

# **Metodologías de Desarrollo de Software**

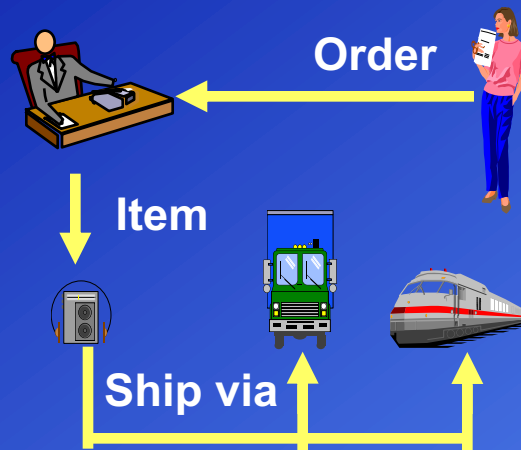
## **Unified Modeling Language (UML)**

Ivar Jacobson

Grady Booch

James Rumbaugh

# What is Visual Modeling?

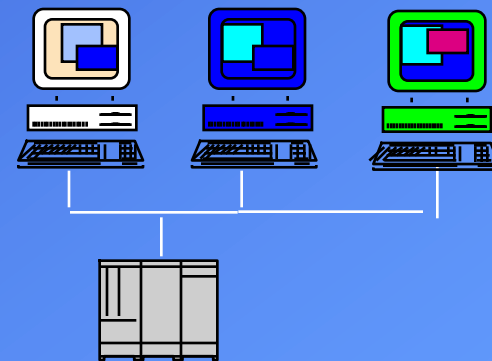


**Business Process**

***“Modeling captures essential parts of the system.”***  
Dr. James Rumbaugh



***Visual Modeling is modeling using standard graphical notations***



**Computer System**

# What is the UML?

---

- **UML stands for Unified Modeling Language**
- **The UML combines the best of the best from**
  - **Data Modeling concepts (Entity Relationship Diagrams)**
  - **Business Modeling (work flow)**
  - **Object Modeling**
  - **Component Modeling**
- **The UML is the standard language for visualizing, specifying, constructing, and documenting the artifacts of a software-intensive system**
- **It can be used with all processes, throughout the development life cycle, and across different implementation technologies**

# UML Supports Application Development

---

Rumbaugh

Booch

Jacobson

Odell

Shlaer-Mellor

Object life cycles

Gamma et. al.

Frameworks, patterns,  
notes

Emblly

Singleton classes

Fusion

Operation descriptions,  
message numbering

Meyer

Pre- and Post-conditions

Harel

State Charts

Wirfs-Brock

Responsabilities



# UML Models

---

## Structural Diagrams

- Class diagram
- Object diagram
- Component diagram
- Deployment diagram

## Behavioral Diagrams

- Use case diagram
- Sequence diagram
- Collaboration diagram
- Statechart diagram
- Activity diagram

# UML Diagrams

---

- ***Class diagram:*** Models concepts in the application domain, as well as internal concepts invented as part of the implementation of the application
  - classes
  - relationships: association, generalization, dependency
- ***Object diagram:*** Models a set of objects and their relationships. Represents static snapshots of instances of the things found in class diagrams

# UML Diagrams

---

- *Deployment diagram*: Models the implementation structure of the application itself, such as organization into components and its deployment onto run-time nodes
- *Component diagram*: Models the organization of the model itself

# UML Diagrams

---

- ***Use Case diagram:*** Models the functionality of the system as perceived by outside users, called actors
  - actors
  - use cases
- ***Interaction diagram:*** Describes sequence of messages exchanges among roles that implement behavior of a system
  - sequence diagrams
  - collaboration diagrams



# UML Models

---

- ***Statechart diagram:*** Models the possible life histories of an object of a class
  - States
  - Transitions
  - Events
  - Activities
- ***Activity diagram:*** Shows the computational activities involved in performing a calculation

# Use Cases

---

- **A use case specifies the behavior of a system or a part of a system and is a description of a set sequences of actions**
- **Use cases are used to capture the intended behavior of the system in develop**
- **A use case represents a functional requirement of a system as a whole**

# Use Cases - Elements



- **Use case:** A use case involves the interaction of actors and the system
- **Actor:** An actor represents a coherent set of roles that use cases play when interacting with these use cases
- **Activation:** Interaction between a use case and an Actor
- **Relationships:** Inclusion, extention, generalization



Actor



Use case



Activation



Relationship

# Use Cases

---



- **A use case describes what a system does but it does not specify how it does it**
- **A use case is specified describing a flow of events in text clearly, including how and when the use case starts and ends, when the use case interacts with the actors and what objects are exchanged**

# Actors



**An actor represents a coherent set of roles that use cases play when interacting with these use cases**

**An actor can be:**

- **a human**
- **a hardware device**
- **another system plays with a system**

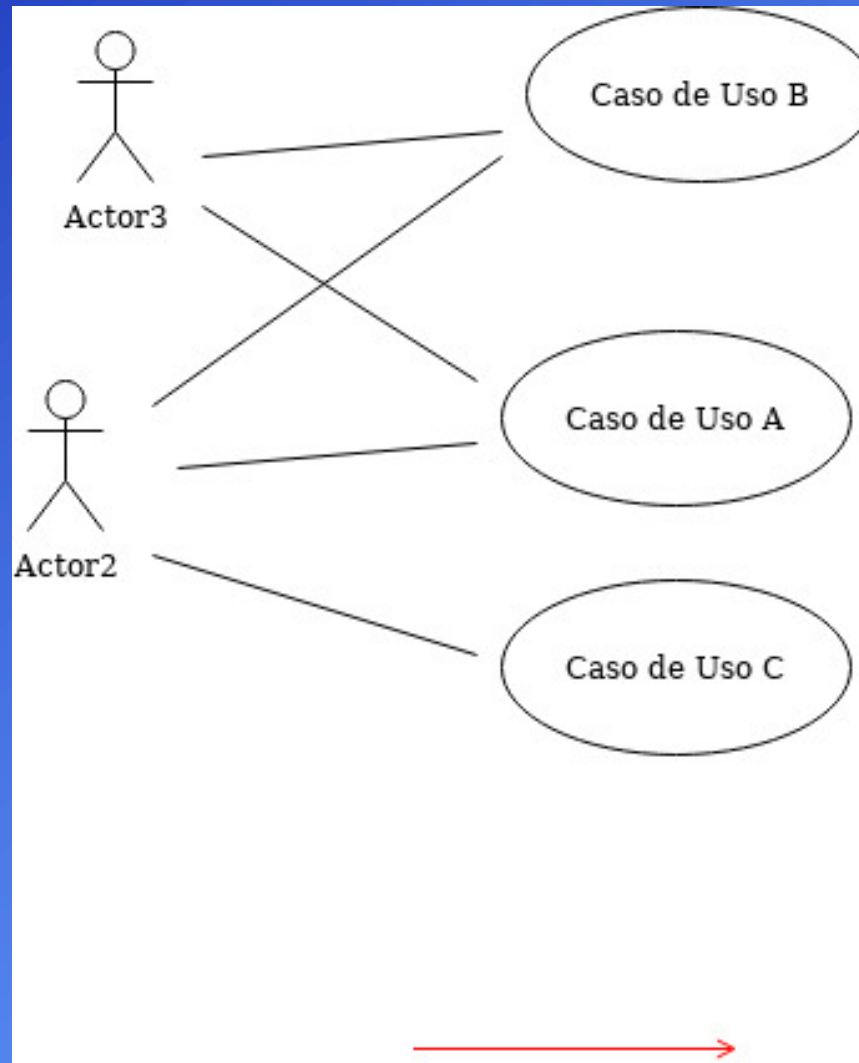
**According to the role of the actor in the use case an actor can be: primary or secondary. An actor can be primary in a use case and secondary in another use case**

**A use case has an only one primary actor and zero or more secondaries actors**

# Actors



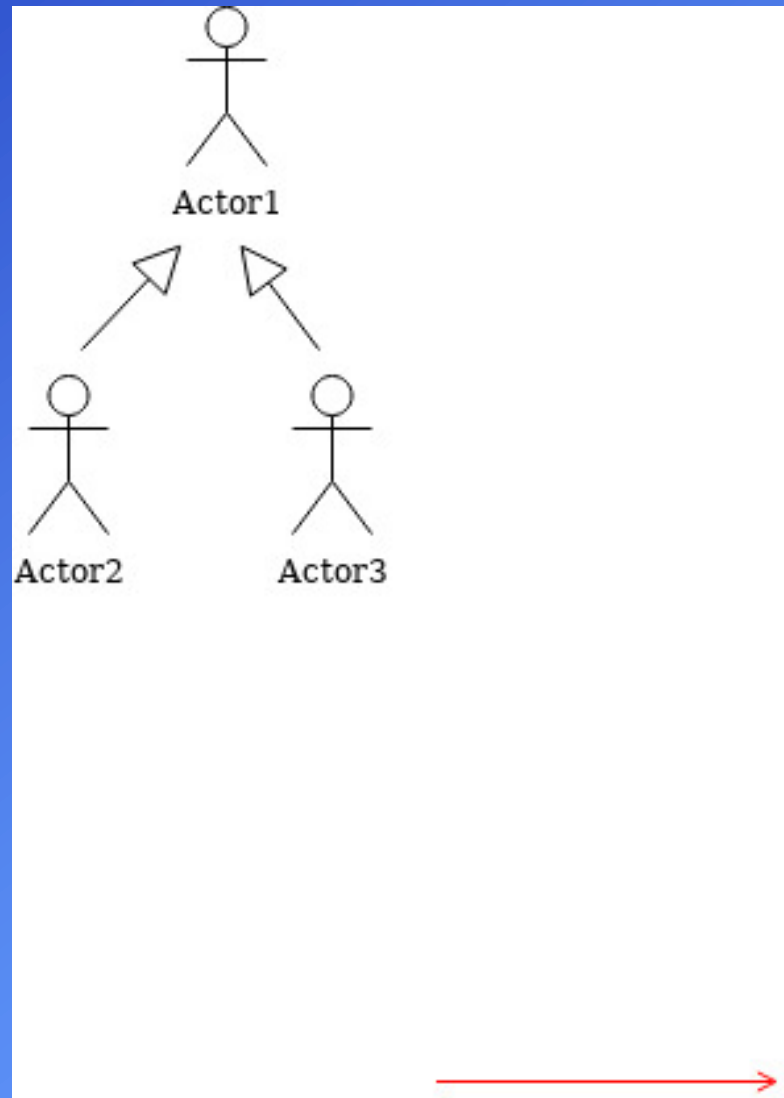
## Inheritance Among Actors



# Actors



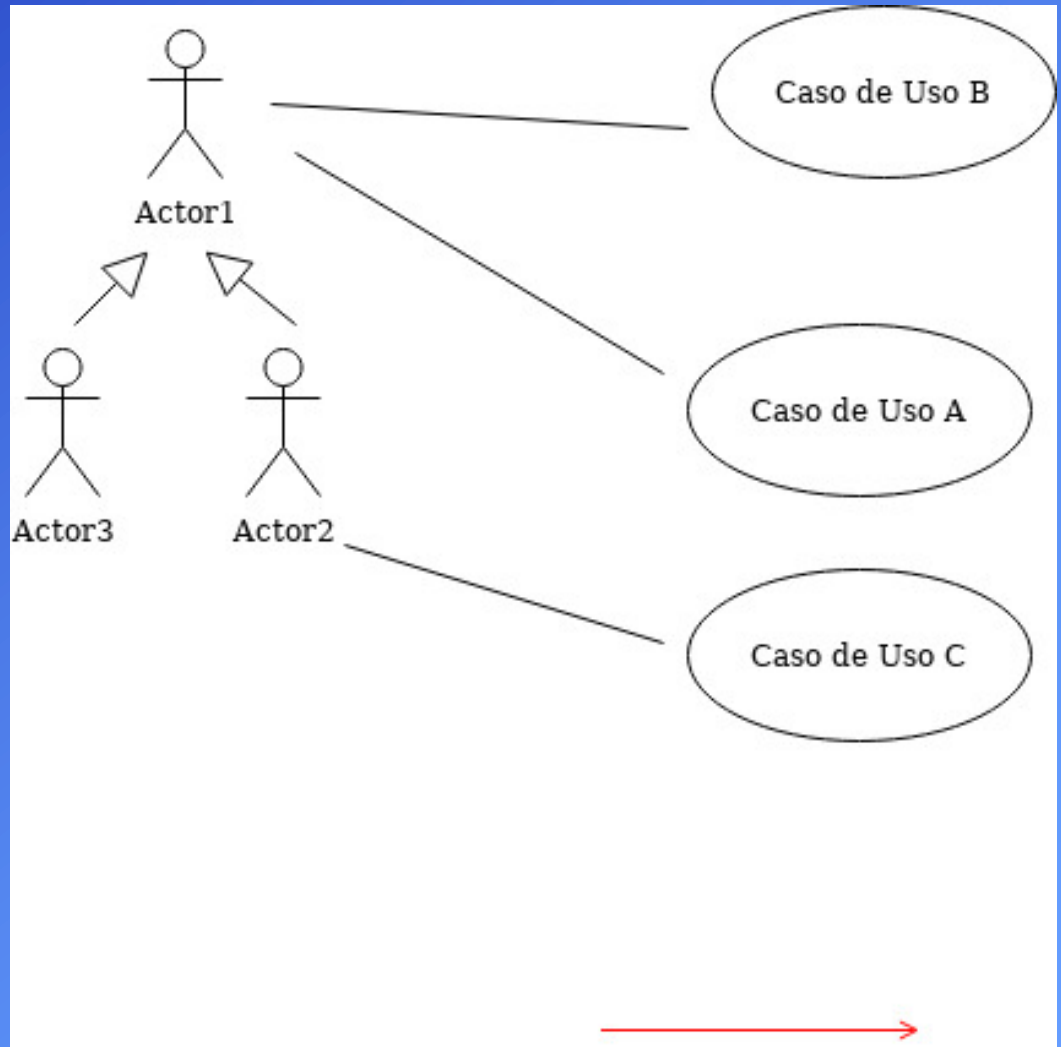
## Inheritance Among Actors



# Actors



## Inheritance Among Actors





# Ejemplo – El Renacuajo

El dueño del complejo de la pileta cubierta "El Renacuajo" nos ha contratado para realizar un sistema que permita la administración de las actividades que lleva acabo y el control de los socios que concurren a ellas.

Cuando un nuevo socio se registra, la secretaria Josefa Sosa le pide su nombre y apellido, email, dirección y edad. También se solicita el DNI para poder identificarlo y se verifica que no haya otro socio con el mismo DNI . Adicionalmente, la secretaria solicita la modalidad en la que ese socio va a asistir. En caso de no haberlo decidido aún, puede informarlo en cualquier momento. Actualmente, las modalidades en las que un socio puede asistir al complejo son: curso de natación o pileta libre.

La inscripción a un curso de natación es abierta por Josefa. Cuando realiza esta actividad define andariveles (una pileta de natación está compuesta por 8 andariveles) y horarios en los que se llevará a cabo; el profesor que lo dictará y la fecha de comienzo del curso.

Cuando un socio se inscribe a un curso, Josefa le muestra los cursos disponibles con su horario, profesor y fecha de inicio. Además, controla que el socio haya optado previamente por la modalidad curso de natación. Además, controla que no haya más de 15 inscriptos en el curso.

# Ejemplo – El Renacuajo

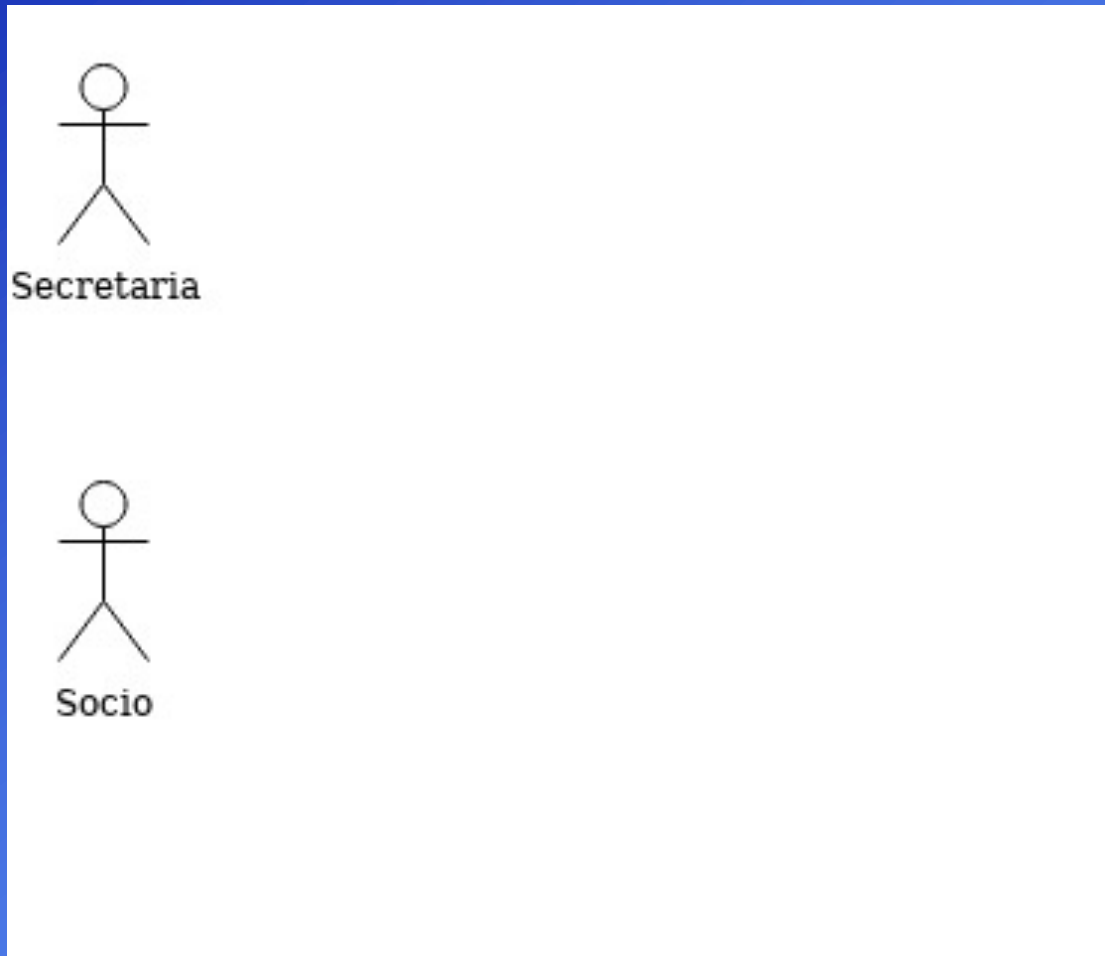
El dueño del complejo de la pileta cubierta "El Renacuajo" nos ha contratado para realizar un sistema que permita la administración de las actividades que lleva acabo y el control de los socios que concurren a ellas.

Cuando un nuevo **socio** se registra, la secretaria **Josefa** Sosa le pide su nombre y apellido, email, dirección y edad. También se solicita el DNI para poder identificarlo y se verifica que no haya otro socio con el mismo DNI o que ya exista como socio. Adicionalmente, la **secretaria** solicita la modalidad en la que ese socio va a asistir. En caso de no haberlo decidido aún, puede informarlo en cualquier momento. Actualmente, las modalidades en las que un socio puede asistir al complejo son: curso de natación o pileta libre.

La inscripción a un curso de natación es abierta por **Josefa**. Cuando realiza esta actividad define andariveles (una pileta de natación está compuesta por 8 andariveles) y horarios en los que se llevará a cabo; el profesor que lo dictará y la fecha de comienzo del curso.

Cuando un socio se inscribe a un curso, Josefa le muestra los cursos disponibles con su horario, profesor y fecha de inicio. Además, controla que el socio haya optado previamente por la modalidad curso de natación.

# Ejemplo – El Renacuajo



**Y Josefa????**

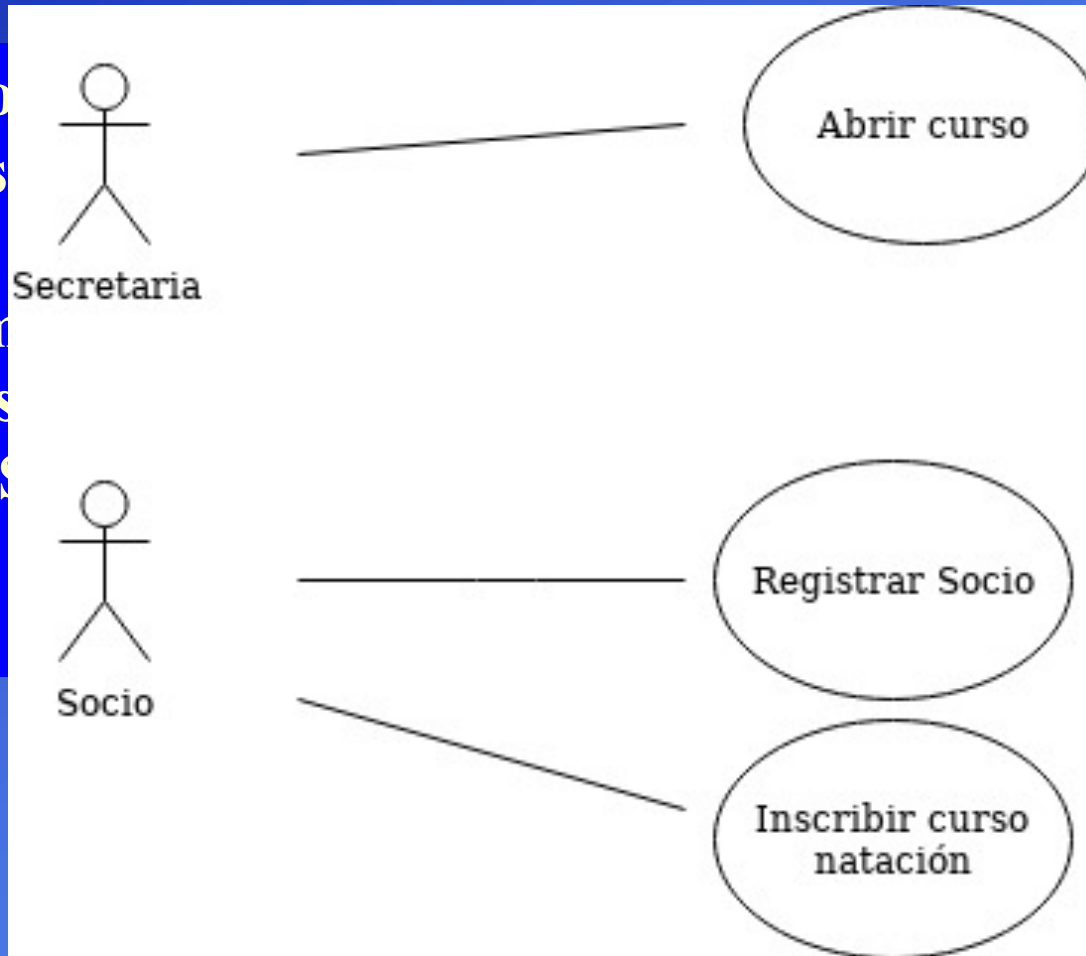
# Ejemplo – El Renacuajo



**La inscripción a un curso de natación es abierta por Josefa. Cuando realiza esta actividad define andariveles (una pileta de natación está compuesta por 8 andariveles) y horarios en los que se llevará a cabo; el profesor que lo dictará y la fecha de comienzo del curso.**

# Ejemplo – El Renacuajo

Cuando  
los curs  
inicio.  
previam  
Además  
curso. S  
curso e

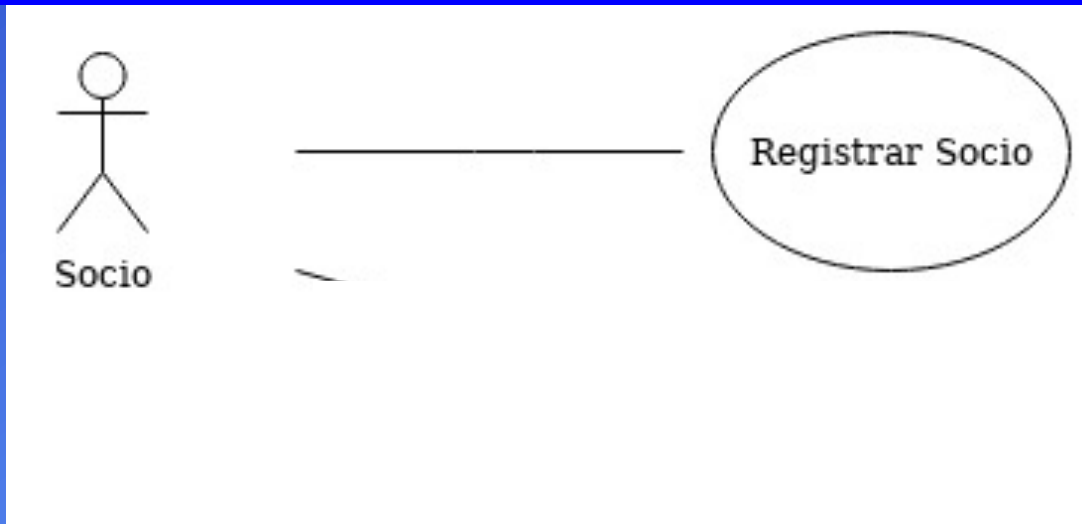


e muestra  
y fecha de  
a optado  
natación.  
ptos en el  
un nuevo

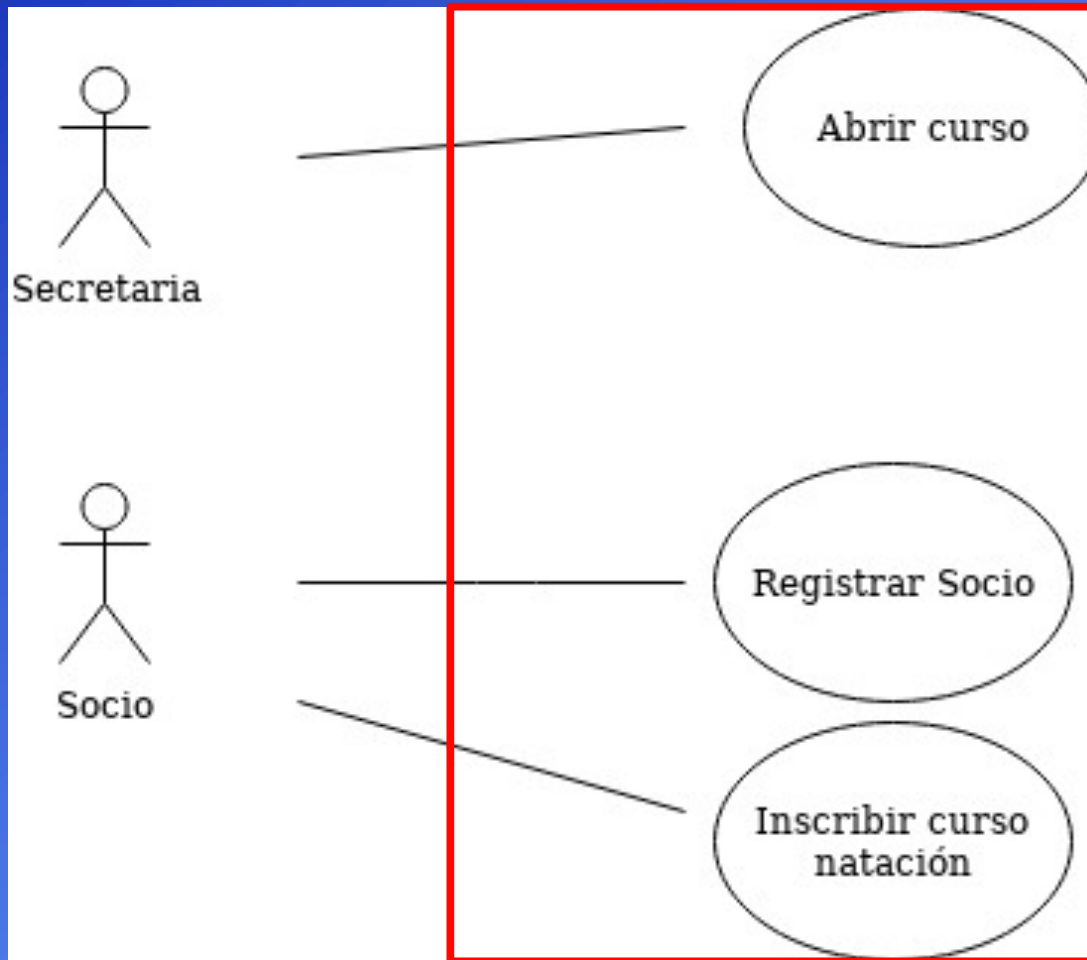
**Y Josefa????**  
**Y la Secretaria?**

# Ejemplo – El Renacuajo

Cuando un nuevo socio se registra, la secretaria Josefa Sosa le pide su nombre y apellido, email, dirección y edad. También se solicita el DNI para poder identificarlo y se verifica que no haya otro socio con el mismo DNI. Adicionalmente, la secretaria solicita la modalidad en la que ese socio va a asistir. En caso de no haberlo decidido aún, puede informarlo en cualquier momento. Actualmente, las modalidades en las que un socio puede asistir al complejo son: curso de natación o pileta libre.



# Ejemplo – El Renacuajo



**Limites del  
sistema**



# Use Cases Description



**Nombre del caso de uso:** Nombre representativo de dicha funcionalidad

**Descripción breve:** Descripción en un párrafo de lo que hace ese caso de uso

**Actor primario/secundario(s):** Actores involucrados en el CU

**Trigger:** Situación por la que el caso de uso se activa

**Curso básico:** Flujo de ejecución ideal

**Cursos alternativos:** Desviaciones del flujo de ejecución ideal

**Precondición:** Algo que debe ser verdadero (chequeado por el caso de uso) antes de desarrollar su funcionalidad

**Postcondición:** Algo que debe ser verdadero (chequeado por el caso



# Use Cases Description

---



**Suposiciones:** Verificaciones que se suponen ya están comprobadas (el caso de uso no tiene que chequearla)

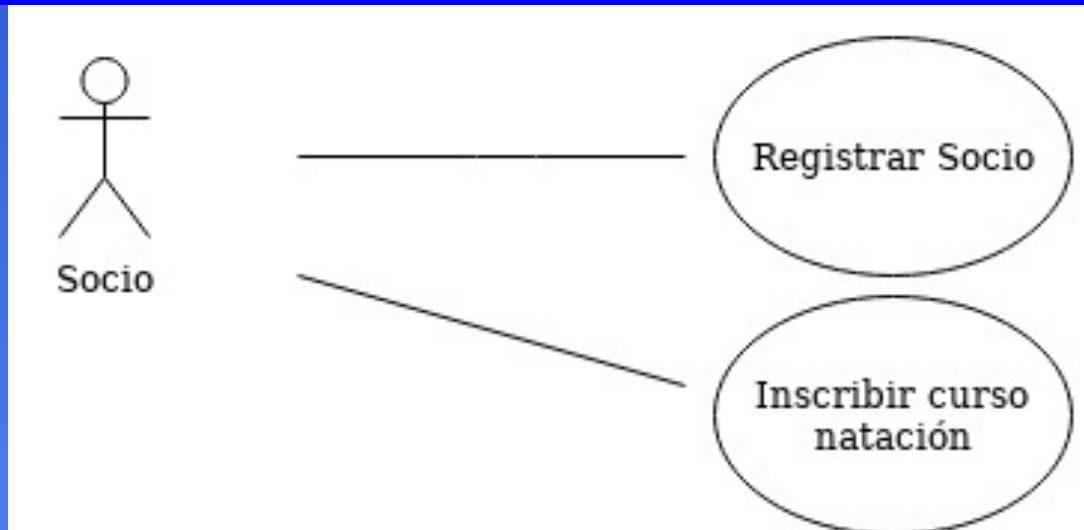
**Casos de uso que extiende:** Casos de uso a los que incorpora nueva funcionalidad en situaciones particulares

**Casos de uso incluidos:** Casos de uso que necesita para completar su funcionalidad

**Finalización del caso de uso:** Situaciones por las cuales un caso de uso termina (se desarrolló correctamente, hubo algún alternativo que terminó el desarrollo del caso de uso, cancelación)

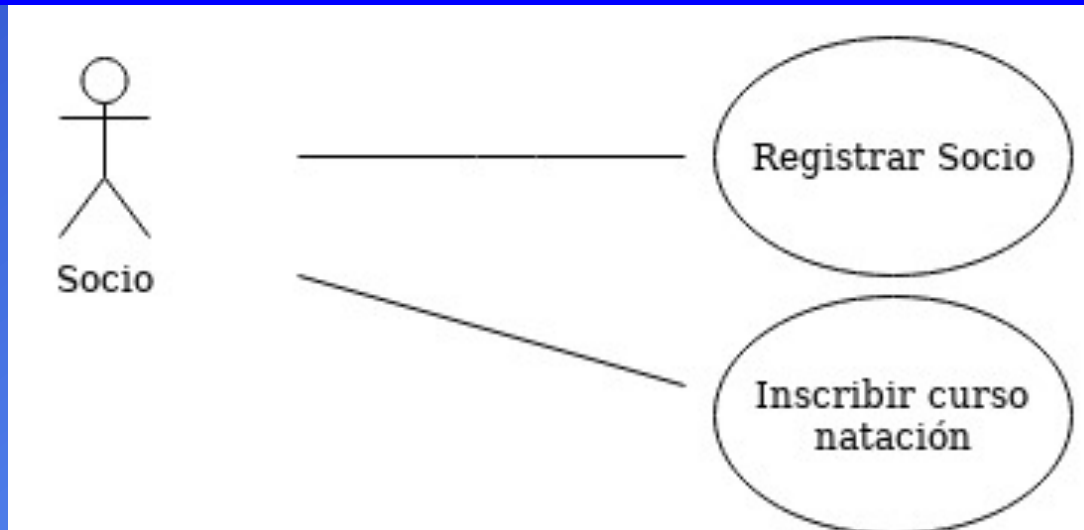
# Ejemplo – El Renacuajo

Cuando un nuevo socio se registra, la secretaria Josefa Sosa le pide su nombre y apellido, email, dirección y edad. También se solicita el DNI para poder identificarlo. Adicionalmente, la secretaria solicita la modalidad en la que ese socio va a asistir. En caso de no haberlo decidido aún, puede informarlo en cualquier momento. Actualmente, las modalidades en las que un socio puede asistir al complejo son: curso de natación o pileta libre.



# Ejemplo – El Renacuajo

Cuando un nuevo socio se registra, la secretaria Josefa Sosa le pide su nombre y apellido, email, dirección y edad. También se solicita el DNI para poder identificarlo. Adicionalmente, la secretaria solicita la modalidad en la que ese socio va a asistir. En caso de no haberlo decidido aún, puede informarlo en cualquier momento. Actualmente, las modalidades en las que un socio puede asistir al complejo son: curso de natación o pileta libre.



# Use Case - Basic Flow

---



**Nombre Caso de uso:** Registrar Socio

**Descripción breve:** Un socio quiere registrarse en el complejo de la pileta cubierta "El Renacuajo"

**Actor primario:** Socio

**Trigger:** El caso de uso comienza cuando un socio quiere registrarse en el sistema

# Basic Flow - Registrar Socio

---



## Curso básico:

1. El caso de uso comienza cuando un socio quiere registrarse en el sistema.
2. El Sistema solicita los datos personales.
3. El Socio ingresa su nombre, apellido, email, dirección y edad.
4. El Sistema solicita un identificador único.
5. El Socio ingresa su número de documento.
6. El Sistema verifica el identificador ingresado.

# Basic Flow - Registrar Socio



## Curso básico:

7. Si el Socio quiere informar la modalidad, el sistema presenta las modalidades de asistencia a la pileta disponibles:

- \*Curso de natación

- \*Pileta libre

8. El Socio selecciona una modalidad de asistencia.

9. El Sistema verifica la existencia de datos previos.

10. El Sistema actualiza la nueva modalidad.

11. El Sistema actualiza la información del nuevo socio

12. El Caso de Uso finaliza

# Basic Flow - Registrar Socio



## Curso básico:

1. El caso de uso comienza cuando un socio quiere registrarse en el sistema.
2. El Sistema solicita los datos personales.
3. El Socio ingresa su nombre, apellido, email, dirección y edad.
4. El Sistema solicita un identificador único.
5. El Socio ingresa su número de documento.
6. El Sistema verifica el identificador ingresado.
7. Si el Socio quiere informar la modalidad, el sistema presenta las modalidades de asistencia a la pileta disponibles:

\*Curso de natación

\*Pileta libre

8. El Socio selecciona una modalidad de asistencia.

Metodologías de Desarrollo de Software

9. El Sistema verifica la existencia de datos previos



# Use Case – Alternative Flow

---

**Nombre Caso de uso:** Registrar Socio

**Curso alternativo:** Existe un número de documento igual

6. El Sistema verifica el identificador

6.1 El Sistema informa que el identificador ya existe

6.2 El Sistema solicita reingresar el identificador

6.3 El Socio ingresa un número de documento nuevo

6.4 Ir al paso 6



# Use Case – Alternative Flow

---

**Nombre Caso de uso:** Registrar Socio

**Curso alternativo:** No tiene decidido la modalidad

7. Si el Socio quiere informar la modalidad

7.1 El Socio informa que no tiene decidida la modalidad

7.2 Ir al paso 11