caso práctico**

Con respecto a la perspectiva "Tiempo", que es la que determinará la granularidad del depósito de datos, los datos más típicos que pueden emplearse son los siguientes:

- Año, semestre, cuatrimestre, trimestre, número de mes, nombre del mes, quincena, semana, número de día, nombre del día.

Resultado:

Perspectiva "Tiempo":

- "Mes". Referido al nombre del mes.
- "Trimestre".
- "Año"

(**Bernabéu, 2018**)

## DESARROLLO

1. Identifique y realice el nivel de granularidad de cada perspectiva.

### Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---

---

---

---

---

---

### Bibliografía

- ✓ Bernabéu, R. D. y García, M. M. (2018) *Hefesto: Data Warehousing*. Córdoba, Argentina: Troyanx.
- ✓ Rizzi, M. (2006). *Sistemas avanzados de Base de datos con soporte para la toma de decisiones*. Córdoba: UCC.

## ACTIVIDAD 9 MODELO CONCEPTUAL AMPLIADO

### OBJETIVO

- El alumno desarrollará el modelo conceptual ampliado.

### INTRODUCCIÓN

Con el fin de graficar los resultados obtenidos en los pasos anteriores, se ampliará el modelo conceptual. Colocando:

**\*Perspectiva:** Bajo cada perspectiva los campos seleccionados

**\*Indicador:** Bajo cada indicador su respectiva fórmula de cálculo.

Gráficamente (Figura 1):

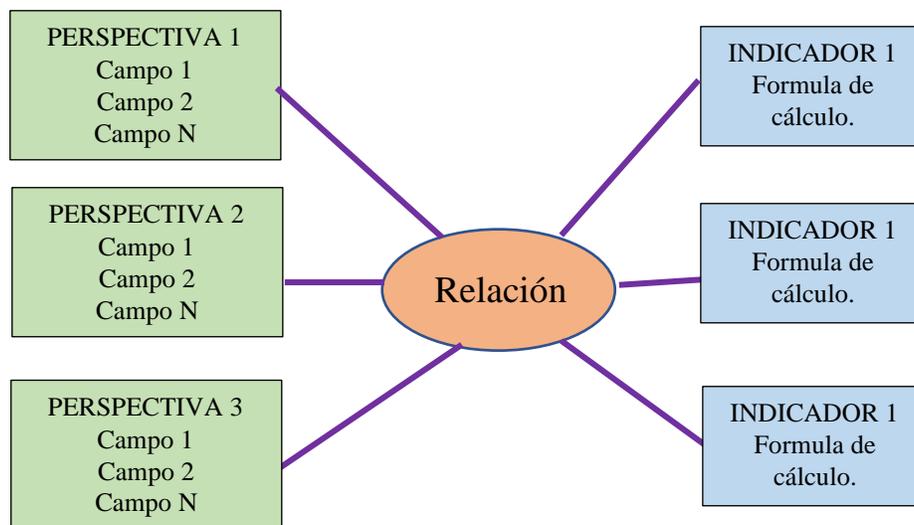


Figura 1. Modelo conceptual ampliado. Adaptado de Bernabéu, 2018.

➤ **Caso práctico:**

Teniendo esto en cuenta, se completará el diseño del diagrama conceptual (Figura 2).

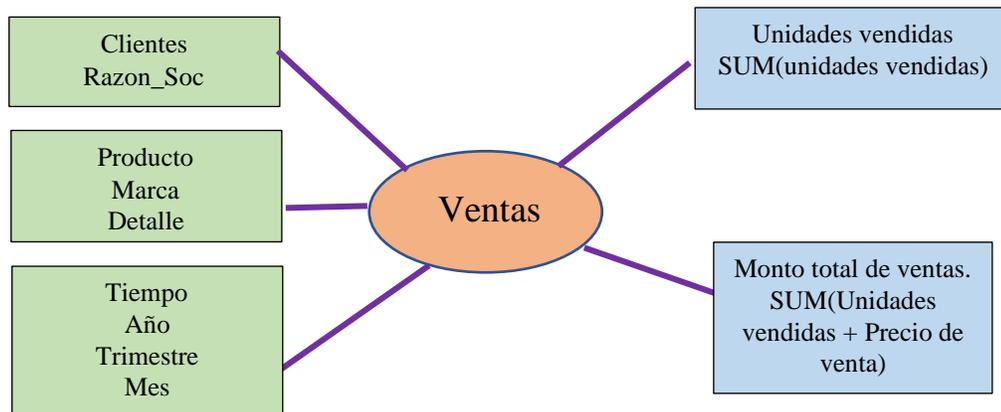


Figura 2. Caso práctico, Modelo conceptual ampliado. Adaptado de Bernabéu, 2018.

## DESARROLLO

1. Realice el modelo conceptual ampliado, con respecto a cada perspectiva e indicadores.

## Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---



---



---

## Bibliografía

- ✓ Bernabéu, R. D. y García, M. M. (2018) *Hefesto: Data Warehousing*. Córdoba, Argentina: Troyanx.

## ACTIVIDAD 10 MODELOS LÓGICOS

### OBJETIVO

- El alumno confeccionará el modelo lógico de la estructura del Data Warehouse.

### INTRODUCCIÓN

#### \*Modelo estrella

El modelo estrella (Figura 1), es el más sencillo en estructura. Consta de una tabla central de "Hechos" y varias "dimensiones", incluida una dimensión de "Tiempo". Lo característico de la arquitectura de estrella es que sólo existe una tabla de dimensiones para cada dimensión.

Esto quiere decir que la única tabla que tiene relación con otra es la de hechos, lo que significa que toda la información relacionada con una dimensión debe estar en una sola tabla

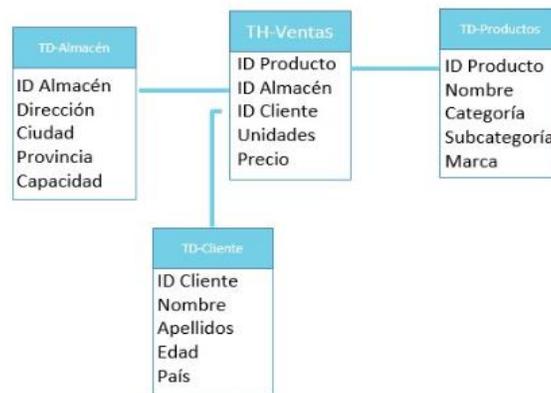


Figura 1. Modelo lógico de estrella. Tomado de Valero, 2017.

#### \*Modelo copo de nieve

El modelo copo de nieve (Figura 2), es una variación o derivación del modelo estrella. En este modelo la tabla de hechos deja de ser la única relacionada con otras tablas ya que existen otras tablas que se relacionan con las dimensiones y que no tienen relación directa con la tabla de hechos. El modelo fue concebido para facilitar el mantenimiento de las dimensiones, sin embargo, esto hace que se vinculen más tablas a las secuencias SQL, haciendo la extracción de datos más difícil, así como vuelve compleja la tarea de mantener el modelo.

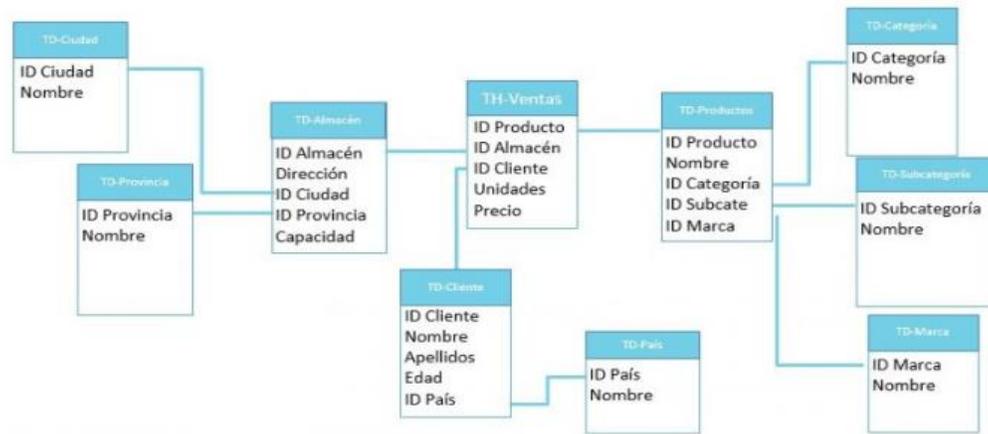


Figura 2. Modelo lógico de copo de nieve. Tomado de Valero, 2017.

## DESARROLLO

1. Definir el tipo de modelo que se utilizará y explicar el por qué.
2. Realizar las acciones propias al caso, para diseñar las tablas de dimensiones y de hechos.
3. Finalmente, se realizarán las uniones pertinentes entre estas tablas.

## Conclusiones

Anote de manera breve las principales conclusiones obtenidas al término de esta actividad.

---



---



---

## Bibliografía

- ✓ Valero, M. (2017). Modelo dimensional. Bigeek. Recuperado de <https://blog.biggeek.com/modelo-dimensional/>