



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Adaptado en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19”

Base de Datos I

Semana 2

Docente: Dr. Luis Soto Soto

Agenda

- Diseño Conceptual de Base de Datos.
- El Modelo Entidad-Relación.
- Casos de Estudios del Modelo Entidad-Relación.

Conceptos iniciales de modelo de datos

Una base de datos es...

"Una **colección** de datos integrados, con **redundancia controlada**, y con una estructura que refleja las interrelaciones y restricciones semánticas existentes en el mundo real; los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse **independientes** de éstas y su definición y descripción, únicas para cada tipo de datos, han de estar almacenadas con los mismos. Los procesos de actualización y recuperación, comunes y bien determinados habrán de ser capaces de conservar la integridad, seguridad y confidencialidad del conjunto de los datos" (Miguel Piattini).

Un **sistema de base de datos**, está formado por: el hardware, el software, los datos y el personal.

Arquitectura de una base de datos...

Una de las características más importantes del modelo relacional fue la separación de la estructura lógica y la manipulación de los datos, tal y como lo concibe el usuario final, de la representación física que requiere el hardware de la computadora, este importantísimo concepto ha sido muy discutido y en la actualidad es universalmente aceptado. Es esencial para la filosofía de la estructura de base de datos que propone el modelo ANSI/SPARC que se estudiará a continuación.

Arquitectura de una base de datos...

Los tres niveles de abstracción bajo los que se ve en una B.D. son:

- El nivel externo está constituido por las vistas que tiene cada usuario de la base de datos.
- El nivel conceptual es el nivel en el que se hace el diseño conceptual de la base de datos. Consiste en una simple y lógica descripción de todos los elementos de los datos y sus interrelaciones.
- El nivel interno es la vista física de la base de datos: los dispositivos de disco, las direcciones físicas, los índices, los punteros y demás elementos.

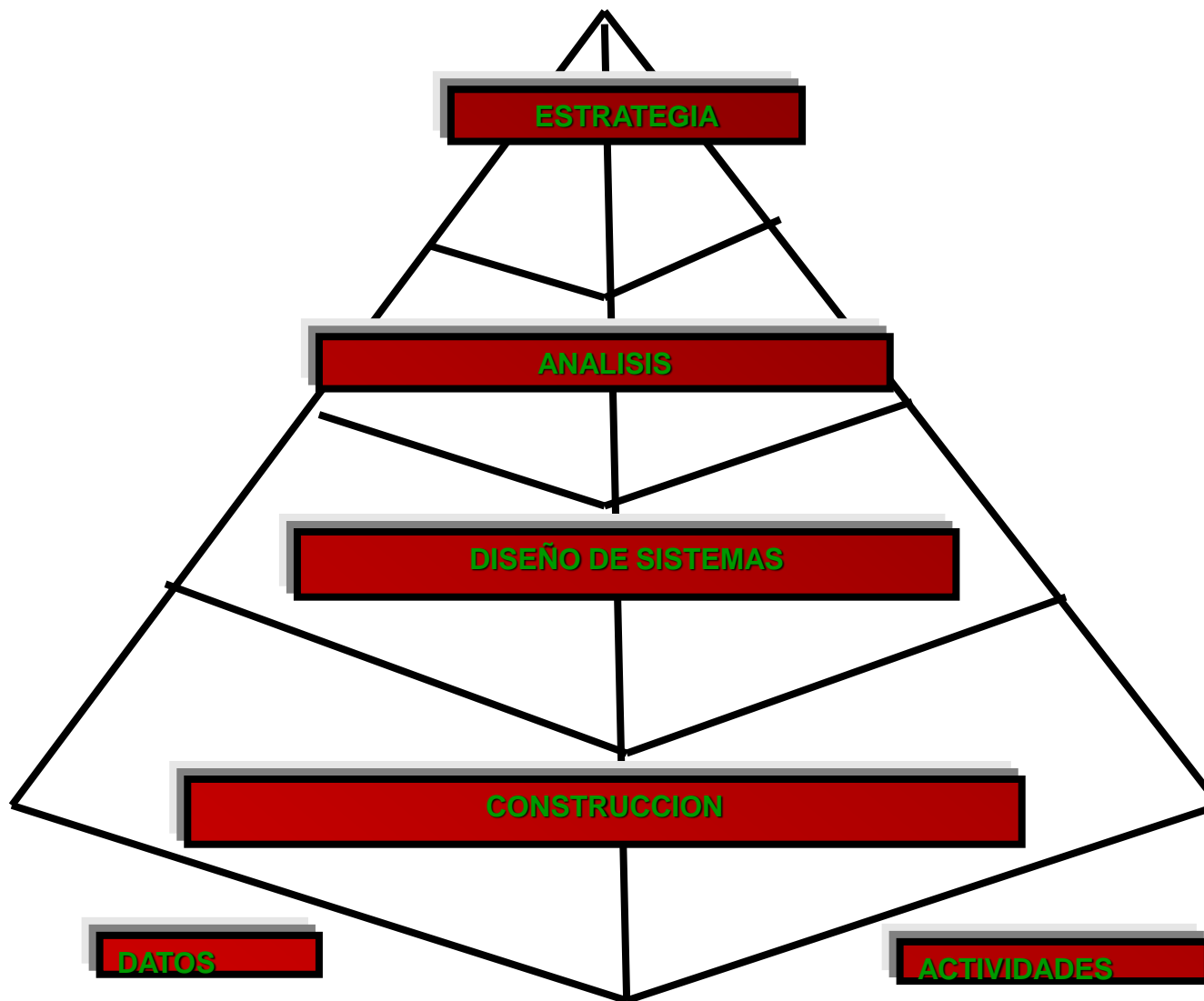
Arquitectura de una base de datos...

Para representar los datos en los niveles conceptual y externo del usuario, el sistema debe traducir las direcciones físicas a sus correspondientes nombres lógicos e interrelaciones.

- Esta traducción también debe tener lugar en el sentido inverso: del lógico al físico.
- El beneficio de este proceso es la independencia de la representación lógica de los datos de su representación física.
- La implementación de estos tres niveles requiere que el SGBD haga corresponder cada nivel con el otro.

1. Diseño Conceptual de Base de Datos

La pirámide de la Ingeniería de Información



Diseño Conceptual de Base de Datos

- Una fase del proceso de desarrollo de sistemas es el diseño de la base de datos. Con la información obtenida en la etapa de análisis, se produce una solución de almacenamiento de datos mediante un modelo (**relacional**, orientado a objetos, etc).
- El Diseño conceptual de la BD, representa la información con independencia de usuarios y aplicaciones.

Diseño Conceptual de Base de Datos

- El modelo conceptual, consiste en obtener la información necesaria para saber que se desea que represente la Base de Datos.
- Se utiliza técnicas como la entrevista, cuestionario a los involucrados en el proyecto de TI. Por ejemplo, para el sistema de biblioteca:
 - Las fichas con datos de los libros.
 - Las Fichas con los datos de los lectores.
 - Fichas de prestamos.
 - Información adicional:
 - ✓ De cada libro pueden existir varios ejemplares.
 - ✓ Se desea información del idioma de un libro.
 - ✓ Se desea reflejar los temas que trata un libro.
 - ✓ Se desea conocer el nombre de los autores.
- Se representa modelando en un Diagrama Entidad – Relación o en un diagrama de clases.

Diseño Conceptual de Base de Datos

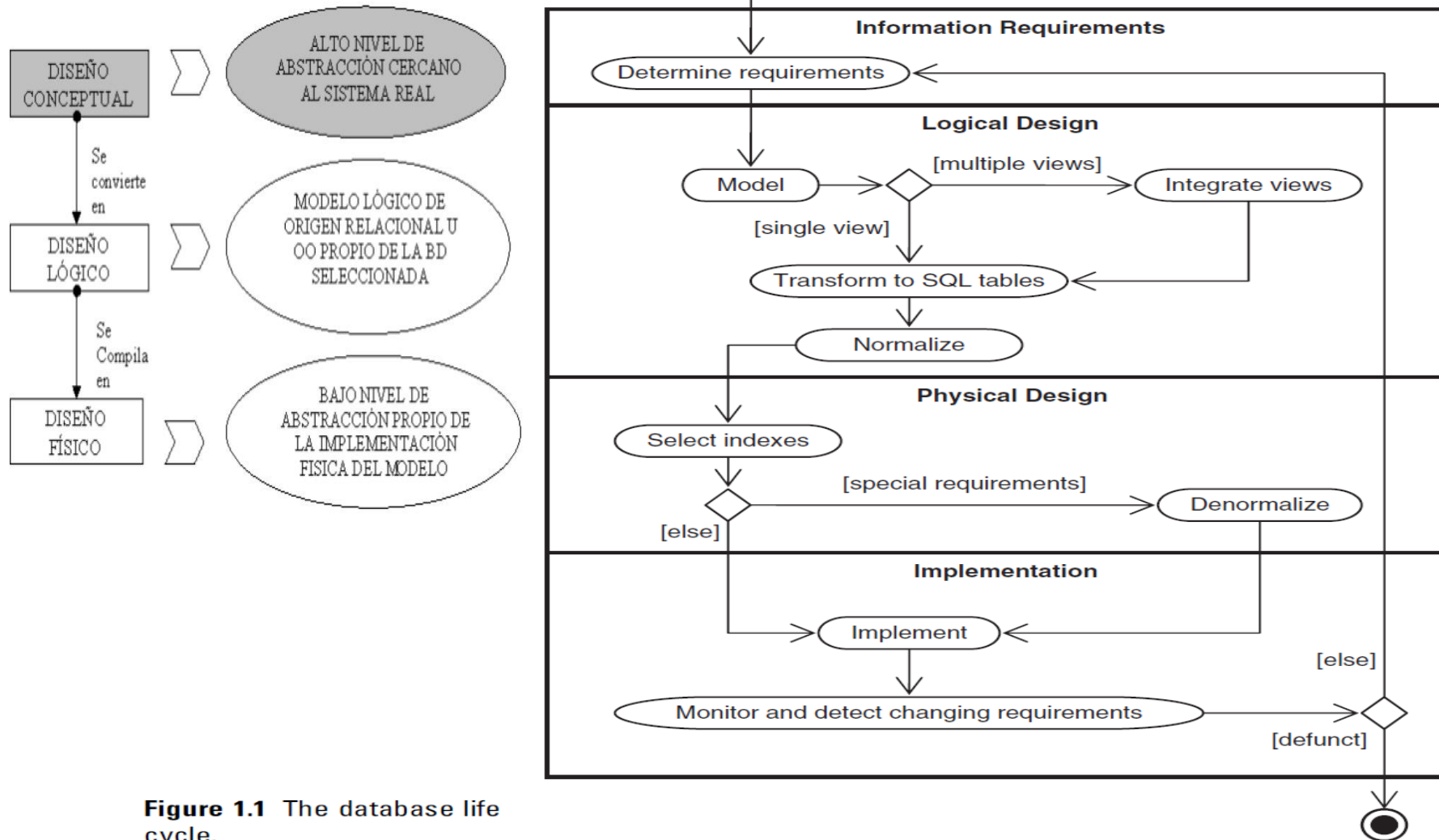
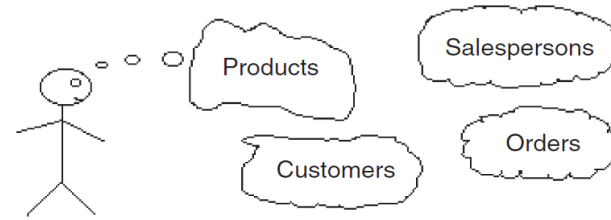


Figure 1.1 The database life cycle.

Diseño Conceptual de Base de Datos

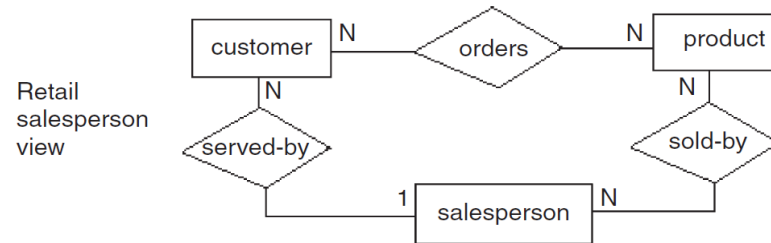
Database Life Cycle

Step I Information Requirements (reality)

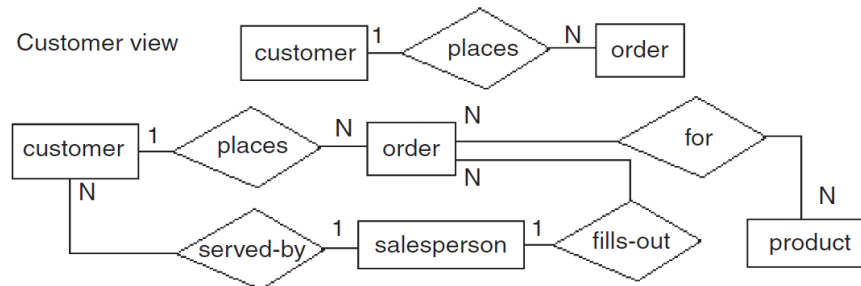


Step II Logical design

Step II.a Conceptual data modeling



Step II.b View integration



Integration of retail salesperson's and customer's views

Figure 1.2 Life cycle results, step by step (continued on following page).

2. Diagrama Entidad Relación (ER)

Modelo ER

- DER (diagramas entidad-relación) es una herramienta de modelado para bases de datos, para '**visualizar**' los objetos que pertenecen a la Base de Datos, entre los cuales tenemos:
 - Las **entidades** son algo significativo.
 - Estan constituidas de los atributos.
 - Estas entidades se **vinculan** mediante **relaciones**.

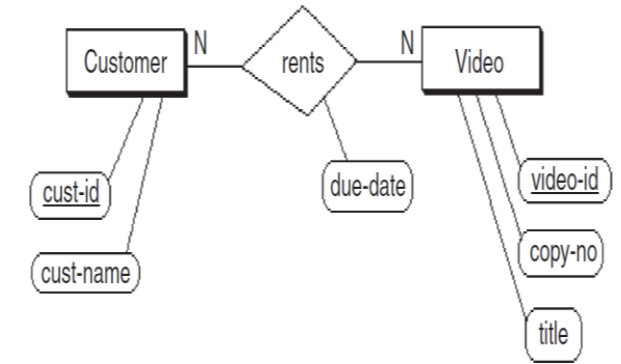


Figure 2.1 A simple form of the ER model using the Chen notation.

Constructores Fundamentales de ER

Fundamental ER Constructs

Basic Objects: Entities, Relationships, Attributes

The basic ER model consists of three classes of objects: entities, relationships, and attributes.

Entities

Entities are the principal data objects about which information is to be collected; they usually denote a person, place, thing, or event of informational interest. A particular occurrence of an entity is called an *entity instance*, or sometimes an *entity occurrence*. In our example, Employee, Department, Division, Project, Skill, and Location are all examples of entities (for easy reference, entity names will be capitalized throughout this text). The entity construct is a rectangle as depicted in Figure 2.2. The entity name is written inside the rectangle.

Una entidad es cualquier cosa de interés para la empresa, acerca del cual almacenamos datos y su instancia debe ser identificada de manera única. Ejemplo de entidades son: producto, Empleado, Cliente, Etc. y su atributo que la hace identificable de manera única es el código del producto, código del empleado y código del cliente. Las Entidades son el vehículo para construir base datos.

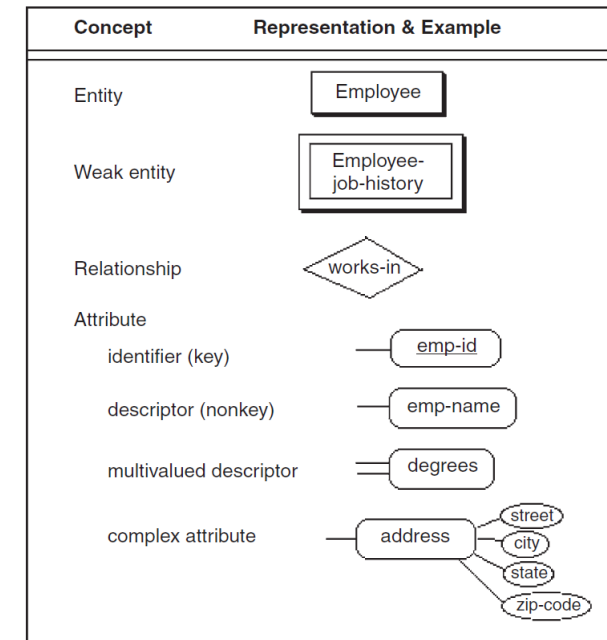


Figure 2.2 The basic ER model.

Constructores Fundamentales de ER

Relationships

Relationships represent real-world associations among one or more entities, and as such, have no physical or conceptual existence other than that which depends upon their entity associations. Relationships are described in terms of degree, connectivity, and existence. These terms are defined in the sections that follow. The most common meaning associated with the term *relationship* is indicated by the connectivity between entity occurrences: one-to-one, one-to-many, and many-to-many. The relationship construct is a diamond that connects the associated entities, as shown in [Figure 2.2](#). The relationship name can be written inside or just outside the diamond.

A *role* is the name of one end of a relationship when each end needs a distinct name for clarity of the relationship. In most of the examples given in [Figure 2.3](#), role names are not required because the entity names combined with the relationship name clearly define the individual roles of each entity in the relationship. However, in some cases role names should be used to clarify ambiguities. For example, in the first case in [Figure 2.3](#), the recursive binary relationship “manages” uses two roles, “manager” and “subordinate,” to associate the proper connectivities with the two different roles of the single entity. Role names are typically nouns. In this diagram one role of an employee is to be the “manager” of up to n other employees. The other role is for a particular “subordinate” to be managed by exactly one other employee.

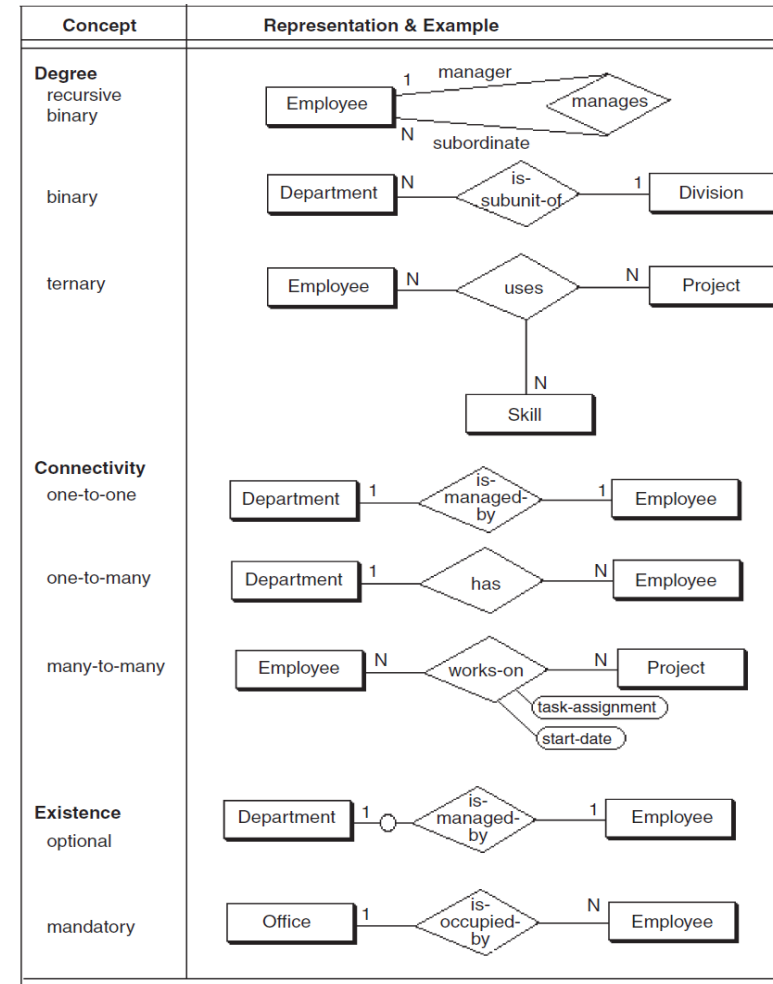


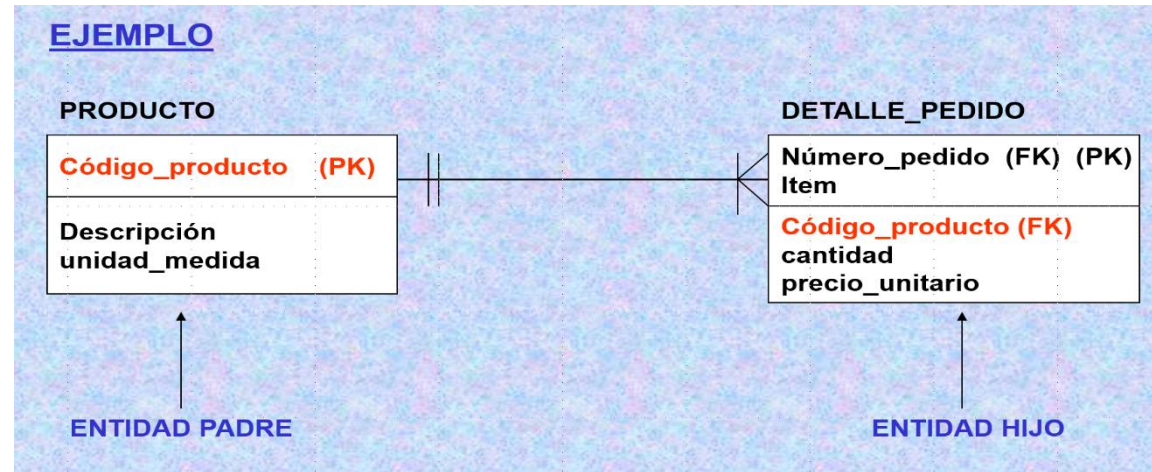
Figure 2.3 Degrees, connectivity, and attributes of a relationship.

Constructores Fundamentales de ER

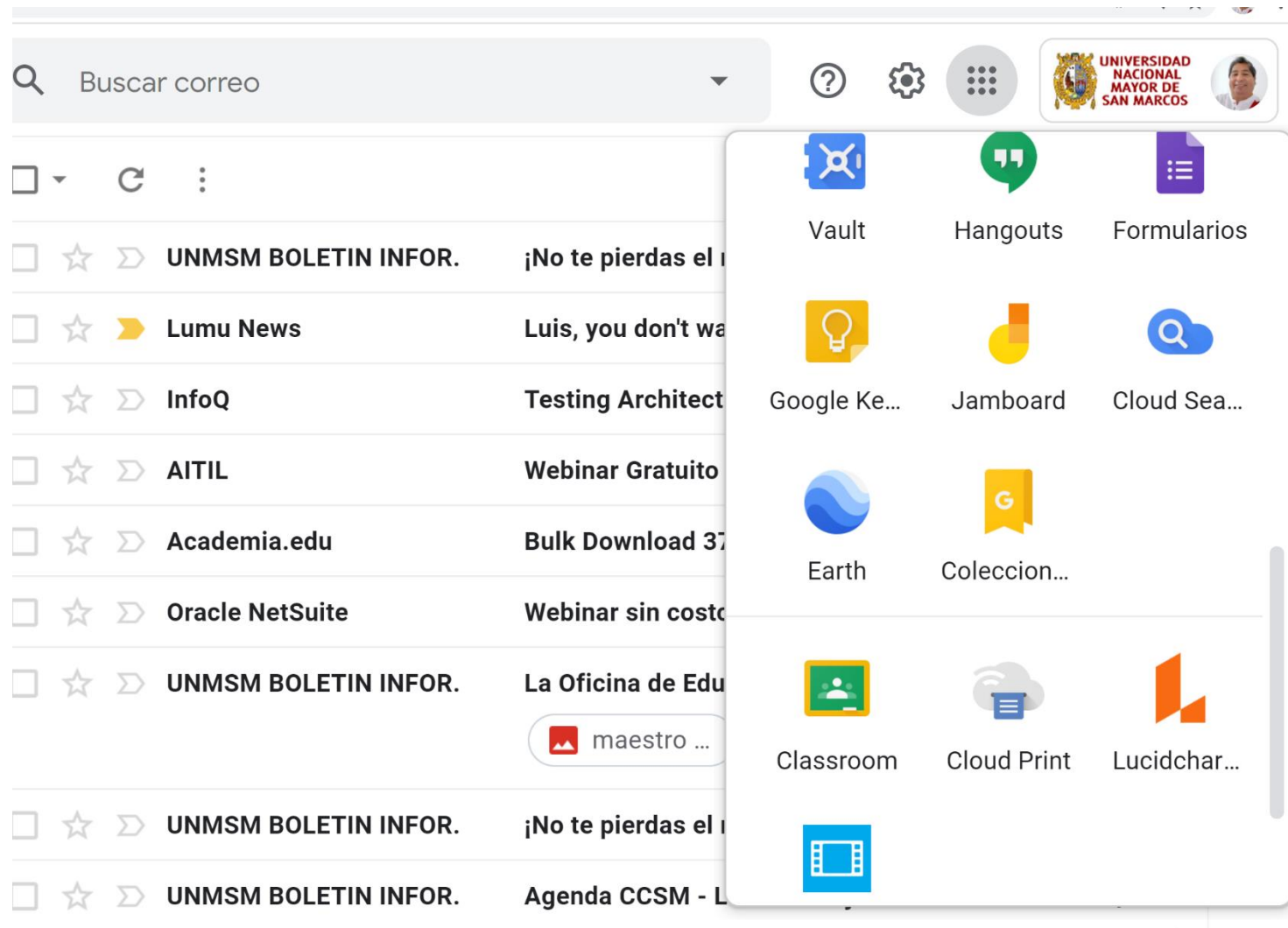
Attributes and Keys

Attributes are characteristics of entities that provide descriptive detail about them. A particular instance (or occurrence) of an attribute within an entity or relationship is called an *attribute value*. Attributes of an entity such as Employee may include emp-id, emp-name, emp-address, phone-no, fax-no, job-title, and so on. The attribute construct is an ellipse with the attribute name inside (or oblong as shown in Figure 2.2). The attribute is connected to the entity it characterizes.

- **CLAVE PRIMARIA (PK).**- La clave primaria (PK), es un atributo o grupo de atributos que identifican de manera única a cada instancia (fila de la tabla o registro). La clave primaria nunca es nula.
- **LLAVE FORANEA (FK).**- Una llave foránea es un atributo o conjunto de atributos en una entidad (denominada entidad hijo) y que es clave primaria en otra entidad (denominada entidad padre). Los atributos foráneos pueden formar parte de la clave primaria (si la relación es identificada).



Constructores Fundamentales de ER



3. Casos de Estudios del Modelo Entidad-Relación

Caso:

