



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN

TRABAJO INTERDISCIPLINAR I

AVANCE DE PROYECTO FINAL

Sistema gestión de biblioteca

Autores

Bejar Merma, Ángel
Ticona Coaguila, Kelly
Salas Nina, Paul
Zúñiga Coayla, Jerson

10 de julio de 2019

Índice

1. Introducción	3
2. Planteamiento del problema	3
3. Planteamiento de la solución	4
4. Objetivos	4
5. Proyecto	4
5.1. Modelo Entidad-Relación	4
5.2. Modelo Relacional	5
5.3. Código SQL	5
6. Anexos	14
6.1. Repositorio en GitHub	14
6.2. Instalación y ejecución de Oracle APEX	14
6.3. Programa: Sistema de gestión de biblioteca	15
6.3.1. Formularios	15
6.3.2. Reportes	19
6.3.3. Vistas	20
Referencias	22

Lista de figuras

1.	Uso de una hoja de cálculo para mostrar libros	3
2.	Uso de una hoja de cálculo para administrar libros	4
3.	Modelo Entidad-Relación	5
4.	Modelo Relacional	5
5.	Levantamiento de procesos de la máquina virtual	14
6.	Oracle APEX, pantalla de inicio de sesión	15
7.	Formulario para la creación de libros	16
8.	Formulario para la creación de una nueva editorial	17
9.	Formulario para la creación de una nueva categoría	17
10.	Formulario para la añadir un nuevo autor	17
11.	Formulario para la creación de alumnos	18
12.	Formulario para la asignación de un ejemplar a un alumno	19
13.	Reporte de libros	20
14.	Reporte de alumnos registrados	20
15.	Reporte de ejemplares prestados	21

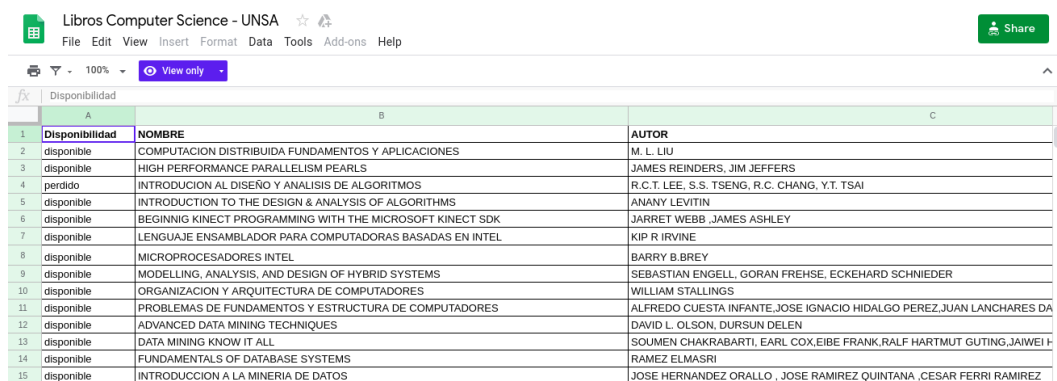
1. Introducción

Nuevas aplicaciones son creadas para apoyarnos en nuestras actividades diarias, en ámbitos como: deporte y salud, entretenimiento, administración, etc.

A medida que aumenta el acceso a Internet[1] crece la demanda por ofrecer nuestros servicios en la nube. Un programa en la web hace que la información se cree o modifique simultáneamente y se muestre a solicitud desde la comodidad de tu casa.

2. Planteamiento del problema

En la Escuela Profesional de Ciencia de la Computación de la Universidad Nacional de San Agustín se hace uso de una hoja de cálculo para listar la disponibilidad de libros de la biblioteca. Como se muestra en la figura 1, los datos pueden ser fácilmente afectados ya que podríamos alterar una fila o columna inadvertidamente.



The screenshot shows a Google Sheet titled "Libros Computer Science - UNSA". The sheet contains a table with three columns: "Disponibilidad", "NOMBRE", and "AUTOR". The table lists 15 books with their availability status and authors. The first row is highlighted in green.

	A	B	C
	Disponibilidad	NOMBRE	AUTOR
1	disponible	COMPUTACION DISTRIBUIDA FUNDAMENTOS Y APLICACIONES	M. L. LIU
2	disponible	HIGH PERFORMANCE PARALLELISM PEARLS	JAMES REINDERS, JIM JEFFERS
3	perdido	INTRODUCCION AL DISEÑO Y ANALISIS DE ALGORITMOS	R.C.T. LEE, S.S. TSENG, R.C. CHANG, Y.T. TSAI
4	disponible	INTRODUCTION TO THE DESIGN & ANALYSIS OF ALGORITHMS	ANANY LEVITIN
5	disponible	BEGINNIG KINECT PROGRAMMING WITH THE MICROSOFT KINECT SDK	JARRET WEBB ,JAMES ASHLEY
6	disponible	LENGUAJE ENSAMBLADOR PARA COMPUTADORAS BASADAS EN INTEL	KIP R IRVINE
7	disponible	MICROPROCESADORES INTEL	BARRY B.BREY
8	disponible	MODELLING, ANALYSIS, AND DESIGN OF HYBRID SYSTEMS	SEBASTIAN ENGELL, GORAN FREHSE, ECKEHARD SCHNIEDER
9	disponible	ORGANIZACION Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	WILLIAM STALLINGS
10	disponible	PROBLEMAS DE FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE COMPUTADORES	ALFREDO CUESTA INFANTE,JOSE IGNACIO HIDALGO PEREZ,JUAN LANCHARES DA
11	disponible	ADVANCED DATA MINING TECHNIQUES	DAVID L. OLSON, DURSUN DELEN
12	disponible	DATA MINING KNOW IT ALL	SOU MEN CHAKRABARTI, EARL COX,EIBE FRANK,RALF HARTMUT GUTING,JAIWEI H
13	disponible	FUNDAMENTALS OF DATABASE SYSTEMS	RAMEZ ELMASRI
14	disponible	INTRODUCCION A LA MINERIA DE DATOS	JOSE HERNANDEZ ORALLO , JOSE RAMIREZ QUINTANA ,CESAR FERRI RAMIREZ

Figura 1: Uso de una hoja de cálculo para mostrar libros

Además de que sería difícil mantener un registro de las personas a las cuales se les presto un libro, tal como se muestra en la figura 2.

	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ISBN	CATEGORIA	CANTIDAD	Estado	Prestado a	Prestador	Fecha de Prestam	Fecha de Entri
2	84-7829-066-4	ALGORITMOS PARALELOS	1	ok				
3	978-0-12-802118-7	ALGORITMOS PARALELOS	1	ok				
4	978-970-10-6124-4	ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS	1	perdido				
5	0-321-35828-7	ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS	1	ok				
6	978-1-4302-4104-1	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	1	ok				
7	978-970-26-1081-6	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	1	ok				
8	970-26-0804-X	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	1	ok				
9	3-540-43812-2	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	1	ok				
10	84-8966-082-4	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	1	ok				
11	978-84-8322-591-2	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	1	ok				
12	978-3-540-76916-3	BASES DE DATOS	1	ok				
13	978-0-12-374629-0	BASES DE DATOS	1	ok				
14	0-321-36957-2	BASES DE DATOS	1	ok				
15	84-205-4091-9	BASES DE DATOS	1	ok				

Figura 2: Uso de una hoja de cálculo para administrar libros

3. Planteamiento de la solución

Se propone desarrollar una aplicación web para gestionar los procesos de una biblioteca. Desde el agregar un usuario hasta la asignación de libros, mostrando reportes sobre los libros prestados, sugiriendo a los estudiantes libros en base a las búsquedas que ellos realizan y libros que solicitaron.

Este programa mejorará la interacción del estudiante al solicitar un libro de la escuela.

4. Objetivos

- Mejorar la búsqueda de libros, ya sea por palabras claves, autor(es), ISBN, áreas de conocimiento.
- Facilitar la interacción con los estudiantes, desde el registro hasta su historial.
- Mantener un listado de los ejemplares por libro.

5. Proyecto

Este programa se desarrolló en APEX de Oracle.

5.1. Modelo Entidad-Relación

El modelo Entidad-Relación (ER) de la figura 3 nos permite presentar la estructura del proyecto de modo que sea entendido por la mayoría de personas.

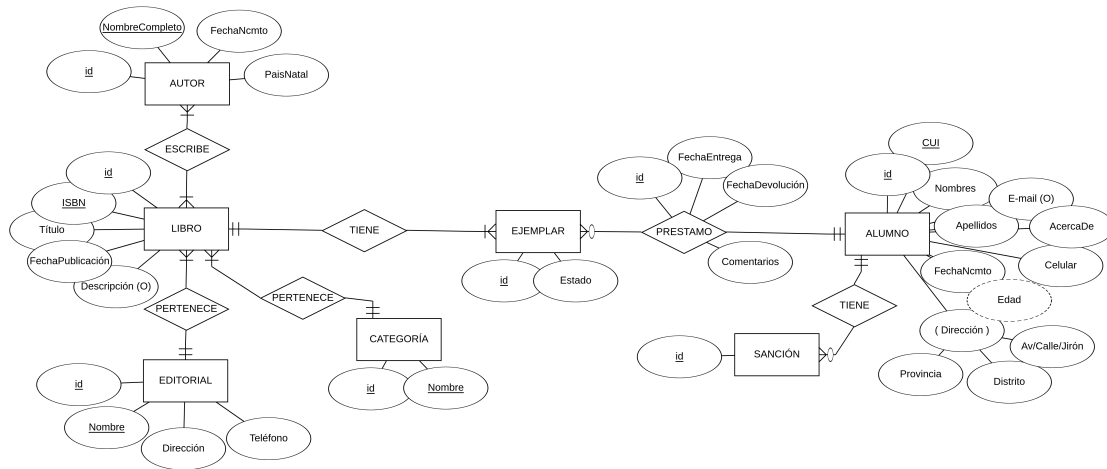


Figura 3: Modelo Entidad-Relación

5.2. Modelo Relacional

El modelo Relacional de la figura 4 es una vista lógica, porque muestra como las entidades se relacionan entre sí.

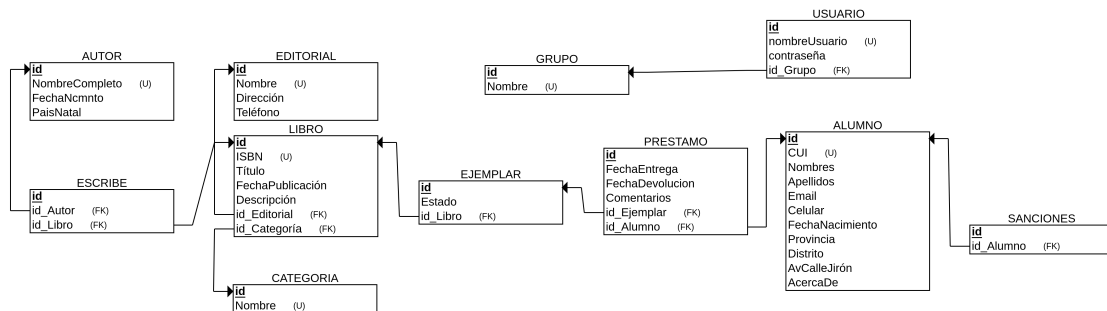


Figura 4: Modelo Relacional

5.3. Código SQL

```

1 CREATE TABLE bib_autor (
2     id          NUMBER NOT NULL,
3     nombre     VARCHAR2(40) NOT NULL,
4     fecha_ncmto DATE,
5     pais_natal  VARCHAR2(20)
6 );
7
8 ALTER TABLE bib_autor ADD CONSTRAINT bib_autor_pk PRIMARY KEY ( id );

```

```
9 ALTER TABLE bib_autor ADD CONSTRAINT bib_autor_uk UNIQUE ( nombre );
10
11 CREATE TABLE bib_categoria (
12     id          NUMBER NOT NULL,
13     nombre      VARCHAR2(20) NOT NULL
14 );
15
16 ALTER TABLE bib_categoria ADD CONSTRAINT bib_categoria_pk PRIMARY KEY (
17     id );
18
19 ALTER TABLE bib_categoria ADD CONSTRAINT bib_categoria_uk UNIQUE ( nombre
20 );
21
22 CREATE TABLE bib_editorial (
23     id          NUMBER NOT NULL,
24     nombre      VARCHAR2(20) NOT NULL,
25     direccion   VARCHAR2(40),
26     telefono    VARCHAR2(9)
27 );
28
29 ALTER TABLE bib_editorial ADD CONSTRAINT bib_editorial_pk PRIMARY KEY (
30     id );
31
32 ALTER TABLE bib_editorial ADD CONSTRAINT bib_editorial_uk UNIQUE ( nombre
33 );
34
35 CREATE TABLE bib_libro (
36     id          NUMBER NOT NULL,
37     isbn        CHAR(10) NOT NULL,
38     titulo      VARCHAR2(40) NOT NULL,
39     fecha_publicacion DATE,
40     descripcion  VARCHAR2(200),
41     bib_editorial_id NUMBER NOT NULL,
42     bib_categoria_id NUMBER NOT NULL
43 );
44
45 ALTER TABLE bib_libro ADD CONSTRAINT bib_libro_pk PRIMARY KEY ( id );
46
47 ALTER TABLE bib_libro ADD CONSTRAINT bib_libro_uk UNIQUE ( isbn );
48
49 CREATE TABLE bib_escribe (
50     id          NUMBER NOT NULL,
51     bib_autor_id NUMBER NOT NULL,
52     bib_libro_id NUMBER NOT NULL
53 );
54
55 ALTER TABLE bib_escribe ADD CONSTRAINT bib_escribe_pk PRIMARY KEY ( id );
56
57 CREATE TABLE bib_ejemplar (
58     id          NUMBER NOT NULL,
59     estado      NUMBER DEFAULT ON NULL 1,
60     bib_libro_id NUMBER NOT NULL
```

```

54 );
55
56 ALTER TABLE bib_ejemplar ADD CONSTRAINT bib_ejemplar_pk PRIMARY KEY ( id
    );
57
58 CREATE TABLE bib_alumno (
59     id                NUMBER NOT NULL,
60     cui               CHAR(8) NOT NULL,
61     nombres           VARCHAR2(20) NOT NULL,
62     apellidos         VARCHAR2(20) NOT NULL,
63     email             VARCHAR2(40) NOT NULL,
64     celular           VARCHAR2(9) ,
65     fecha_nacimiento DATE,
66     provincia         VARCHAR2(40) ,
67     distrito         VARCHAR2(40) ,
68     avcallejiron      VARCHAR2(40) ,
69     acerca_de         VARCHAR2(200)
70 );
71
72 ALTER TABLE bib_alumno ADD CONSTRAINT bib_alumno_pk PRIMARY KEY ( id );
73 ALTER TABLE bib_alumno ADD CONSTRAINT bib_alumno_uk UNIQUE ( cui );
74
75 CREATE TABLE bib_prestamo (
76     id                NUMBER NOT NULL,
77     fecha_entrega     DATE NOT NULL,
78     fecha_devolucion DATE NOT NULL,
79     comentarios       VARCHAR2(50) ,
80     bib_ejemplar_id   NUMBER NOT NULL,
81     bib_alumno_id     NUMBER NOT NULL
82 );
83
84 ALTER TABLE bib_prestamo ADD CONSTRAINT bib_prestamo_pk PRIMARY KEY ( id
    );
85
86 CREATE TABLE bib_sancion (
87     id                NUMBER NOT NULL,
88     bib_alumno_id     NUMBER NOT NULL
89 );
90
91 ALTER TABLE bib_sancion ADD CONSTRAINT bib_sancion_pk PRIMARY KEY ( id );
92
93 CREATE TABLE bib_grupo (
94     id                NUMBER NOT NULL,
95     nombre            VARCHAR2(20) NOT NULL
96 );
97
98 ALTER TABLE bib_grupo ADD CONSTRAINT bib_grupo_pk PRIMARY KEY ( id );
99 ALTER TABLE bib_grupo ADD CONSTRAINT bib_grupo_uk UNIQUE ( nombre );
100

```



```
101 CREATE TABLE bib_usuario (  
102     id                NUMBER NOT NULL,  
103     nombre            VARCHAR2(10) NOT NULL,  
104     contrasena        VARCHAR2(10) NOT NULL,  
105     bib_grupo_id     NUMBER NOT NULL  
106 );  
107  
108 ALTER TABLE bib_usuario ADD CONSTRAINT bib_usuario_pk PRIMARY KEY ( id );  
109 ALTER TABLE bib_usuario ADD CONSTRAINT bib_usuario_uk UNIQUE ( nombre );  
110  
111 ALTER TABLE bib_ejemplar  
112     ADD CONSTRAINT bib_ejemplar_bib_libro_fk FOREIGN KEY ( bib_libro_id )  
113     REFERENCES bib_libro ( id );  
114  
115 ALTER TABLE bib_escribe  
116     ADD CONSTRAINT bib_escribe_bib_autor_fk FOREIGN KEY ( bib_autor_id )  
117     REFERENCES bib_autor ( id );  
118  
119 ALTER TABLE bib_escribe  
120     ADD CONSTRAINT bib_escribe_bib_libro_fk FOREIGN KEY ( bib_libro_id )  
121     REFERENCES bib_libro ( id );  
122  
123 ALTER TABLE bib_libro  
124     ADD CONSTRAINT bib_libro_bib_categoria_fk FOREIGN KEY (  
125     bib_categoria_id )  
126     REFERENCES bib_categoria ( id );  
127  
128 ALTER TABLE bib_libro  
129     ADD CONSTRAINT bib_libro_bib_editorial_fk FOREIGN KEY (  
130     bib_editorial_id )  
131     REFERENCES bib_editorial ( id );  
132  
133 ALTER TABLE bib_prestamo  
134     ADD CONSTRAINT bib_prestamo_bib_alumno_fk FOREIGN KEY ( bib_alumno_id  
135     )  
136     REFERENCES bib_alumno ( id );  
137  
138 ALTER TABLE bib_prestamo  
139     ADD CONSTRAINT bib_prestamo_bib_ejemplar_fk FOREIGN KEY (  
140     bib_ejemplar_id )  
141     REFERENCES bib_ejemplar ( id );  
142  
143 ALTER TABLE bib_sancion  
144     ADD CONSTRAINT bib_sancion_bib_alumno_fk FOREIGN KEY ( bib_alumno_id  
145     )  
146     REFERENCES bib_alumno ( id );  
147  
148 ALTER TABLE bib_usuario  
149     ADD CONSTRAINT bib_grupo_bib_usuario_fk FOREIGN KEY ( bib_grupo_id )
```

```
145         REFERENCES bib_grupo ( id );
146
147 CREATE SEQUENCE bib_alumno_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
148
149 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_alumno_id_trg BEFORE
150     INSERT ON bib_alumno
151     FOR EACH ROW
152     WHEN ( new.id IS NULL )
153 BEGIN
154     :new.id := bib_alumno_id_seq.nextval;
155 END;
156 /
157
158 CREATE SEQUENCE bib_autor_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
159
160 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_autor_id_trg BEFORE
161     INSERT ON bib_autor
162     FOR EACH ROW
163     WHEN ( new.id IS NULL )
164 BEGIN
165     :new.id := bib_autor_id_seq.nextval;
166 END;
167 /
168
169 CREATE SEQUENCE bib_categoria_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
170
171 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_categoria_id_trg BEFORE
172     INSERT ON bib_categoria
173     FOR EACH ROW
174     WHEN ( new.id IS NULL )
175 BEGIN
176     :new.id := bib_categoria_id_seq.nextval;
177 END;
178 /
179
180 CREATE SEQUENCE bib_editorial_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
181
182 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_editorial_id_trg BEFORE
183     INSERT ON bib_editorial
184     FOR EACH ROW
185     WHEN ( new.id IS NULL )
186 BEGIN
187     :new.id := bib_editorial_id_seq.nextval;
188 END;
189 /
190
191 CREATE SEQUENCE bib_ejemplar_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
192
193 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_ejemplar_id_trg BEFORE
```

```
194     INSERT ON bib_ejemplar
195     FOR EACH ROW
196     WHEN ( new.id IS NULL )
197 BEGIN
198     :new.id := bib_ejemplar_id_seq.nextval;
199 END;
200 /
201
202 CREATE SEQUENCE bib_escribe_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
203
204 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_escribe_id_trg BEFORE
205     INSERT ON bib_escribe
206     FOR EACH ROW
207     WHEN ( new.id IS NULL )
208 BEGIN
209     :new.id := bib_escribe_id_seq.nextval;
210 END;
211 /
212
213 CREATE SEQUENCE bib_grupo_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
214
215 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_grupo_id_trg BEFORE
216     INSERT ON bib_grupo
217     FOR EACH ROW
218     WHEN ( new.id IS NULL )
219 BEGIN
220     :new.id := bib_grupo_id_seq.nextval;
221 END;
222 /
223
224 CREATE SEQUENCE bib_libro_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
225
226 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_libro_id_trg BEFORE
227     INSERT ON bib_libro
228     FOR EACH ROW
229     WHEN ( new.id IS NULL )
230 BEGIN
231     :new.id := bib_libro_id_seq.nextval;
232 END;
233 /
234
235 CREATE SEQUENCE bib_prestamo_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
236
237 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_prestamo_id_trg BEFORE
238     INSERT ON bib_prestamo
239     FOR EACH ROW
240     WHEN ( new.id IS NULL )
241 BEGIN
242     :new.id := bib_prestamo_id_seq.nextval;
```

```

243 END;
244 /
245
246 CREATE SEQUENCE bib_sancion_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
247
248 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_sancion_id_trg BEFORE
249     INSERT ON bib_sancion
250     FOR EACH ROW
251     WHEN ( new.id IS NULL )
252 BEGIN
253     :new.id := bib_sancion_id_seq.nextval;
254 END;
255 /
256
257 CREATE SEQUENCE bib_usuario_id_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER;
258
259 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_usuario_id_trg BEFORE
260     INSERT ON bib_usuario
261     FOR EACH ROW
262     WHEN ( new.id IS NULL )
263 BEGIN
264     :new.id := bib_usuario_id_seq.nextval;
265 END;
266 /
267
268 CREATE OR REPLACE TRIGGER bib_prestamo_after_insert
269 AFTER INSERT
270     ON bib_prestamo
271     FOR EACH ROW
272 DECLARE
273 BEGIN
274 UPDATE
275     bib_ejemplar set estado = 2 where id = :new.bib_ejemplar_ID;
276 END;
277 /
278
279 CREATE OR REPLACE PROCEDURE bib_send_libros_prestados
280 IS
281 BEGIN
282     FOR c1 IN (SELECT e.id
283                ,      p.bib_alumno_id
284                ,      TO_CHAR(p.fecha_entrega , 'DD_"de" _MONTH') start_time
285                ,      TO_CHAR(p.fecha_devolucion , 'DD_MONTH_"del" _YYYY')
286                due_date
287                FROM bib_prestamo p
288                ,      bib_ejemplar e
289                WHERE p.bib_ejemplar_id = e.id
290                AND TRUNC(p.fecha_devolucion) < SYSDATE
291                AND e.estado = 2

```

```

291         ) LOOP
292     FOR c2 IN (SELECT nombres
293                ,      email
294                FROM bib_alumno a
295                WHERE a.id = c1.bib_alumno_id
296                AND   a.email IS NOT NULL
297            ) LOOP
298         apex_mail.send (
299             p_to                => c2.email ,
300             p_template_static_id => 'PRESTADOS',
301             p_placeholders      => '{ ' ||
302             '____"APPLICATION_LINK": ' || apex_json.stringify( apex_util.
prepare_url(p_url => 'f?p=: ' || v( 'APP_ID' ) || ':1: ' ) ) ||
303             '____,"START_DATE": '      || apex_json.stringify( c1.start_time )
||
304             '____,"DUE_DATE": '        || apex_json.stringify( c1.due_date )
||
305             '____,"INVITEE": '          || apex_json.stringify( c2.nombres ) ||
306             '____,"BIB_LIBRO": '       || apex_json.stringify( c1.id ) ||
307             ' } ' );
308     END LOOP;
309 END LOOP;
310 END;
```

El siguiente código puede ser usado para eliminar las tablas, secuencias, *triggers* y procedimientos.

```

1  drop TABLE "BIB_AUTOR"
2  cascade constraints
3  /
4
5  drop TABLE "BIB_CATEGORIA"
6  cascade constraints
7  /
8
9  drop TABLE "BIB_EDITORIAL"
10 cascade constraints
11 /
12
13 drop TABLE "BIB_LIBRO"
14 cascade constraints
15 /
16
17 drop TABLE "BIB_ESCRIBE"
18 cascade constraints
19 /
20
21 drop TABLE "BIB_EJEMPLAR"
22 cascade constraints
```

```
23 /
24
25 drop TABLE "BIB_ALUMNO"
26 cascade constraints
27 /
28
29 drop TABLE "BIB_PRESTAMO"
30 cascade constraints
31 /
32
33 drop TABLE "BIB_SANCION"
34 cascade constraints
35 /
36
37 drop TABLE "BIB_GRUPO"
38 cascade constraints
39 /
40
41 drop TABLE "BIB_USUARIO"
42 cascade constraints
43 /
44
45 drop SEQUENCE "BIB_ALUMNO_ID_SEQ"
46 /
47
48 drop SEQUENCE "BIB_AUTOR_ID_SEQ"
49 /
50
51 drop SEQUENCE "BIB_CATEGORIA_ID_SEQ"
52 /
53
54 drop SEQUENCE "BIB_EDITORIAL_ID_SEQ"
55 /
56
57 drop SEQUENCE "BIB_EJEMPLAR_ID_SEQ"
58 /
59
60 drop SEQUENCE "BIB_ESCRIBE_ID_SEQ"
61 /
62
63 drop SEQUENCE "BIB_GRUPO_ID_SEQ"
64 /
65
66 drop SEQUENCE "BIB_LIBRO_ID_SEQ"
67 /
68
69 drop SEQUENCE "BIB_PRESTAMO_ID_SEQ"
70 /
71
```

```
72 drop SEQUENCE "BIB_SANCION_ID_SEQ"
73 /
74
75 drop SEQUENCE "BIB_USUARIO_ID_SEQ"
76 /
77
78 drop PROCEDURE "BIB_SEND_LIBROS_PRESTADOS"
79 /
```

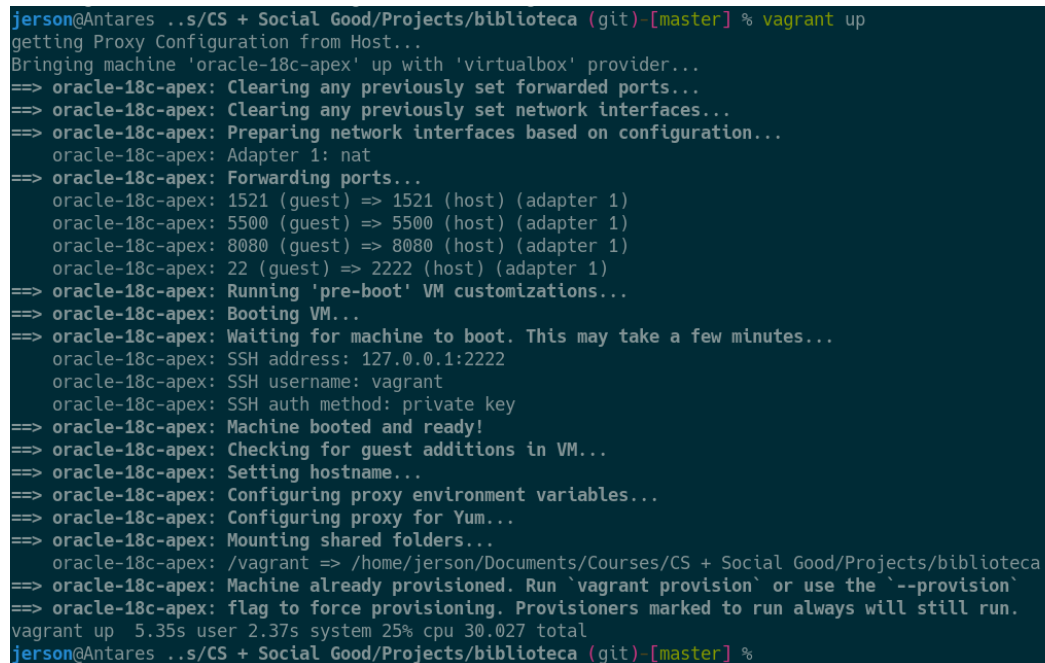
6. Anexos

6.1. Repositorio en GitHub

El desarrollo del proyecto se encuentra en la siguiente dirección: <https://github.com/jrsnzc/biblioteca>.

6.2. Instalación y ejecución de Oracle APEX

Iniciamos la máquina virtual con el comando `vagrant up`.



```
jerson@Antares ~/CS + Social Good/Projects/biblioteca (git)-[master] % vagrant up
getting Proxy Configuration from Host...
Bringing machine 'oracle-18c-apex' up with 'virtualbox' provider...
==> oracle-18c-apex: Clearing any previously set forwarded ports...
==> oracle-18c-apex: Clearing any previously set network interfaces...
==> oracle-18c-apex: Preparing network interfaces based on configuration...
oracle-18c-apex: Adapter 1: nat
==> oracle-18c-apex: Forwarding ports...
oracle-18c-apex: 1521 (guest) => 1521 (host) (adapter 1)
oracle-18c-apex: 5500 (guest) => 5500 (host) (adapter 1)
oracle-18c-apex: 8080 (guest) => 8080 (host) (adapter 1)
oracle-18c-apex: 22 (guest) => 2222 (host) (adapter 1)
==> oracle-18c-apex: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> oracle-18c-apex: Booting VM...
==> oracle-18c-apex: Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
oracle-18c-apex: SSH address: 127.0.0.1:2222
oracle-18c-apex: SSH username: vagrant
oracle-18c-apex: SSH auth method: private key
==> oracle-18c-apex: Machine booted and ready!
==> oracle-18c-apex: Checking for guest additions in VM...
==> oracle-18c-apex: Setting hostname...
==> oracle-18c-apex: Configuring proxy environment variables...
==> oracle-18c-apex: Configuring proxy for Yum...
==> oracle-18c-apex: Mounting shared folders...
oracle-18c-apex: /vagrant => /home/jerson/Documents/Courses/CS + Social Good/Projects/biblioteca
==> oracle-18c-apex: Machine already provisioned. Run `vagrant provision` or use the `--provision`
==> oracle-18c-apex: flag to force provisioning. Provisioners marked to run always will still run.
vagrant up 5.35s user 2.37s system 25% cpu 30.027 total
jerson@Antares ~/CS + Social Good/Projects/biblioteca (git)-[master] % _
```

Figura 5: Levantamiento de procesos de la máquina virtual

Creamos una nueva estación de trabajo y un usuario administrador.

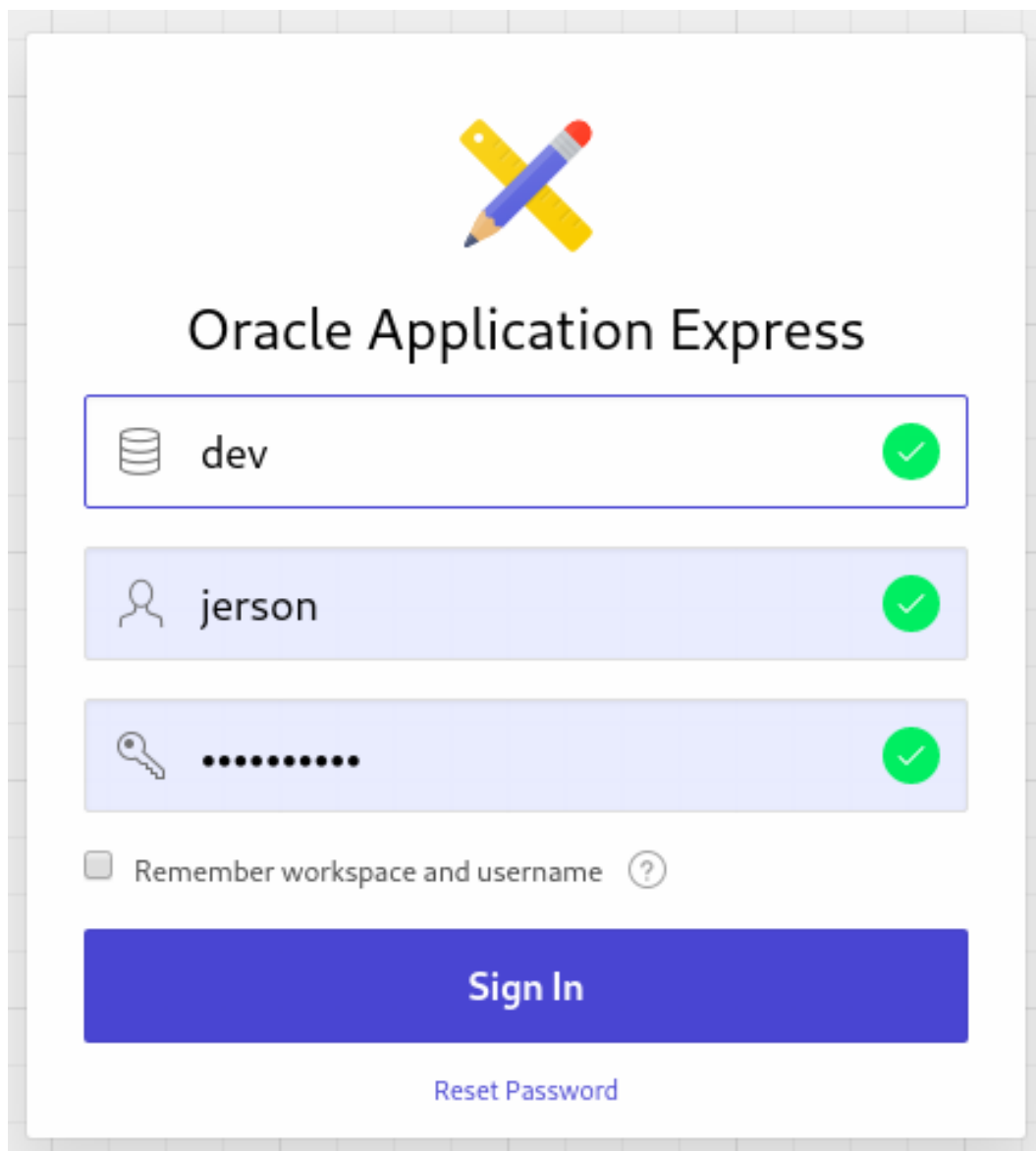


Figura 6: Oracle APEX, pantalla de inicio de sesión

6.3. Programa: Sistema de gestión de biblioteca

6.3.1. Formularios

En la figura 7 se muestra los datos a llenar al crear un nuevo libro. Se elige a que editorial y categoría pertenece.

Añadir libro

ISBN

Título

Fecha de publicación

Descripción

Editorial

- Seleccionar editorial -

Categoría

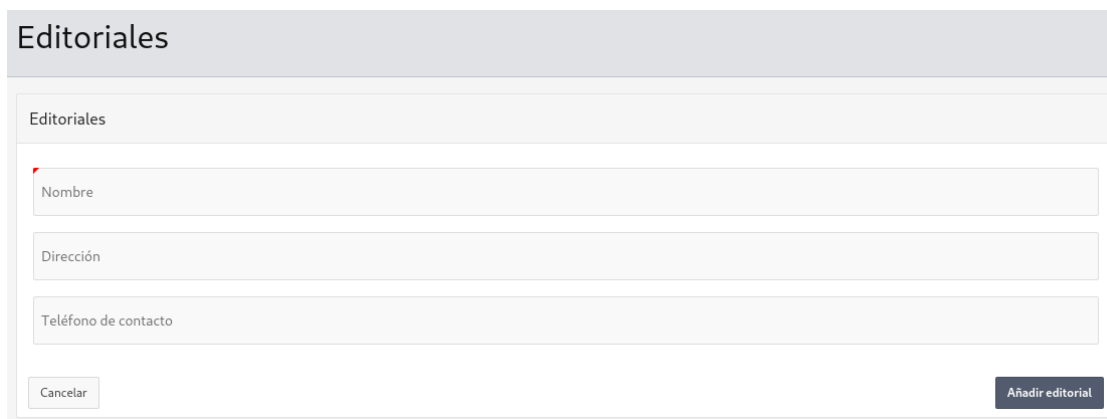
- Seleccionar categoría -

Cancelar

Añadir libro

Figura 7: Formulario para la creación de libros

En la figura 8 se muestra los datos a llenar para crear una nueva editorial.



Editoriales

Editoriales

Nombre

Dirección

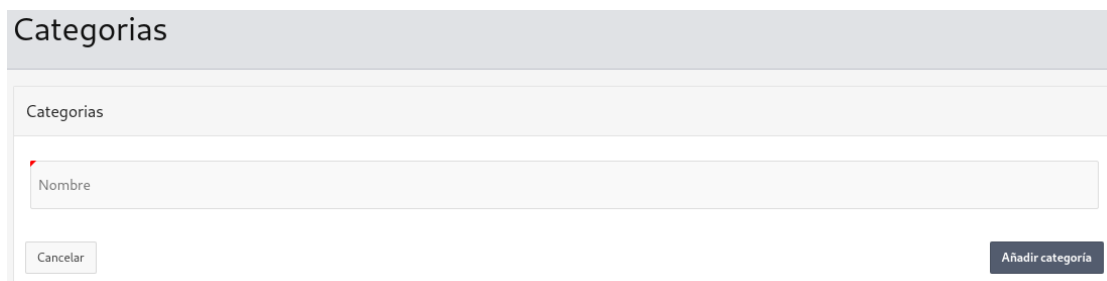
Teléfono de contacto

Cancelar

Añadir editorial

Figura 8: Formulario para la creación de una nueva editorial

En la figura 9 se muestra los datos a llenar para crear una nueva categoría.



Categorías

Categorías

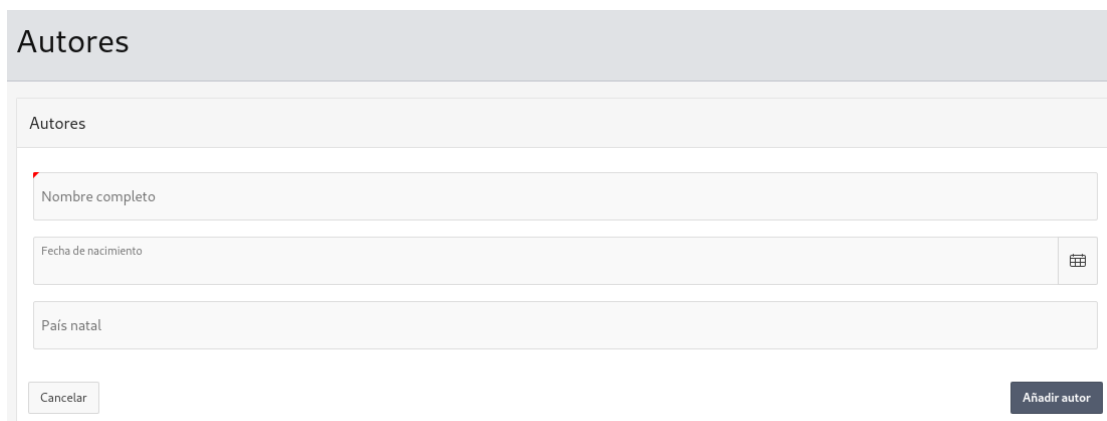
Nombre

Cancelar

Añadir categoría

Figura 9: Formulario para la creación de una nueva categoría

En la figura 10 se muestra los datos para agregar un nuevo autor al sistema de biblioteca.



Autores

Autores

Nombre completo

Fecha de nacimiento

País natal

Cancelar

Añadir autor

Figura 10: Formulario para la añadir un nuevo autor

En la figura 11 se muestra los datos para registrar un nuevo alumno.

ALUMNO >
ALUMNO_FORM

CUI

Nombres

Apellidos

Correo electrónico

Fecha de nacimiento

Provincia

Distrito

Avenida/Calle/Jirón

Cancelar Añadir

Figura 11: Formulario para la creación de alumnos

En la figura 12 se muestra los datos que se necesitan al prestar un libro a un alumno. Se elije de una lista de ejemplares disponibles y CUI de los estudiantes.

Préstamo de ejemplar

Fecha de entrega

Fecha de devolución

Comentarios

Título del libro

CUI del alumno

- Seleccionar CUI del alumno -

Cancelar

Prestar ejemplar

Figura 12: Formulario para la asignación de un ejemplar a un alumno

6.3.2. Reportes

En la figura 13 se muestra los libros con los que cuenta la biblioteca.

LIBRO

<div><div>Q ▾</div><div>Go</div><div>Actions ▾</div><div>Agregar</div></div>						
	ISBN	Título	Fecha de publicación ↑	Descripción	Editorial	Categoría
	0131103628	C Programming Language	01-APR-88	The authors present the complete guide to ANSI standard C language programming.	Coveñas	Computación
	1892341111	Star Trek 3	18-JUL-99	Una odisea en el espacio.	Centauro	Ciencia ficción
	6789182345	El karisiri	11-MAY-05	Una narración épica, cuida tus órganos!	Bruño	Terror
	0880105860	The Last Night of Ramadan	01-DEC-07	The Last Night of Ramadan is for children and their families who wish to understand and learn about Islam and the Muslim culture through Islamic celebrations throughout the year.	El planeta	Biblicos
	0062511408	El Alquimista	23-OCT-08	Combina la magia, el misticismo, la sabiduría y la maravilla en un inspirador relato de autodescubrimiento.	Bruño	Aventura
	8498721725	Juan Salvador Gaviota	01-FEB-09	Para unos y otros sera una experiencia que jamas olvidaran. Esta es una extraordinaria fabula cuyo mensaje intemporal y universal ha calado hondo en varias generaciones.	Coveñas	Aventura
	9780262033	Introduction to Algorithms	31-JUL-09	The book covers a broad range of algorithms in depth, yet makes their design and analysis accessible to all levels of readers.	Coquito	Computación
	0307474720	Cien años de soledad	22-SEP-09	Una novela ya legendaria en los anales de la literatura universal, una de las aventuras literarias más fascinantes del siglo xx.	Centauro	Sociedad y Cultura

Figura 13: Reporte de libros

En la figura 14 se muestra los estudiantes registrados en la biblioteca.

Alumnos		Libros prestados
<div>Paul</div> <div>Me gusta la tecnología y desarrollar aplicaciones web.</div> <div>psalasn@unsa.edu.pe</div>	<div>Jerson</div> <div>Estudiante en la Escuela Profesional de Ciencia de la Computación.</div> <div>jzunigacoo@unsa.edu.pe</div>	

Figura 14: Reporte de alumnos registrados

6.3.3. Vistas

En la figura 15 se muestra los ejemplares de la biblioteca que están en estado de préstamo.

Prestamos

Q



▼

Go

Actions ▼

Restaurar

Prestar ejemplar

	Fecha de entrega ↑↕	Fecha de devolución	Comentarios	Titulo	CUI del alumno
	02-JUL-19	08-JUL-19	En buen estado	6	20121912
	08-JUL-19	09-JUL-19	Está en buen estado	9	20161438

1 - 2

Figura 15: Reporte de ejemplares prestados

Referencias

- [1] ITU: Estadística sobre el acceso a Internet,
<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>
- [2] Oracle APEX tutorials
<https://apex.oracle.com/en/learn/tutorials/>