	UNIVERSIDAD DON BOSCO **FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS** **COMPUTACIÓN**
CICLO 02 **2020**	*GUÍA DE LABORATORIO #10* **Nombre de la Practica:** JSON, localStorage y sessionStorage **Lugar de Ejecución:** **Centro de Cómputo** **Tiempo Estimado:** **2 horas con 30 minutos** **MATERIA:** **Lenguajes Interpretados en el Cliente**

I. OBJETIVOS

Que el estudiante:

- Adquiera dominio en la utilización de los principales métodos que ofrece JavaScript para trabajar con objetos JSON.
- Comprenda las opciones para trabajar con almacenamiento local tanto con localStorage como con sessionStorage entendiendo sus diferencias.
- Utilize las propiedades y métodos para el trabajo con los objetos localStorage y sessionStorage.

II. INTRODUCCIÓN TEÓRICA

JSON (Notación de objetos de JavaScript)

JSON es una manera más simple de representar objetos de JavaScript como cadenas, es una alternativa más simple a XML para pasar datos entre el cliente y el servidor. En JSON, cada objeto se representa como una lista de nombres de propiedad y valores contenidos entre llaves, en el siguiente formato:

{“NombrePropiedad”:valo1,”NombrePropiedad2”:valor2}

Los arreglos en json se representan en JSON mediante corchetes en el siguiente formato:

[valor1,valor2,valor3]

Cada valor puede ser una cadena, un número, una representación de JSON de un objeto, true, false o null. Podemos convertir cadenas JSON en objetos de javascript mediante la función JSON.parse de JavaScript. Las cadenas JSON son más fáciles de crear y analizar que XML, además de que requieren menos bytes. Por estas razones. JSON se utiliza con frecuencia para comunicarse en la interacción cliente-servidor.

```
//Definiendo la variable para manejar el objeto JSON
var objetoJSON;
//Asignando los valores para el objeto JSON
objetoJSON = {
       "foto" : "img/avatarjorge.jpg",
       "nombre" : "Jorge",
       "apellido" : "Pérez",
       "edad" : 32,
       "profesion" : "Ingeniero"
}

document.getElementById("content").innerHTML =
    "<div>\n<img src=\"" + objetoJSON.foto + "\" title=\"Avatar de Jorge\" />\n</div>\n" +
    "<ul>\n" +
    "<li>\nNombre: " + objetoJSON.nombre + "</li>\n" +
    "<li>\nApellido: " + objetoJSON.apellido + "</li>\n" +
    "<li>\nEdad: " + objetoJSON.edad + "</li>\n" +
    "<li>\nProfesión: " + objetoJSON.profesion + "</li>\n" +
    "</ul>\n";
```

Métodos para trabajar con JSON

Para trabajar más fácilmente con objetos JSON y un lenguaje de programación como JavaScript se utilizan dos métodos nativos que facilitan la utilización de estos objetos para distintos propósitos:

JSON.parse(): Este método analiza una cada de texto y la transforma en un objeto JSON a partir de pares property:value; contenidos en la cadena.

JSON.parse(cadena[, transformador]);

- La **cadena** son transformados de acuerdo a lo establecido en esta función antes de ser asignados como valores del objeto JSON.
- El ***transformador*** retorne *undefined* al intentar transformar el valor de una propiedad, dicha propiedad será eliminada del objeto.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <title></title>
    <meta charset="utf-8" />
    <script type="text/javascript">
        //Ejemplo muy básico
        /* var objetoJSON = JSON.parse('{"name":"Roberto Murcia"}');
        console.log(objetoJSON.name); */

        //Ejemplo con función transformadora
        var textoJSON = '{"usb" : 20, "mouse" : 30, "mousepad": 10, "keyboard" : 12.5}',
            //Esta es la función de transformación
            precioConIVA = function(producto, precio){
                if(producto === "mousepad"){
                    // No lo considero en el nuevo objeto
                    return undefined;
                }
                // Última confirmación
                if(producto === ""){
                    // Retornamos el nuevo objeto
                    return precio;
                }
                // Manipulamos a todos los demás valores
                return (precio + (precio * 0.13));
            },
        objetoJSON = JSON.parse(textoJSON, precioConIVA);
        console.log(objetoJSON); // logs Object {usb: 23.6, mouse: 35.4, keyboard: 12}
    </script>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

JSON.stringify(): Este método recibe un objeto JavaScript y devuelve su JSON equivalente y puede tomas hasta tres parámetros.

JSON.stringify(objeto[, reemplazador[, separador]]);

El método JSON.stringify() recibe un **objeto** JavaScript como primer argumento y devuelve su JSON equivalente. El primer argumento es el único obligatorio y en la práctica es un objeto o matriz (arreglo), aunque también puede ser una cadena, booleano, número o valor nulo.

El parámetro opcional ***reemplazador***, es una función que modifica la forma en que los objetos y los arreglos se encadenan.

El parámetro opcional ***separador***, es una cadena o número usado para insertar caracteres o espacios en blanco en la cadena de texto JSON, permitiendo una mejor legibilidad.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <title></title>
    <meta charset="utf-8" />
    <script type="text/javascript">
        //Ejemplo básico del método stringify()
        //var objetoJavaScript = {"clave" : "valor"},
            //textoJSON = JSON.stringify(objetoJavaScript);
        //console.log(typeof textoJSON); // Imprimirá "string"
        //console.log(textoJSON); // Imprimirá {"clave":"valor"}
        //Uso con función reemplazador como filtro
        //var objetoJavaScript = {"hora": 9, "dia": 31, "mes": 7, "año": 2014},
            //textoJSON = JSON.stringify(objetoJavaScript , ["año", "mes", "dia"]);
        //console.log(textoJSON); // Imprimirá '{"año" : 2014, "mes": 7}'
        //Uso con función reemplazador para quitar la clave "hora"
        //de la cadena JSON resultante y añadir con el argumento
        //separador 4 espacios
        var filtro = function (clave, valor) {
            if(clave === "hora") {
                return undefined;}
            return valor;}
        var objetoJavaScript = {"hora": 10, "dia": 15, "mes": 10, "año": 2014},
            textoJson = JSON.stringify(objetoJavaScript , filtro, 4);
        console.log(textoJson);
    </script>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

localStorage

A partir de HTML5 hay dos nuevos mecanismos para almacenar pares claves/valor que ayudan a eliminar algunos problemas con las cookies. Las aplicaciones Web pueden usar la propiedad localStorage del objeto Windows para almacenar hasta varios megabytes de datos de cadena de pares clave/valor en la computadora del usuario y pueden acceder a esos datos entre sesiones de navegación y pestañas del navegador. A diferencia de las cookies, los datos en el objeto localStorage no se envían al servidor Web con cada solicitud. El dominio de cada sitio Web tiene un objeto localStorage separado: todas las páginas de un dominio dado comparten un objeto localStorage. Por lo general se reservan 5MB para cada objeto localStorage, pero un navegador Web puede preguntar al usuario si debe asignar más espacio cuando este llene.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<script>
function clickCounter() {
    if(typeof(Storage) !== "undefined") {

        if (localStorage.clickcount) {
        //Ingresando datos en el Store
            localStorage.clickcount = Number(localStorage.clickcount)+1;
        } else {
            localStorage.clickcount = 1;
        }
        //Mostrar datos almacenados en el Store
        document.getElementById("resultado").innerHTML = "Ha hecho clic en el botón" + localStorage.clickcount + " veces.";
    } else {
        document.getElementById("resultado").innerHTML = "Lo siento, su navegador no soporta Storage...";
    }
}
</script>
</head>
<body>
<p><button onclick="clickCounter()" type="button">Clickeame!</button></p>
<div id="resultado"></div>
<p>Haga clic en el botón para ver el incremento del contador..</p>
<p>Cierre la pestaña del navegador (o ventana), y vuelva a intentarlo, y el contador seguirá contando (no se restablece).</p>
</body>
</html>
```

sesionStorage

Las aplicaciones Web necesitan acceso a los datos solo para una sesión de navegación y que deben mantener esos datos separado entre múltiples pestañas pueden usar la propiedad sesionStorage del objeto Windows. Hay un objeto sesionStorage separado por cada sesión de navegación, incluyendo pestañas separadas que accedan al mismo sitio Web.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<script>
function clickCounter() {
    if(typeof(Storage) !== "undefined") {
        if (sessionStorage.clickcount) {
        //ingresando sesión
            sessionStorage.clickcount = Number(sessionStorage.clickcount)+1;
        } else {
            sessionStorage.clickcount = 1;
        }
        //Mostrar datos almacenados en el Sesión
        document.getElementById("resultado").innerHTML = "Ha hecho clic en el botón " + sessionStorage.clickcount + " veces.";
    } else {
        document.getElementById("resultado").innerHTML = "Lo siento, su navegador no soporta Storage...";
    }
}
</script>
</head>
<body>
<p><button onclick="clickCounter()" type="button">Clickeame!</button></p>
<div id="resultado"></div>
<p>Haga clic en el botón para ver el incremento del contador..</p>
<p>Cierre la pestaña del navegador (o ventana), y vuelva a intentarlo, y el contador se pone a cero.</p>
</body>
</html>
```

Otros métodos y propiedades

Propiedad length
La propiedad length permite saber el número de datos (pares "clave/valor") que tenemos almacenados. su sintaxis es:
num = localStorage.length;

La variable num nos dice el número de datos que tenemos guardados.

Borrar datos
Los datos mientras no les digamos otra cosa se almacenan de forma permanente y sin fecha de caducidad, por lo que si queremos borrar algún dato debemos hacerlo de forma manual, utilizando el método removeItem() de la siguiente manera:
localStorage.removeItem("clave");

En el ejemplo anterior para borrar el dato haremos lo siguiente:

localStorage.removeItem("nombre")

Debemos pasar como argumento la clave del elemento que queremos borrar. Si la "clave" que pasamos en el argumento no existe el método simplemente no hará nada.

Método key()
El método key() nos permite saber las claves que tenemos guardadas. Las claves se guardan en un array, por lo que como argumento pondremos el número de elemento de la clave.
clave = localStorage.key(0);

Este ejemplo nos devuelve la clave del primer elemento guardado.

Aunque este método no es muy útil para buscar claves, sí que puede ser útil para ver todos los datos (pares "clave/valor") que hay guardados. Para ello utilizaremos un bucle que recorra todos los datos. La propiedad length nos dirá cuantos elementos hay guardados y el método key() nos muestra los datos. El código ser parecido a éste:

```
num=localStorage.length; //número de datos guardados
info=document.getElementById("lista"); //elemento donde sacar los datos en pantalla
info.innerHTML="<ul>"; //principio de lista
for (i=0;i<num;i++) { //bucle para recorrer todos los datos
   clave=localStorage.key(i); //obtener la clave del dato
   valor=localStorage.getItem(clave); //obtener el valor del dato
   info.innerHTML+="<li>"+clave+" : "+valor+"</li>"; //sacar dato en pantalla
   }
info.innerHTML+="</ul>"; //Fin de la lista
```

En este ejemplo hemos sacado todos los datos guardados en pantalla dentro de una lista.

Siguiendo este mismo ejemplo no nos sería difícil hacer un bucle que borrara todos los datos que tenemos almacenados. Para ello una vez obtenida la clave se le aplicaría el método removeItem(clave).

Guardar datos que no son cadenas
El sistema de almacenamiento de localStorage sólo puede guardar cadenas de texto, por lo que tenemos el problema de querer guardar otro tipo de datos como números, fechas, arrays, etc.
En este caso el navegador convertirá este dato a cadena de texto, por lo que cuando lo recojamos, debemos convertirlo al tipo de dato original para poder usarlo como tal.

Uso actual de localstorage
localStorage se ha convertido en una herramienta esencial en numerosas aplicaciones web, si bien su uso se convierte en esencial en aplicaciones web móviles encapsuladas con Apache

Córdova (PhoneGap), donde muchas de ellas no necesitan grandes necesidades de almecenamiento pero sí hacer persistentes ciertas preferencias de usuario, o cachear alguna información para uso en modo offline. Gracias a localStorage no es necesario recurrir a plugins extras cuando las necesidades de almacenamiento no son excesivas.

Eventos para trabajar con localstorage

También podemos detectar modificaciones en localStorage ya que cada vez que ejecutamos funciones como setItem, removeItem o clear, se dispara el evento 'storage', pudiendo establecer un listener sobre este:

```
<script>
function reportStorage(evt) {
alert("El `Storage` fue modificado desde: " + evt.url);
alert("Se ha actualizado: " + evt.key + 'r' + "Antes: " + evt.oldValue + 'r' +
"Nuevo: " + evt.newValue + 'r' + "Hora: " + (new Date(evt.timeStamp)).toLocaleString('es-ES'));
}
window.onload = function () {
window.addEventListener('storage', reportStorage, false);
paste();
}
function alias() {
var valor = document.getElementById("C").value;
localStorage['aValue'] = valor;
alert('Alias: ' + valor);
}
function nombre() {
// Tomamos la referencia del nombre a copiar
var valor = document.getElementById("B").value;
localStorage['sValue'] = valor;
alert('Nombre: ' + valor);
}
function paste() {
// Recuperamos el valor del nombre y el alias
var localValue = localStorage['sValue'];
var localValueAlias = localStorage['aValue'];
// Pegamos el valor del nombre y el alias
document.getElementById("B").value = localValue;
document.getElementById("C").value = localValueAlias;
alert('RECUPERADOS');
}
</script>
```

La función que asociemos al evento recibirá un parámetro de tipo StorageEvent donde se nos indicará la key modificada, el valor antiguo, el nuevo y la url que propició el cambio.

Depuración

Según el navegador que utilicemos podremos consultar visualmente el contenido almacenado en localStorage. Algunos navegadores incorporan estos visualizadores en sus herramientas para desarrolladores, como es el caso de Chrome y Safari (Recursos -> Almacenamiento local). Otros como firefox de momento necesitan hacerlo a través de una extensión.

III. MATERIAL Y EQUIPO

Para la realización de la guía de práctica se requerirá lo siguiente:

No.	Requerimiento	Cantidad
1	Guía de práctica #8: JSON, localStorage y sessionStorage	1
2	Computadora con editor HTML instalado y navegadores	1
3	Memoria USB.	1

IV. PROCEDIMIENTO

Ejercicio #1: El siguiente ejemplo muestra cómo se puede utilizar un arreglo de objetos JSON para almacenar datos personales de una lista de personas.

Guión 1: listanombres.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <title>Datos personales con JSON</title>
    <meta charset="utf-8" />
    <link rel="stylesheet" href="css/grid.css" />
</head>
<body>
<div id="wrapper">
<header>
    <h1>Datos personales con JSON</h1>
</header>
<section>
<article id="test">
<div id="info"></div>
</article>
</section>
<script src="js/names.js"></script>
</div>
</body>
</html>
```

Guión 2: names.js

```
var nombres = {
    "Personas": [
        {"imagen" : "img/juan-robles.jpg",
         "nombre" : "Juan",
         "apellido" : "Robles",
         "edad" : 29,
         "profesion" : "Licenciado"},
        {"imagen" : "img/lilian-rosales.jpg",
         "nombre" : "Lilian",
         "apellido" : "Rosales",
         "edad" : 27,
         "profesion" : "Bachiller"},
        {"imagen" : "img/gustavo-gonzalez.jpg",
         "nombre" : "Gustavo",
         "apellido" : "Gonzalez",
         "edad" : 28,
         "profesion" : "Arquitecto"},
        {"imagen" : "img/genesis-deras.jpg",
         "nombre" : "Génesis",
         "apellido" : "Deras",
         "edad" : 31,
         "profesion" : "Mercadóloga"},
        {"imagen" : "img/reina-benitez.jpg",
         "nombre" : "Reina",
         "apellido" : "Benitez",
         "edad" : 25,
         "profesion" : "Secretaria"},
        {"imagen" : "img/hugo-perez.jpg",
         "nombre" : "Hugo",
         "apellido" : "Pérez",
         "edad" : 34,
         "profesion" : "Diseñador"}
    ]
};
```

```
//Obteniendo el elemento contenedor donde se cargarán
//todos los datos del objeto JSON
var div = document.getElementById("info");
div.innerHTML = volcarDatos(nombres.Personas);

function volcarDatos(datos){
    var total = datos.length;
    data = "<ul class=\"grid\">\n";
    for(var i=0; i<total; i++){
        data += "<li class=\"box\">\n";
        data += "<div class=\"box-shadow\"></div>\n";
        data += "<div class=\"box-gradient\">\n";
           data += "<img src=\"" + datos[i].imagen + "\" alt=\"Avatar de " +
datos[i].nombre + " " + datos[i].apellido + "\" class=\"avatar\" />\n";
         data += "<h4>\nNombre: " + datos[i].nombre + " " + datos[i].apellido +
"\n</h4>\n";
        data += "<p>\nEdad: " + datos[i].edad + "\n<br />\n";
        data += "Profesión: " + datos[i].profesion + "\n</p>\n";
        data += "</div>\n";
        data += "</li>\n";
    }
    data += "</ul>\n";
    return data;
}
```

Resultado al visualizarlo en el navegador de su preferencia:

Ejercicio #2: En el siguiente ejemplo se muestra cómo utilizar el almacenamiento local para capturar datos ingresados desde un formulario, de modo que una vez presionado el botón guardar, aunque se actualice la página desde el navegador, e incluso, cuando se cierre la ventana o pestaña, el datos guardado se conservará, obteniéndolo desde la memoria local.

Guión 1: almacenamientolocal.html

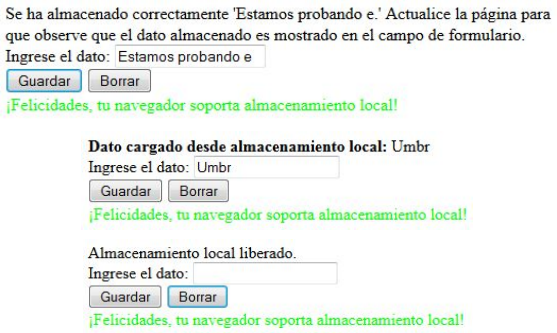
```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <title>Disponibilidad de localStorage</title>
    <meta charset="utf-8" />
</head>
<body>
<section>
<article>
    <span id="webStorageStoredText"></span>
    <br />
    <label for="webStorageInput">Ingrese el dato:</label>
    <input type="text" id="webStorageInput" name="webStorageInput" /><br />
    <input type="button" id="webStorageSaveBtn" value="Guardar" />
    <input type="button" id="clearWebStorage" value="Borrar" />
    <span id="notCompatibleMsg" style="color:#CC0000; display:none;">
         Desafortunadamente, tu navegador no tiene soporte para almacenamiento
local.</span>
    <span id="isCompatibleMsg" style="color:#009900; display:none;">
        ¡Felicidades, tu navegador soporta almacenamiento local!</span>
</article>
```

```
</section>
<script src="js/savelocalstorage.js"></script>
</body>
</html>
```

Guión 2: savelocalstorage.js

```
//Verificar si el navegador utilizado posee soporte para usar localStorage.
//Si no lo es advertir al usuario enviando una advertencia de no
compatibilidad.
if(typeof(localStorage) == "undefined") {
    document.getElementById("notCompatibleMsg").style.display = 'block';
}
else {
    document.getElementById("isCompatibleMsg").style.display = 'block';
}

//Obtener todos los elementos del documento que se requieren
//utilizando el modelo del DOM Nivel 2.
var storedTextContainer = document.getElementById("webStorageStoredText");
//Acceder al dato almacenado previamente con localStorage.
var storedText = localStorage.getItem('webStorageTestInput');
var inputBox = document.getElementById("webStorageInput");
var saveBtn = document.getElementById("webStorageSaveBtn");
var clearBtn = document.getElementById("clearWebStorage");

//Verificar si el dato almacenado en el objeto localStorage es nulo.
if(storedText != null){
    //Si estamos aquí significa que existe un dato almacenado en localStorage.
      //Colocamos el datos almacenado en el elemento de la página con id
storedTextContainer.
     storedTextContainer.innerHTML = "<strong>Dato cargado desde almacenamiento
local:</strong> " + storedText;
    //Volver a cargar el dato almacenado en el campo de texto
    inputBox.value = storedText;
}

//Usamos el manejador de evento onclick sobre el botón Guardar para almacenar
//el dato ingresado hasta el momento en el objeto localStorage.
saveBtn.onclick = function(){
     //Before we save this data, let's escape it so you "hackers" out there
don't try anything funny!
    var valueToSave =inputBox.value.replace(/<\/?[^>]+>/gi, '');

    //This is the way we store things in localStorage
    localStorage.setItem('webStorageTestInput',valueToSave);

    //Let the user know the text was saved.
      storedTextContainer.innerHTML = "Se ha almacenado correctamente '" +
valueToSave + "'. Actualice la página para que observe que el dato almacenado
es mostrado en el campo de formulario.";
}

//Borramos todo el contenido (clave y valor) almacenado en el objeto
localStorage
clearBtn.onclick = function(){
    //Verificamos que exista dato almacenado en localStorage
    if(storedText != null){
        localStorage.clear();
        //Limpiar la caja de texto
        inputBox.value = "";
        storedTextContainer.innerHTML = "Almacenamiento local liberado.";
    }
}
```

Resultado en el navegador:



Ejercicio #3: El siguiente ejemplo explora la disponibilidad de las tres formas de usar localStorage, usando la API de JavaScript, notación de matrices y como propiedades de objeto.

Guión 1: formasdistintas.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <title>Formas de utilizar localStorage</title>
    <meta charset="utf-8" />
<head>
<body>
<section>
<article>
<form name="form">
    <select name="methods">
        <option value="api" selected="selected">API localStorage</option>
        <option value="array">Notación de matrices</option>
        <option value="object">Propiedades de objeto</option>
    </select><br />
    <input type="button" name="seleccionar" id="seleccionar"
value="Seleccionar" />
</form>
</article>
</section>
<div id="content"></div>
<script src="js/formstorage.js"></script>
</body>
</html>
```

Guión 2: formstorage.js

```
var valor;

function init(){
    var seleccion = document.getElementById("seleccionar");
    if(seleccion.addEventListener){
        seleccion.addEventListener("click", mostrar, false);
    }
    else if(seleccion.attachEvent){
        seleccion.attachEvent("onclick", mostrar);
    }
}

function mostrar(){
    //Determinando la opción seleccionada
                                            var           opcion           =
document.form.methods.options[document.form.methods.selectedIndex].value;
    switch(opcion){
        case "api":
               // Utilizando la Api de Local Storage, podemos guardar y luego
recuperar un valor
```

```
             localStorage.setItem('bienvenida', 'Bienvenidos a localStorage con
API de JavaScript');
            valor = localStorage.getItem('bienvenida');
            break;
        case "array":
            // Utilizar notación de matrices o arreglos
               localStorage['bienvenida'] = 'Bienvenidos, también podemos usar
notación de matrices';
            valor = localStorage['bienvenida'];
            break;
        case "object":
             // Y claro, también es válido utilizar notación de propiedades de
objetos */
              localStorage.bienvenida = 'Bienvenidos, igual podemos usarlo como
propiedades de objeto';
            valor = localStorage.bienvenida;
            break;
        default:
            alert("Esta opción no existe");
            break;
    }
    var contenido = document.getElementById("content");
     contenido.innerHTML = "<p>\nUsando : <strong>" + opcion + "</strong> - " +
valor + "\n\t</p>\n";
}

if(window.addEventListener){
    window.addEventListener("load", init, false);
}
else if(window.attachEvent){
    window.attachEvent("onload", init);
}
```

Ejemplo #4: El siguiente ejemplo ilustra las distintas formas de utilización del objeto localStorage para almacenar un dato simple, un objeto o un arreglo de datos. Se utiliza un formulario para ingresar dos datos como nombre y edad y luego se guardan con los botones Añadir, un dato como cadena, con el botón Guardar dato complejo se almacena como un objeto y con el botón Guardar arreglo se almacenan ambos datos como arreglo. En este último caso, puede almacenar muchos pares de datos nombre y edad. Adicionalmente, puede remover los datos almacenados con Añadir con el botón Remover o Limpiar todo el contenido del localStorage con el botón Limpiar. También se pueden restaurar el objeto o el arreglo guardado con los botones Restaurar dato complejo y Restaurar arreglo, respectivamente.

Guión 1: teststorage.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Prueba de almacenamiento local</title>
    <meta charset="utf-8" />
    <link rel="stylesheet" href="css/base.css" />
    <script src="js/appform.js"></script>
</head>
<body>
<section>
<article>
<form name="regestryform">
<fieldset id="myform">
<legend>Datos personales</legend>
<ul class="formset">
    <li>
        <label for="name">Nombre:</label>
```

```
        <input type="text" name="name" id="name" placeholder="(Su nombre)" />
    </li>
    <li>
        <label for="age">Edad:</label>
          <input type="number" name="age" id="age" placeholder="(Su edad)" />
</li>
    </li>
    <li>
        <input type="button" id="add" value="Añadir"
onclick="Javascript:save()">
        <input type="button" id="get" value="Obtener"
onclick="Javascript:obtain()">
        <input type="button" id="del" value="Remover"
onclick="Javascript:remove()">
        <input type="button" id="clear" value="Limpiar"
onclick="Javascript:clearStorage()">
    </li>
    <li>
        <input type="button" id="saveC" value="Guardar dato complejo"
onclick="Javascript:saveComplexData()">
        <input type="button" id="restoreC" value="Restaurar dato complejo"
onclick="Javascript:restoreComplexData()">
        <input type="button" id="sArray" value="Guardar arreglo"
onclick="Javascript:saveArrayData()">
        <input type="button" id="rArray" value="Restaurar arreglo"
onclick="Javascript:restoreArrayData()">
    </li>
</ul>
</fieldset>
</form>
<div id="state"></div>
</article>
</section>
</body>
</html>
```

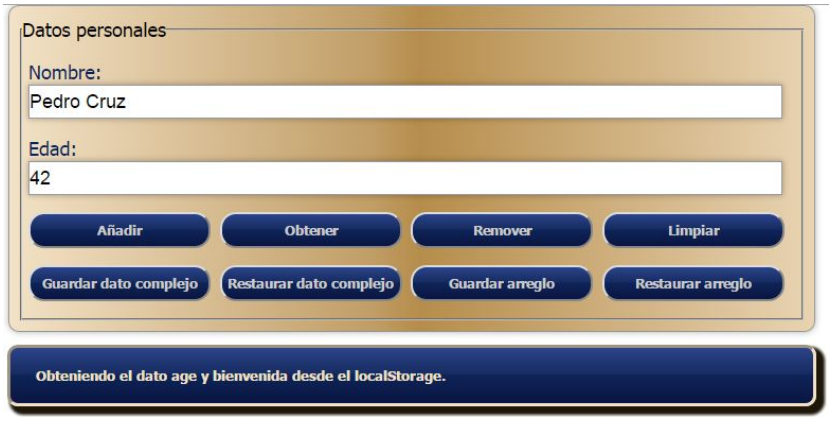
Guión 2: appform.js

```
var myArrayObject = [];
var divState;

function init() {
    console.log("Carga de la página finalizada.");
    if(typeof(Storage) == "undefined") {
            alert("El navegador no tiene soporte para HTML5 y almacenamiento
local. Se recomienda actualizarlo.");
    }
    else {
                console.log("El navegador soporta tanto localStorage como
sessionStorage.");
        divState = document.getElementById("state");
    }
    divState = document.getElementById("state");
    if(typeof(localStorage) == "undefined"){
        divState.style.display = 'none';
    }
    else{
        divState.style.display = 'block';
    }
}

function save() {
    var myName = document.getElementById("name");
    var age = document.getElementById("age");
    var msg;
    //Verificar si se puede utilizar localStorage en el navegador
    try {
```

```
        localStorage.setItem("name", myName.value);
        localStorage.setItem("age", age.value);
        myName.value = "";
        age.value = "";
        msg = "Datos guardados en el localStorage.";
        console.log(msg);
        //Mostrar al usuario mensaje de estado
        divState.innerHTML = "<p>" + msg + "</p>";
    }
    catch (e) {
        //Verificar si el límite de almacenamiento no se ha sobrepasado
        if (e >= QUOTA_EXCEEDED_ERR) {
                  console.log("Error: Límite para almacenamiento local se ha
alcanzado.");
        }
        else {
            console.log("Error: Guardando en el almacenamiento local.");
        }
    }
}

function obtain() {
       var msg = "Obteniendo el dato " + localStorage.key(0) + " y " +
localStorage.key(1) + " desde el localStorage.";
    var myName = document.getElementById("name");
    var age = document.getElementById("age");
    console.log(msg);
    divState.innerHTML = "<p>" + msg + "</p>";
    myName.value = localStorage.getItem("name");
    age.value = localStorage.getItem("age");
}

function remove() {
    console.log("Removiendo dato del localStorage.");
    localStorage.removeItem("name");
    localStorage.removeItem("age");
}

function clearStorage() {
    divState.innerHTML = "";
    console.log("Borrando todo el contenido de localStorage.");
    localStorage.clear();
}

function saveComplexData() {
    console.log("Guardando datos complejos a localStorage.");
    var myName = document.getElementById("name");
    var age = document.getElementById("age");
    var personObject = new Object();
    personObject.name = myName.value;
    personObject.age = age.value;
    localStorage.setItem("person", JSON.stringify(personObject));
}

function restoreComplexData() {
    console.log("Restaurando datos complejos desde localStorage.");
    var myName = document.getElementById("name");
    var age = document.getElementById("age");
    var personObject = JSON.parse(localStorage.getItem("person"));
    myName.value = personObject.name;
    age.value = personObject.age;
    //Mostrar al usuario en el elemento DIV el contenido del objeto
      divState.innerHTML = "<p>Nombre: " + personObject.name + ", Edad: " +
personObject.age + "</p>";
}
```

```
function saveArrayData() {
    var myName = document.getElementById("name");
    var myAge = document.getElementById("age");

    //Creando el arreglo con los datos
    var personObject1 = new Object();
    personObject1.name = myName.value;
    personObject1.age = parseInt(myAge.value);
    myArrayObject.push(personObject1);

    console.log("Guardando arreglo de datos en localStorage.");
    localStorage.setItem("persons", JSON.stringify(myArrayObject));
}

function restoreArrayData() {
    divState.innerHTML = "";
    console.log("Restaurando arreglo de datos desde localStorage.");
    var myArrayObject = JSON.parse(localStorage.getItem("persons"));
    for(var i=0; i<myArrayObject.length; i++){
        var personObject = myArrayObject[i];
                console.log("Nombre:  "  +  personObject.name,  "Edad:  "  +
personObject.age);
         divState.innerHTML += "<p>Nombre: " + personObject.name + ", Edad: " +
personObject.age + "</p>";
    }
}

if(window.addEventListener){
    window.addEventListener("load", init, false);
}
else if(window.attachEvent){
    window.attachEvent("onload", init);
}
```

Resultado:



V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Utilizando localStorage y sessionStorage realice un ejemplo que le permita almacenar localmente los datos que se van ingresando en un formulario cada cierto número de segundos (por ejemplo, cada 3 o 5 segundos). De modo que si se actualiza la página, el formulario no pierda los datos que habían sido almacenados hasta ese momento. Primero, realice el ejemplo, utilizando localStorage en un archivo .js que puede llamar localStorage.js. Luego, realice otro script donde implementará la misma solución con sessionStorage y guárdelo en un archivo que puede nombrar sessionStorage.js. Para probar cada uno escriba dos elementos script uno a continuación del otro, pero con uno comentado y el otro habilitado. El formulario debe contener un campo input de tipo text para el nombre completo, otro campo select-option para mostrar el país con los países de centroamérica y un campo textarea para presentar una pequeña biografía. Además, debe incluir un botón para enviar el formulario que cuando sea presionado llame mediante manejo de evento DOM Nivel 2 al método o función que almacene los datos ingresados en el localStorage o en el sessionStorage, dependiendo de cuál script tenga habilitado en el código HTML.
2. En el ejemplo del reproductor, intente crear un elemento DIV en donde debe mostrar el título y el artista de la canción que se está reproduciendo. Muéstrelo mediante un efecto de desplazamiento de modo que se vea que va pasando el nombre de la canción y que al terminar de pasar vuelve a iniciar el desplazamiento sobre el control. Coloque este elemento entre el DIV que muestra la palabra REPRODUCTOR y los botones de los controles del reproductor.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Paul Deitel/Harvey Deitel/Abbey Deitel. Internet & World Wide Web. 1ra Edición. Editorial Pearson. 2014. México.
- Documentación oficial de JavaScript de Mozilla Developer Network: https://developer.mozilla.org/es/docs/DOM/Almacenamiento#localStorage.
- Artículos del sitio web de maestros del web sobre localStorage: http://www.maestrosdelweb.com/tutorial-local-session-storage/.
- Artículo del sitio web de aprende web: http://aprende-web.net/NT/html5/html5_9.php.
- Artículo sobre local Storage de Alfonso Marín, disponible en: http://alfonsomarin.com/desarrollo-web/articulos/localstorage.