**Universidad ORT Uruguay**

**Facultad de Ingeniería**

**Bernard Wand Polak**

**Base de Datos 2**

**Obligatorio - Entrega 1**

**Rodrigo Demicheli, Nro est. 103036**

**Mauricio Carballo, Nro est. 169199**

**Grupo N6B**

**Docente: Gabriel Fialco**

**Formulario de Antecedentes**

**Curso Base de Datos II**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nro. Estudiante** | 103036 | |  | | --- | | Foto | |
| **Nombre:** | Rodrigo |
| **Apellido:** | Demicheli |
| **Grupo / Turno:** | N6B |
| **¿Trabaja en algo relacionado con la carrera?**  **¿Qué tareas desempeña?** | Si, programación y bases de datos. |
|  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nro. Estudiante** | 169199 | |  | | --- | | Foto | |
| **Nombre:** | Mauricio |
| **Apellido:** | Carballo |
| **Grupo / Turno:** | N6B |
| **¿Trabaja en algo relacionado con la carrera?**  **¿Qué tareas desempeña?** | Si, programación y bases de datos. |
|  |  |

Tabla de contenido

[1. Análisis del problema 1](#_Toc308040661)

[1.1 Supuestos 1](#_Toc308040662)

[1.2 Modelo Relacional 1](#_Toc308040663)

[1.3 Restricciones 3](#_Toc308040664)

[1.4 Justificación de las restricciones globales 5](#_Toc308040665)

[1.4.1 Salon 5](#_Toc308040666)

[1.4.2 Inscribe 5](#_Toc308040667)

[1.4.3 Aprueba 5](#_Toc308040668)

[1.4.4 Rinde 6](#_Toc308040669)

[2. DDL de la solución 7](#_Toc308040670)

[3. Casos de prueba 9](#_Toc308040671)

[3.1 Salon 9](#_Toc308040672)

[3.2 Inscribe 10](#_Toc308040673)

[3.3 Aprueba 11](#_Toc308040674)

[3.4 Rinde 12](#_Toc308040675)

# 1. Análisis del problema

## 1.1 Supuestos

**SUP1:** Para rendir un examen, este debe estar disponible.

**SUP2:** La calificación máxima en un examen es 100 puntos.

**SUP3:** La calificación de un examen para aprobarlo debe ser mayor o igual a 70 puntos.

**SUP4:** Todas las fechas y horas son GMT-0.

**SUP5:** En un mismo salón pueden tomarse diferentes exámenes al mismo tiempo.

## 1.2 Modelo Relacional

**Estudiante** (nroEstudiante, nroPasaporte, pais, nombre, apellido, ciudadResidencia)

nroEstudiante PK

(nroPasaporte, pais) AK

**Examen** (nroExamen, descripcion, disponible)

nroExamen PK

**Institucion** (nombre, pais, ciudad, direccion)

nombre PK

**Salon** (nombreInstitucion, nroSalon, nroSillaMaximo, nroSillaMinimo)

(nombreInstitucion, nroSalon) PK

nombreInstitucion FK Institucion (nombre)

**Inscribe** (nroEstudiante, nroExamen)

(nroEstudiante, nroExamen) PK

nroEstudiante FK Estudiante

nroExamen FK Examen

**Aprueba** (nroEstudiante, nroExamen, fecha, calificacion)

(nroEstudiante, nroExamen) PK

nroEstudiante FK Estudiante

nroExamen FK Examen

**Instancia\_Ex** (nroExamen, nombreInstitucion, fecha, hora)

(nroExamen, nombreInstitucion, fecha) PK

nroExamen FK Examen

nombreInstitucion FK Institucion (nombre)

**Rinde** (nroExamen, nroEstudiante, nombreInstitucion, nroSalon, fecha, nroSillaAsignado)

(nroExamen, nroEstudiante, nombreInstitucion, nroSalon, fecha) PK

(nroExamen, nroEstudiante) FK Inscribe

(nroExamen, nombreInstitucion, fecha) FK InstanciaEx

(nombreInstitucion, nroSalon) FK Salon

(nroEstudiante, fecha) AK Rinde

## 1.3 Restricciones





## 1.4 Justificación de las restricciones globales

### 1.4.1 Salon

**Motivo:** al modificar el rango máximo o mínimo de números de silla del salón, no puede quedar ninguna silla asignada a un estudiante para rendir un examen fuera del nuevo rango.

**Tablas involucradas:** Rinde, Salon.

Al rendir un Examen, a un Estudiante se le asigna un numero de silla. Ese número de silla debe estar dentro del rango mínimo y máximo de números de silla del Salon donde se va a rendir el Examen. Si se modificara dicho rango, eso no puede provocar que las sillas asignadas al Salon queden fuera del nuevo rango.

### 1.4.2 Inscribe

**Motivo:** al inscribirse un estudiante a un examen, este debe estar disponible.

**Tablas involucradas:** Inscribe, Examen.

Asumimos que un estudiante puede inscribirse a un examen solo si este está disponible, entonces al insertar o actualizar una tupla en la tabla Inscribe, hay que controlar que el examen al que se está inscribiendo el estudiante esté disponible en la tabla Examen.

### 1.4.3 Aprueba

**Motivo**: La fecha de aprobación de un examen debe ser como mínimo siete días posterior a la fecha del examen.

**Tablas involucradas:** Rinde, Instancia\_ex, Aprueba.

Esta restricción esta especificada explícitamente en la realidad del problema, y para controlar que se cumpla generamos un trigger sobre la tabla Aprueba, que en el insert o update de alguna tupla, chequea que el examen que se está señalando como aprobado, haya sido rendido como mínimo siete días antes de la fecha de aprobación del mismo.

### 1.4.4 Rinde

**Motivo**: El numero de silla debe estar dentro del rango de los números de silla de Salón.

**Tablas involucradas:** Salon, Instancia\_ex, Inscribe, Rinde.

Se está controlando que al insertar una tupla en la tabla Rinde, el campo nro\_silla\_asignado tenga un valor que este dentro del rango mínimo y máximo de números de silla del Salon donde se Rinde el Examen.

**Motivo**: Se debe controlar que si el estudiante ya aprobó el examen no pueda volver a rendirlo.

**Tablas involucradas:** Rinde, Aprueba.

Esta restricción se especifica en la letra del problema.

**Motivo**: A cada estudiante la primera vez que se inscribe a un examen, se le otorga un número de silla dentro de un salón de la institución elegida. Luego por razones de control, cada examen debe rendirlo en el mismo salón y silla a excepción de que se solape con otro estudiante, en dicho caso el sistema deberá buscar otro salón, en la misma institución, con el número de silla disponible, si no es posible deberá conseguir en el salón inicial otra silla, de no haber buscará una disponible en otro salón. Si al final no se puede encontrar silla el estudiante no podrá en dicha instancia rendir el examen.

**Tablas involucradas:** Rinde, Salon.

Esta restricción se especifica en la letra del problema.

# 2. DDL de la solución

DROP TABLE aprueba CASCADE CONSTRAINTS;

DROP TABLE estudiante CASCADE CONSTRAINTS;

DROP TABLE examen CASCADE CONSTRAINTS;

DROP TABLE inscribe CASCADE CONSTRAINTS;

DROP TABLE instancia\_ex CASCADE CONSTRAINTS;

DROP TABLE institucion CASCADE CONSTRAINTS;

DROP TABLE salon CASCADE CONSTRAINTS;

DROP TABLE rinde\_data CASCADE CONSTRAINTS;

DROP VIEW rinde CASCADE CONSTRAINTS;

CREATE TABLE estudiante (

nro\_estudiante NUMBER CHECK(nro\_estudiante >=0),

nro\_pasaporte NUMBER NOT NULL CHECK(nro\_pasaporte >=0),

pais VARCHAR2(30) NOT NULL,

nombre VARCHAR2(50) NOT NULL,

apellido VARCHAR2(50) NOT NULL,

ciudad\_residencia VARCHAR2(50),

CONSTRAINT estudiante\_pk PRIMARY KEY (nro\_estudiante),

CONSTRAINT estudiante\_ak UNIQUE (nro\_pasaporte, pais)

);

CREATE TABLE examen (

nro\_examen NUMBER CHECK(nro\_examen >=0),

descripcion VARCHAR2(200),

disponible CHAR(1) CHECK (disponible IN ('S', 'N')) NOT NULL,

CONSTRAINT examen\_pk PRIMARY KEY (nro\_examen)

);

CREATE TABLE institucion (

nombre VARCHAR2(50),

pais VARCHAR2(30) NOT NULL,

ciudad VARCHAR2(50) NOT NULL,

direccion VARCHAR2 (100) NOT NULL,

CONSTRAINT institucion\_pk PRIMARY KEY (nombre)

);

CREATE TABLE salon (

nombre\_institucion VARCHAR2(50),

nro\_salon NUMBER CHECK(nro\_salon >=0),

nro\_silla\_max NUMBER NOT NULL CHECK (nro\_silla\_max >= 0),

nro\_silla\_min NUMBER NOT NULL CHECK (nro\_silla\_min >= 0),

CONSTRAINT salon\_pk PRIMARY KEY (nombre\_institucion, nro\_salon),

CONSTRAINT salon\_fk FOREIGN KEY (nombre\_institucion) REFERENCES institucion (nombre),

CONSTRAINT check\_nroSillaMax CHECK (nro\_silla\_max >= nro\_silla\_min)

);

CREATE TABLE inscribe (

nro\_estudiante NUMBER CHECK(nro\_estudiante >=0),

nro\_examen NUMBER CHECK(nro\_examen >=0),

CONSTRAINT inscribe\_pk PRIMARY KEY (nro\_estudiante, nro\_examen),

CONSTRAINT inscribe\_fk\_nro\_est FOREIGN KEY (nro\_estudiante) REFERENCES estudiante (nro\_estudiante),

CONSTRAINT inscribe\_fk\_nro\_ex FOREIGN KEY (nro\_examen) REFERENCES examen (nro\_examen)

);

CREATE TABLE aprueba (

nro\_estudiante NUMBER CHECK(nro\_estudiante >=0),

nro\_examen NUMBER CHECK(nro\_examen >=0),

fecha DATE NOT NULL,

calificacion NUMBER (3) NOT NULL CHECK(calificacion BETWEEN 70 and 100),

CONSTRAINT aprueba\_pk PRIMARY KEY (nro\_estudiante, nro\_examen),

CONSTRAINT aprueba\_fk\_nro\_est FOREIGN KEY (nro\_estudiante) REFERENCES examen (nro\_examen),

CONSTRAINT aprueba\_fk\_nro\_ex FOREIGN KEY (nro\_examen) REFERENCES examen (nro\_examen)

);

CREATE TABLE instancia\_ex (

nro\_examen NUMBER CHECK(nro\_examen >=0),

nombre\_institucion VARCHAR2(50),

fecha DATE,

hora TIMESTAMP NOT NULL,

CONSTRAINT instancia\_ex\_pk PRIMARY KEY (nro\_examen, nombre\_institucion, fecha),

CONSTRAINT instancia\_ex\_fk\_nro\_ex FOREIGN KEY (nro\_examen) REFERENCES examen (nro\_examen),

CONSTRAINT instancia\_ex\_fk\_nombre FOREIGN KEY (nombre\_institucion) REFERENCES institucion (nombre)

);

CREATE TABLE rinde\_data (

nro\_examen NUMBER CHECK(nro\_examen >=0),

nro\_estudiante NUMBER check(nro\_estudiante >=0),

nombre\_institucion VARCHAR2(50),

nro\_salon NUMBER check(nro\_salon >=0),

fecha DATE,

nro\_silla\_asignado NUMBER check(nro\_silla\_asignado >=0) NOT NULL,

CONSTRAINT rinde\_pk

PRIMARY KEY (nro\_examen, nro\_estudiante, nombre\_institucion, nro\_salon, fecha),

CONSTRAINT rinde\_fk\_inscribe

FOREIGN KEY (nro\_examen, nro\_estudiante)

REFERENCES inscribe (nro\_examen, nro\_estudiante),

CONSTRAINT rinde\_fk\_instancia\_ex

FOREIGN KEY (nro\_examen, nombre\_institucion, fecha)

REFERENCES instancia\_ex (nro\_examen, nombre\_institucion, fecha),

CONSTRAINT rinde\_fk\_salon

FOREIGN KEY (nombre\_institucion, nro\_salon)

REFERENCES salon (nombre\_institucion, nro\_salon),

CONSTRAINT rinde\_unique UNIQUE (nro\_estudiante, fecha)

);

CREATE VIEW rinde AS SELECT \* FROM rinde\_data;

Para la relación Rinde decidimos usar una tabla mutante porque uno de los triggers que se crearon en esa relación, hacia una consulta a la tabla en el momento de la ejecución del trigger. Para esto seguimos el procedimiento visto en el práctico.

# 3. Casos de prueba

## 3.1 Salon

**Motivo:** al modificar el rango máximo o mínimo de números de silla del salón, no puede quedar ninguna silla asignada a un estudiante para rendir un examen fuera del nuevo rango.

**Considerando las tablas inicialmente vacías, inserts previos necesarios para las pruebas**:

INSERT INTO estudiante VALUES (1, 2, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO institucion VALUES ('inst1', 'paraguay', 'asuncion', 'chilavert road 1354');

INSERT INTO salon VALUES ('inst1', 1, 30, 1);

INSERT INTO institucion VALUES ('inst2', 'ARGENTINA', 'BS', 'Kichener');

INSERT INTO salon VALUES ('inst2', 1, 5, 1);

INSERT INTO examen VALUES (1, 'test de cooper', 'S');

INSERT INTO inscribe VALUES (1, 1);

INSERT INTO instancia\_ex VALUES (1, 'inst1', to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'));

INSERT INTO rinde VALUES (1, 1, 'inst1', 1, to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), 5);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Casos de prueba** | **Sentencia SQL** | **Resultado Esperado** | **Resultado obtenido ok?** |
| Actualizo los rangos de numero de silla de un Salon de manera que todas las tuplas de Rinde quedan consistentes. | UPDATE salon  SET nro\_silla\_min = 10, nro\_silla\_max = 17  WHERE nombre\_institucion = 'inst2'; | 1 fila actualizada. | Si. |
| Actualizo el rango minimo de numero de silla de un Salon de manera que alguna tupla de Rinde queda inconsistente. | UPDATE salon  SET nro\_silla\_min = 10  WHERE nombre\_institucion = 'inst1'; | Error -20001 ,'NO SE PUEDE ODIFICAR EL RANGO DE SILLAS DEL SALON PUES YA HAY SILLAS ASIGNADAS EN LA RELACION RINDE' | Si. |
| Actualizo el rango maximo de numero de silla de un Salon de manera que alguna tupla de Rinde queda inconsistente. | UPDATE salon  SET nro\_silla\_max = 2  WHERE nombre\_institucion = 'inst1'; | Error -20001, 'NO SE PUEDE ODIFICAR EL RANGO DE SILLAS DEL SALON PUES YA HAY SILLAS ASIGNADAS EN LA RELACION RINDE' | Si. |

## 3.2 Inscribe

**Motivo:** al inscribirse un estudiante a un examen, este debe estar disponible.

**Considerando las tablas inicialmente vacías, inserts previos necesarios para las pruebas**:

INSERT INTO estudiante VALUES (1, 2, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO examen VALUES (1, 'test de cooper', 'S');

INSERT INTO examen VALUES (2, 'tiro al arco', 'N');

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Casos de prueba** | **Sentencia SQL** | **Resultado Esperado** | **Resultado obtenido ok?** |
| Inscribo un Estudiante en un Examen que está disponible. | INSERT INTO inscribe VALUES (1, 1); | 1 fila insertada. | Si. |
| Inscribo un Estudiante en un Examen que no está disponible. | INSERT INTO inscribe VALUES (1, 2); | Error -20001, 'El examen debe estar disponible para poder inscribirse a el.' | Si. |

## 3.3 Aprueba

**Motivo:** : La fecha de aprobación de un examen debe ser como mínimo siete días posterior a la fecha del examen.

**Considerando las tablas inicialmente vacías, inserts previos necesarios para las pruebas**:

INSERT INTO estudiante VALUES (1, 2, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO institucion VALUES ('inst1', 'paraguay', 'asuncion', 'chilavert road 1354');

INSERT INTO salon VALUES ('inst1', 1, 30, 1);

INSERT INTO examen VALUES (1, 'test de cooper', 'S');

INSERT INTO inscribe VALUES (1, 1);

INSERT INTO instancia\_ex VALUES (1, 'inst1',

to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'),

to\_date('2011-12-02 16:00:', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:'));

INSERT INTO rinde VALUES (1, 1, 'inst1', 1, to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), 5);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Casos de prueba** | **Sentencia SQL** | **Resultado Esperado** | **Resultado obtenido ok?** |
| Apruebo un Examen 15 dias despues de la fecha en que se rindio. | INSERT INTO aprueba VALUES (1, 1, to\_date('2011/01/15', 'yyyy/mm/dd'), 95); | 1 fila insertada. | Si. |
| Apruebo un Examen 5 dias despues de la fecha en que se rindio. | INSERT INTO aprueba VALUES (1, 1, to\_date('2011/01/05', 'yyyy/mm/dd'), 95); | Error -20001, 'La fecha de aprobacion de un examen debe ser al menos siete dias posterior a la fecha del mismo.' | Si. |

## 3.4 Rinde

**Motivo**: El numero de silla debe estar dentro del rango de los números de silla de Salón.

**Considerando las tablas inicialmente vacías, inserts previos necesarios para las pruebas**:

INSERT INTO estudiante VALUES (1, 1, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO estudiante VALUES (2, 2, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO estudiante VALUES (3, 3, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO institucion VALUES ('inst1', 'paraguay', 'asuncion', 'chilavert road 1354');

INSERT INTO salon VALUES ('inst1', 1, 30, 1);

INSERT INTO examen VALUES (1, 'test de cooper', 'S');

INSERT INTO inscribe VALUES (1, 1);

INSERT INTO inscribe VALUES (2, 1);

INSERT INTO inscribe VALUES (3, 1);

INSERT INTO instancia\_ex VALUES (1, 'inst1', to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), to\_date('2011-12-02 16:00:', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:'));

INSERT INTO rinde VALUES (1, 1, 'inst1', 1, to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), 1);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Casos de prueba** | **Sentencia SQL** | **Resultado Esperado** | **Resultado obtenido ok?** |
| Inserto una tupla en Rinde donde el numero de silla esta dentro del rango de numeros de silla del salon. | INSERT INTO rinde VALUES (1, 1, 'inst1', 1, to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), 2); | 1 fila insertada. | Si. |
| Actualizo una tupla en Rinde donde el numero de silla esta dentro del rango de numeros de silla del salon. | UPDATE rinde  SET nro\_silla\_asignado = 5  WHERE nro\_examen = 1  AND nro\_estudiante = 1  AND nombre\_institucion = 'inst1'  AND nro\_salon = 1  AND fecha = to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'); | 1 fila actualizada. | Si. |
| Inserto una tupla en Rinde donde el numero de silla esta fuera del rango de numeros de silla del salon. | INSERT INTO rinde VALUES (1, 1, 'inst1', 1, to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), 1500); | Error -20001, 'El numero de silla no es valido, debe estar dentro del rango maximo y minimo del salon.' | Si. |
| Actualizo una tupla en Rinde donde el numero de silla esta fuera del rango de numeros de silla del salon. | UPDATE rinde  SET nro\_silla\_asignado = 700  WHERE nro\_examen = 1  AND nro\_estudiante = 1  AND nombre\_institucion = 'inst1'  AND nro\_salon = 1  AND fecha = to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'); | Error -20001, 'El numero de silla no es valido, debe estar dentro del rango maximo y minimo del salon.' | Si. |

**Motivo**: Se debe controlar que si el estudiante ya aprobó el examen no pueda volver a rendirlo.

**Considerando las tablas inicialmente vacías, inserts previos necesarios para las pruebas**:

INSERT INTO estudiante VALUES (1, 1, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO estudiante VALUES (2, 2, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO estudiante VALUES (3, 3, 'paraguay', 'est1', 'apellido', 'asuncion');

INSERT INTO institucion VALUES ('inst1', 'paraguay', 'asuncion', 'chilavert road 1354');

INSERT INTO salon VALUES ('inst1', 1, 30, 1);

INSERT INTO examen VALUES (1, 'test de cooper', 'S');

INSERT INTO inscribe VALUES (1, 1);

INSERT INTO inscribe VALUES (2, 1);

INSERT INTO inscribe VALUES (3, 1);

INSERT INTO instancia\_ex VALUES (1, 'inst1', to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), to\_date('2011-12-02 16:00:', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:'));

INSERT INTO rinde VALUES (1, 1, 'inst1', 1, to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'), 1);

INSERT INTO aprueba VALUES (1, 1, to\_date('2011/01/10', 'yyyy/mm/dd'), 80);

INSERT INTO instancia\_ex VALUES (1, 'inst1', to\_date('2011/02/01', 'yyyy/mm/dd'), to\_date('2011-12-02 18:00:', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:'));

INSERT INTO examen VALUES (2, 'test drive MINI cooper XD', 'S');

INSERT INTO instancia\_ex VALUES (2, 'inst1', to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'));

INSERT INTO inscribe VALUES (1, 2);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Casos de prueba** | **Sentencia SQL** | **Resultado Esperado** | **Resultado obtenido ok?** |
| Rinde un examen que no aprobo. | INSERT INTO aprueba VALUES (1, 2, to\_date('2011/02/10', 'yyyy/mm/dd'), 80); | 1 fila insertada. | Si. |
| Rinde un examen que ya tiene aprobado. | INSERT INTO rinde VALUES (1, 1, 'inst1', 1, to\_date('2011/02/01', 'yyyy/mm/dd'), 1); | Error, -20001,'El estudiante ya tiene aprobado el examen ' | Si. |
| Cambio un estudiante a un examen que ya tiene aprobado. | UPDATE rinde  SET nro\_examen = 2  WHERE  nro\_estudiante = 1  AND nombre\_institucion = 'inst1'  AND nro\_salon = 1  AND nro\_silla\_asignado = 1  AND fecha = to\_date('2011/01/01', 'yyyy/mm/dd'); | Error, -20001,'El estudiante ya tiene aprobado el examen ' | Si. |

**Motivo**: A cada estudiante la primera vez que se inscribe a un examen, se le otorga un número de silla dentro de un salón de la institución elegida. Luego por razones de control, cada examen debe rendirlo en el mismo salón y silla a excepción de que se solape con otro estudiante, en dicho caso el sistema deberá buscar otro salón, en la misma institución, con el número de silla disponible, si no es posible deberá conseguir en el salón inicial otra silla, de no haber buscará una disponible en otro salón. Si al final no se puede encontrar silla el estudiante no podrá en dicha instancia rendir el examen.