Definición de un Sistema Global de Información en Materia de Discapacidad en la Universidad

ANEXO II

Observatorio Universidad y Discapacidad

Fundación ONCE
Universitat Politècnica de Catalunya. BarcelonaTech

*DEFINICIÓN DE UN SISTEMA GLOBAL DE INFORMACIÓN EN MATERIA DE DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD- **ANEXO II***

Edita: Observatorio Universidad y Discapacidad (entidad formada por Fundación ONCE y la Cátedra de Accesibilidad de la Universidad Politécnica de Cataluña-BarcelonaTech). Vilanova i la Geltrú (Barcelona), enero 2014.

Imagenes ©: Raquel Vállez Vidal

ISBN obra completa: 84-695-9633-0
ISBN volumen 2: 84-616-8483-4

Libro digital en: www.catac.upc.edu

Esta publicación está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 3.0 Unported.

UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
El Fondo Social Europeo invierte en tu futuro

Fundación ONCE
para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Cátedra de Accesibilidad

CONTENIDOS

Agregación anónima de datos: Obtención de los certificados digitales X.509 3
Introducción. 3
Generación y almacenamiento de certificados de clave pública. 3
Análisis de requerimientos de la base de datos 17
1.1 Introducción 17
1.2 Los objetivos del proyecto 17
1.3 Los Stakeholders 18
Requerimientos funcionales 30
1.4 Ámbito del trabajo 30
1.5 Soluciones existentes 36
1.6 Nomenclatura y terminología 39
1.7 Factores a resaltar y suposiciones 39
1.8 Restricciones de obligado cumplimento 43
1.9 El ámbito del producto 46
1.10 Requerimientos de experiencia de usuario 91
1.11 Requerimientos de rendimiento 100
1.12 Requerimientos operacionales y de entorno 102
1.13 Requerimientos de mantenimiento y soporte 105
1.14 Requerimientos de seguridad 113
1.15 Requerimientos legales 114
1.16 Diagramas de actividad 119

AGREGACIÓN ANÓNIMA DE DATOS: OBTENCIÓN DE LOS CERTIFICADOS DIGITALES X.509

Introducción.

En este apéndice se detallan las opciones de seguridad escogidas para INUDIS. En primer lugar, se aborda el problema de la autenticación de entidades, para la cual se utilizan certificados de clave pública X.509. Una de las funciones de la Entidad Gestora (EG) será la de Autoridad de Certificación (AC-EG) que deberá generar los certificados necesarios para las Universidades, los Centros de Investigación y la propia Entidad Gestora. Para ello se propone el uso de la librería OpenSSL, proporcionándose los comandos para llevar a cabo las operaciones necesarias y detallándose los tipos de ficheros involucrados. Así mismo, se propone utilizar SSL/TLS como protocolo de autenticación mutua entre Universidades, Centros de Investigación y Entidad Gestora ya que de esta forma también se garantiza la privacidad y la integridad de los datos transmitidos. Mediante este protocolo también puede establecerse un procedimiento para la obtención de un secreto compartido entre todas las Universidades que resulte desconocido para la Entidad Gestora.

Generación y almacenamiento de certificados de clave pública.

Descripción general.

En este punto se presentan los mecanismos de generación y almacenamiento de los certificados de clave pública X.509 necesarios. Cada entidad que necesite un certificado generará su propio par de claves (privada y pública) con lo que ningún otro entidad (ni siquiera la AC-EG) conocerá en ningún momento la clave privada. La clave pública será enviada a la AC-EG (mediante un fichero de solicitud de certificado) para que le genere el certificado correspondiente y, además, le suministrará su propio certificado. De esta

forma, todas las entidades tendrán su propio certificado y el de la AC-EG. La AC-EG, por su parte, almacenará todos los certificados que genere.

Para la generación de las claves, certificados y demás ficheros necesarios, pueden utilizarse las librerías de uso abierto OpenSSL [OPENSSL] (Open SSL Team). A continuación se detallan los pasos necesarios utilizando estas librerías junto con los scripts de aplicación que las acompañan.

Autoridad de certificación.

Algunos parámetros de configuración se encuentran en el fichero `openssl.cnf`, que se guardará por ejemplo en el directorio base de trabajo. Si se va a trabajar sobre línea de comandos, se debe declarar la variable de entorno OPENSSL_CONF con la ruta completa hasta dicho fichero. Llamando `$AC_EG_BASEDIR` al directorio base de trabajo, la variable se declarará de la siguiente forma:

```
export OPENSSL_CONF=$AC_EG_BASEDIR/openssl.cnf
```

La figura 1 muestra parte del contenido del fichero `openssl.cnf`. Pueden observarse los valores que se asignan, entre otros, al directorio base de la AC-EG, a los directorios donde se guardarán los certificados, o al fichero que contiene la clave privada de la propia AC-EG.

Figura 1. Extracto del fichero de configuración openssl.cnf.

```
#################################################################
[ AC_EG_default ]


dir         = ./INUDISACEG                # Where everything is kept
certs               = $dir/certs                    # Where the issued certs are kept
crl_dir             = $dir/crl                      # Where the issued crl are kept
database            = $dir/index.txt                # database index file.
#unique_subject     = no                            # Set to 'no' to allow creation of
                                          # several ctificates with same subject.
new_certs_dir       = $dir/newcerts                 # default place for new certs.


Certificate         = $dir/cacert.pem               # The AC-EG certificate
serial              = $dir/serial                   # The current serial number
crlnumber           = $dir/crlnumber                # the current crl number
                                          # must be commented out to leave a V1 CRL
crl         = $dir/crl.pem                # The current CRL
private_key         = $dir/private/cakey.pem        # The private key
```

Para la creación y puesta en marcha de la AC-EG, puede utilizarse el script perl de ayuda suministrado AC-EG.pl. Este script puede copiarse en el directorio base. Antes de ejecutarlo se debe editar en el script la variable $CATOP, dándole el mismo valor que se haya seleccionado para el directorio base de la AC-EG en el fichero `openssl.cnf` (en nuestro caso `$CATOP="./INUDISACEG"`). En primer lugar, se ejecutará el script con la opción -newca para generar una nueva autoridad certificadora. El script solicitará los datos necesarios, comenzando por el fichero en el que se encuentra el certificado de la AC-EG. Si no se dispone aun de certificado se debe pulsar ENTER directamente para generar uno nuevo. Con esta primera ejecución del script se creará la siguiente estructura de directorios y ficheros:

Figura 2. Fichero con clave privada de la AC-EG.

$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/cacert.pem	Certificado de la AC-EG
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/careq.pem	Solicitud de certificado de la AC-EG
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/crlnumber	Número de la CRL
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/index.txt	Índice de certificados generados
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/index.txt.attr	Atributos extra
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/serial	Número de serie del siguiente certificado
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/certs/	Directorio para certificados
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/crl/	Directorio para CRL
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/newcerts	Directorio para nuevos certificados
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/private/cakey.pem	Clave privada de la AC-EG

En las figuras 2, 3 y 4 se muestra el formato y contenido de los ficheros de clave privada, solicitud de certificado y certificado respectivamente. En el primero de ellos, se observa que la clave privada ha sido cifrada antes de guardarse en el fichero. La clave utilizada para ello (K_{CAKEY}) se solicita al usuario durante el proceso de generación de la nueva AC-EG (también puede escribirse previamente en el fichero de configuración). El segundo fichero (solicitud de certificado) es el que incluye la clave pública y la descripción de la entidad, para que la AC-EG genere el certificado asociando ambas. Es decir, es el mismo tipo de fichero que cualquier otra entidad que desee ser certificada deberá hacerle llegar. Finalmente, el último fichero contiene el certificado generado, que en este caso será el propio certificado autofirmado

de la AC-EG (obsérvese como los campos issuer y subject coinciden, además de la extensión AC-EG=true).

En este momento, la AC-EG creada está preparada para recibir solicitudes de generación de certificados por parte de otras entidades.


```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----

Proc-Type: 4,ENCRYPTED

DEK-Info: DES-EDE3-CBC,58E750EB58F9963C



UyHHgvU7s9v+01NZyqsRpynHUznkZTJk4dPY/G74bFXqb0urR0WVVws3AKMyEmjj

lzySWasEoxoDBOPcK4pvYW8eC5sfTgFUMHneJQdjBgWEyeIkLkQGMHVAei6Hwda1

he3rhqzc9AC91PSei0LObjJowKCAfKxvSHo2s0ojARk59MxtpFEw+Sirijru5Oj2

3ZmxIQm8uIx+cbmgtfgZY1BWF2+uqxfFfBPY8lEVJYfjDfEUyBw0ac2UDbzX/ynn

nvxANiyzE1HdsGX67jndRikv92jR/SMEVuStdUrihiMmyqd3oFUSdVpYBaLAEwRA

fyzLYDFCFL1AX5VDWwLlabdGW5+XfHJoHhumNx7UmnVgxXdJiTfI3vk8LX6ZmgtK

YO4hfZWlh2VrMlg5VWveDEzCB5QN80137Z3kY20Ze+3rw/YFM9loxYmk+k78h2xe

nWsgagOzP9ANLhUt3POXwlxlRP0Fhg4LM8pY16cuamNUH9OhwrwRF0Nl3I1ovrAQ

aPQGW4chnZ2M9B3XYm51UyP5E0oFtgvfcI9YgJA6IC58580DW1VFyiX1kgdpcU9r

BlRK8xQc4dayjMUyWsIuyUmuZJ5jHA+H29TFIDNVtH0mzGCMD4XPbDR/vveIkSjD

MOMLTmkDHfFXFz5w7ZyJSxtsURz3lRmbFTBsY5u6uu75z83u51dlFms0dFxxQSD+

RPffUlIABOhzN0Rd+tg2AsJkP+voYiOv4y+GM/w/Vmt1NPkxMZvPgphPDF8U8GES

36mU2KBiH4X8YZcjRof3ng4QOeyKKJC/PeZjNbKDorc=

-----END RSA PRIVATE KEY-----
```


Figura 3. Fichero de solicitud de certificado.


```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----

MIICHTCCAYYCAQAwgakxCzAJBgNVBAYTAkVTMRIwEAYDVQQIEwlCYXJjZWxvbmEx

EjAQBgNVBAcTCUJhcmNlbG9uYTERMA8GA1UEChMISU5EUkEgU0ExFjAUBgNVBAsT

DUlORFJBIEVTUEFDSU8xJjAkBgNVBAMTHUlORFJBIENlcnRpZmljYXRpb24gQXV0

aG9yaXR5MR8wHQYJKoZIhvcNAQkBFhBpbmRyYUNBQGluZHJhLmVzMIGfMA0GCSqG

SIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQC/iJFbjMv3DsK+iCecVZFDrNzIVe6D30Jbk8u2

XxLVM6JP5/aD7fb6X0fwjicrT62OuY8ykm0Jqklt0okpQZ5KHWlixSjKq7+WDbQF

+ohFdpC7Zzd6EaUhrDFXaDdFKurytbiRNYMyWFtgfSME1LrhX2N31KJ7mYf5Yc28

XdbotQIDAQABoDMwFwYJKoZIhvcNAQkHMQoTCGFhYWFhYWNoMBgGCSqGSIb3DQEJ
```

```
AjELEwlJTkRSQSBPUFQwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAQbEBPYmQotWyRDaVM2OI

oRYA/hfTd8UjDLtNX8IBAveJETUWfqh75as9BGnS3LDZRQOmbWkNBywGLuShKtON

QUMeZkNQynpPXL4I8elyOKnh2Tiu4+pPf9QEl7mjktBHwBxWFmSRBSYL+mu6E9x8

thHw1X4NXZPlCJoJx87Z6L8=

-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```


Figura 4. Fichero de certificado de la AC-EG.

```
Certificate:

    Data:

        Version: 3 (0x2)

        Serial Number:

            bc:f0:de:7c:f8:25:eb:6a

        Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        Issuer: C=ES, ST=Barcelona, O=INUDIS, OU=INUDIS, CN=INUDIS
Certification Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

        Validity

            Not Before: Jun  4 11:12:38 2010 GMT

            Not After : Jun  3 11:12:38 2013 GMT

        Subject: C=ES, ST=Barcelona, O=INUDIS, OU=INUDIS, CN=INUDIS
Certification Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

        Subject Public Key Info:

            Public Key Algorithm: rsaEncryption

            RSA Public Key: (1024 bit)

                Modulus (1024 bit):

                    00:bf:88:91:5b:8c:cb:f7:0e:c2:be:88:27:9c:55:

                    91:43:ac:dc:c8:55:ee:83:df:42:5b:93:cb:b6:5f:

                    12:d5:33:a2:4f:e7:f6:83:ed:f6:fa:5f:47:f0:8e:

                    27:2b:4f:ad:8e:b9:8f:32:92:6d:09:aa:49:6d:d2:

                    89:29:41:9e:4a:1d:69:62:c5:28:ca:ab:bf:96:0d:

                    b4:05:fa:88:45:76:90:bb:67:37:7a:11:a5:21:ac:

                    31:57:68:37:45:2a:ea:f2:b5:b8:91:35:83:32:58:

                    5b:60:7d:23:04:d4:ba:e1:5f:63:77:d4:a2:7b:99:

                    87:f9:61:cd:bc:5d:d6:e8:b5

                Exponent: 65537 (0x10001)
```

```
        X509v3 extensions:

            X509v3 Subject Key Identifier:

C9:19:B0:84:3F:C0:8A:14:84:16:05:FF:DE:C0:A4:BA:B8:AF:05:D8

            X509v3 Authority Key Identifier:

keyid:C9:19:B0:84:3F:C0:8A:14:84:16:05:FF:DE:C0:A4:BA:B8:AF:05:D8

                DirName:/C=ES/ST=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=INUDIS
Certification Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

                serial:BC:F0:DE:7C:F8:25:EB:6A



            X509v3 Basic Constraints:

                AC-EG:TRUE

    Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        55:88:ca:72:31:ab:2a:94:27:91:97:7c:3f:ae:ec:3d:b4:1d:

        0b:b5:75:46:2a:3c:20:7f:56:ff:4f:4a:fe:2d:44:ce:99:1b:

        25:69:f2:bb:f7:84:d5:e2:dc:ac:0b:c9:63:3b:f6:c6:1c:a3:

        a6:b9:14:1d:fe:6a:d8:f0:7e:91:c8:36:94:01:29:74:56:0f:

        19:b7:14:f1:ff:ea:21:6a:2d:5f:eb:ff:6d:58:34:73:15:13:

        f7:96:f8:3e:6e:20:f3:97:e7:7a:d9:6d:f8:0c:75:7e:e6:7d:

        d1:b2:e4:7b:a9:5b:1d:53:00:e7:a9:ca:d2:15:41:d4:24:52:

        80:73

-----BEGIN CERTIFICATE-----

MIIDqDCCAxGgAwIBAgIJALzw3nz4JetqMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAMIGVMQswCQYD

VQQGEwJFUzESMBAGA1UECBMJQmFyY2Vsb25hMREwDwYDVQQKEwhJTkRSQSBTQTEW

MBQGA1UECxMNSU5EUkEgRVNQQUNJTzEmMCQGA1UEAxMdSU5EUkEgQ2VydGlmaWNh

dGlvbiBBdXRob3JpdHkxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEGluZHJhQ0FAaW5kcmEuZXMw

HhcNMTAwNjA0MTExMjM4WhcNMTMwNjAzMTExMjM4WjCBlTELMAkGA1UEBhMCRVMx

EjAQBgNVBAgTCUJhcmNlbG9uYTERMA8GA1UEChMISU5EUkEgU0ExFjAUBgNVBAsT

DUlORFJBIEVTUEFDSU8xJjAkBgNVBAMTHUlORFJBIENlcnRpZmljYXRpb24gQXV0

aG9yaXR5MR8wHQYJKoZIhvcNAQkBFhBpbmRyYUNBQGluZHJhLmVzMIGfMA0GCSqG

SIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQC/iJFbjMv3DsK+iCecVZFDrNzIVe6D30Jbk8u2

XxLVM6JP5/aD7fb6X0fwjicrT62OuY8ykm0Jqklt0okpQZ5KHWlixSjKq7+WDbQF

+ohFdpC7Zzd6EaUhrDFXaDdFKurytbiRNYMyWFtgfSME1LrhX2N31KJ7mYf5Yc28
```

```
XdbotQIDAQABo4H9MIH6MB0GA1UdDgQWBBTJGbCEP8CKFIQWBf/ewKS6uK8F2DCB

ygYDVR0jBIHCMIG/gBTJGbCEP8CKFIQWBf/ewKS6uK8F2KGBm6SBmDCBlTELMAkG

A1UEBhMCRVMxEjAQBgNVBAgTCUJhcmNlbG9uYTERMA8GA1UEChMISU5EUkEgU0Ex

FjAUBgNVBAsTDUlORFJBIEVTUEFDSU8xJjAkBgNVBAMTHUlORFJBIENlcnRpZmlj

YXRpb24gQXV0aG9yaXR5MR8wHQYJKoZIhvcNAQkBFhBpbmRyYUNBQGluZHJhLmVz

ggkAvPDefPgl62owDAYDVR0TBAUwAwEB/zANBgkqhkiG9w0BAQUFAAOBgQBViMpy

MasqlCeRl3w/ruw9tB0LtXVGKjwgf1b/T0r+LUTOmRslafK794TV4tysC8ljO/bG

HKOmuRQd/mrY8H6RyDaUASl0Vg8ZtxTx/+ohai1f6/9tWDRzFRP3lvg+biDzl+d6

2W34DHV+5n3RsuR7qVsdUwDnqcrSFUHUJFKAcw==

-----END CERTIFICATE-----
```


Solicitudes de certificados.

Cuando una Universidad (o, análogamente, un Centro de Investigación) desee recibir su propio certificado, en primer lugar deberá generar su par de claves privada y pública. Con la clave pública y con sus datos, generará su fichero de solicitud de certificado. Para ello puede utilizar también las librerías OpenSSL descritas en el apartado anterior, y el mismo script AC-EG.pl, en este caso con el argumento `-newreq`. Al ejecutarlo se generarán dos ficheros, por defecto llamados `newkey.pem` y `newreq.pem`, conteniendo la clave privada (cifrada con una clave que se habrá solicitado y que llamaremos KUNIVKEY) y la solicitud de certificado respectivamente. Si el directorio de trabajo es $UNIVERSIDAD_BASEDIR, estos ficheros pueden guardarse por ejemplo en los directorios y con los nombres:

`$UNIVERSIDAD_BASEDIR/private/privatekey.pem` y `$UNIVERSIDAD_BASEDIR/newreq.pem` respectivamente.

El fichero de solicitud de certificado se llevará a la AC-EG para que genere el certificado correspondiente. Se guardará en $AC_EG_BASEDIR y se ejecutará el script CL.pl con la opción `-signreq`. Como para firmar el certificado la AC-EG necesita utilizar su clave privada, y esta se encuentra cifrada con la clave K_{CAKEY}, se solicitará dicha clave durante el proceso de firma. Tras la generación del certificado, este se guarda en el fichero `newcert.pem`, que es el que se ha de retornar a la Universidad. Un ejemplo del contenido de este fichero se muestra en la figura 5, donde se observa la diferencia entre el issuer (AC-EG) y el subject (una Universidad en este caso). Además, también se ha de proveer a la Universidad con el propio certificado de la AC-EG.

Figura 5. Fichero de certificado del UNIVERSIDAD.

```
Certificate:

    Data:

        Version: 3 (0x2)

        Serial Number:

            bc:f0:de:7c:f8:25:eb:6b

        Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        Issuer: C=ES, ST=Barcelona, O=INUDIS, OU=INUDIS , CN=INUDIS
Certification Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

        Validity

            Not Before: Jun  4 12:35:11 2010 GMT

            Not After : Jun  4 12:35:11 2011 GMT

        Subject: C=ES, ST=Barcelona, L=Barcelona, O=INUDIS, OU=INUDIS ,
CN=UNIVERSIDAD  #00000000001

        Subject Public Key Info:

            Public Key Algorithm: rsaEncryption

            RSA Public Key: (1024 bit)

                Modulus (1024 bit):

                    00:da:a9:c9:80:cd:dc:f1:5c:e8:10:60:38:51:18:

                    4c:26:43:c7:1c:0d:57:f2:d0:ff:da:5e:5e:f5:66:

                    84:a3:3b:58:01:40:11:c2:aa:33:b0:64:77:f8:22:

                    4e:0e:97:54:eb:e0:13:5a:da:f7:c4:6a:02:92:6c:

                    36:22:8a:8d:da:d6:15:1d:ca:42:2e:27:70:59:83:

                    59:85:53:b6:f4:e0:3f:45:02:c9:a0:0d:64:ad:fc:

                    f7:17:87:08:e8:2e:d7:51:e3:6a:fc:fd:af:be:0d:

                    43:70:ee:db:31:ed:98:03:49:47:2b:f0:49:55:cc:

                    1b:66:15:dc:32:52:e8:f0:43

                Exponent: 65537 (0x10001)

        X509v3 extensions:

            X509v3 Basic Constraints:

                AC-EG:FALSE

            Netscape Comment:

                OpenSSL Generated Certificate

            X509v3 Subject Key Identifier:
```

```
84:95:31:73:51:23:36:6A:D5:09:53:DA:D3:10:0D:85:38:99:33:04

            X509v3 Authority Key Identifier:

keyid:C9:19:B0:84:3F:C0:8A:14:84:16:05:FF:DE:C0:A4:BA:B8:AF:05:D8



    Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        50:1a:cb:07:23:7f:73:87:90:87:0a:82:20:8a:6b:1f:2b:b8:

        ce:48:c8:ec:ca:e6:b3:4a:9d:69:d0:7a:e8:b7:44:ee:0d:e3:

        17:ea:8b:05:4f:69:17:5e:58:d5:23:af:32:c5:10:7b:b2:dd:

        11:c9:c0:2a:38:35:88:16:a6:08:61:86:b9:63:e5:73:52:db:

        98:d3:4e:5e:64:52:79:7f:ca:1c:01:01:80:d8:fd:a4:1f:e5:

        05:0a:9a:b6:43:20:51:bb:1f:04:84:c3:6a:02:ee:a1:47:c3:

        ac:e0:a9:21:cb:61:3c:c0:27:b9:3f:37:e2:f3:d0:cc:bb:a3:

        5a:00

-----BEGIN CERTIFICATE-----

MIIDEDCCAnmgAwIBAgIJALzw3nz4JetrMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAMIGVMQswCQYD

VQQGEwJFUzESMBAGA1UECBMJQmFyY2Vsb25hMREwDwYDVQQKEwhJTkRSQSBTQTEW

MBQGA1UECxMNSU5EUkEgRVNQQUNJTzEmMCQGA1UEAxMdSU5EUkEgQ2VydGlmaWNh

dGlvbiBBdXRob3JpdHkxHzAdBgkqhkiG9w0BCQEWEGluZHJhQ0FAaW5kcmEuZXMw

HhcNMTAwNjA0MTIzNTExWhcNMTEwNjA0MTIzNTExWjCBgDELMAkGA1UEBhMCRVMx

EjAQBgNVBAgTCUJhcmNlbG9uYTESMBAGA1UEBxMJQmFyY2Vsb25hMQ4wDAYDVQQK

EwVJTkRSQTEWMBQGA1UECxMNSU5EUkEgRVNQQUNJTzEhMB8GA1UEAxQYTU9ERU0g

U1ItNDAgIzAwMDAwMDAwMDAxMIGfMA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4GNADCBiQKBgQDa

qcmAzdzxXOgQYDhRGEwmQ8ccDVfy0P/aXl71ZoSjO1gBQBHCqjOwZHf4Ik4Ol1Tr

4BNa2vfEagKSbDYiio3a1hUdykIuJ3BZg1mFU7b04D9FAsmgDWSt/PcXhwjoLtdR

42r8/a++DUNw7tsx7ZgDSUcr8ElVzBtmFdwyUujwQwIDAQABo3sweTAJBgNVHRME

AjAAMCwGCWCGSAGG+EIBDQQfFh1PcGVuU1NMIEdlbmVyYXRlZCBDZXJ0aWZpY2F0

ZTAdBgNVHQ4EFgQUhJUxc1EjNmrVCVPa0xANhTiZMwQwHwYDVR0jBBgwFoAUyRmw

hD/AihSEFgX/3sCkurivBdgwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAUBrLByN/c4eQhwqC

IIprHyu4zkjI7Mrms0qdadB66LdE7g3jF+qLBU9pF15Y1SOvMsUQe7LdEcnAKjg1

iBamCGGGuWPlc1LbmNNOXmRSeX/KHAEBgNj9pB/lBQqatkMgUbsfBITDagLuoUfD

rOCpIcthPMAnuT834vPQzLujWgA=

-----END CERTIFICATE-----
```

En este momento, el Universidad puede eliminar el fichero de solicitud de certificado, y guardar el certificado recibido en $UNIVERSIDAD_BASEDIR/ con el nombre cert.pem, y el certificado de la AC-EG en `$UNIVERSIDAD_BASEDIR/ca/` con el nombre que ya tenía `cacert.pem`. También se creará una carpeta certs para guardar los certificados que se reciban de otras entidades y que se deseen verificar. Así, para la Universidad quedaría la siguiente estructura de directorios y ficheros:

```
$UNIVERSIDAD_BASEDIR/cert.pem

$UNIVERSIDAD_BASEDIR/ca/cacert.pem

$UNIVERSIDAD_BASEDIR/private/privatekey.pem

$UNIVERSIDAD_BASEDIR/certs
```

Verificación de certificados.

En el proceso de autenticación, una Universidad (o eventualmente un Centro de Investigación) solicitará al otro su certificado para verificarlo, utilizando el certificado de la AC-EG que ya posee. Este proceso también puede realizarse mediante la librería OpenSSL. A continuación se presenta un ejemplo de cómo se realizaría esta acción desde línea de comando, para el caso en que una Universidad desee verificar el certificado enviado por una EG. Si, tal como se ha comentado en el apartado anterior, el certificado a verificar se ha guardado en el directorio `$UNIVERSIDAD_BASEDIR/certs` con el nombre `cert.pem`, el comando a ejecutar será:

```
openssl verify -CAfile $UNIVERSIDAD_BASEDIR /ca/cacert.pem

      $UNIVERSIDAD_BASEDIR/certs/cert.pem
```

Listas de revocación de certificados (CRLs).

La generación de una nueva CRL por parte de la AC-EG puede realizarse con el comando:

```
openssl ca -gencrl -keyfile
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/private/cakey.pem

      -cert $AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/cacert.pem

      -out $AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/crl/INUDISACEG_CRL.pem
```

Como puede observarse en el comando, se le ha de pasar la ubicación de la

clave privada de la AC-EG (que se encuentra en el fichero cifrado `cakey.pem`, y por tanto se solicitará la clave para descifrarlo), la ubicación del certificado de la AC-EG, y el path y nombre de fichero con que deseamos guardar la CRL. Para la generación de la CRL, se utiliza el fichero index.txt en el que se describen los certificados emitidos por la AC-EG. En este ejemplo concreto, como ninguno de los certificados ha sido revocado, inicialmente se genera una lista vacía. El formato del fichero se muestra en la figura 6. Si se desea obtener la representación en texto de la CRL, puede utilizarse el comando siguiente, cuyo resultado se muestra en la figura 7. Puede observarse como no hay ningún certificado revocado, y como por defecto se ha generado una CRL con validez para un mes.

```
openssl crl -text in
$AC_EG_BASEDIR/INUDISACEG/crl/INUDISACEG_CRL.pem
```

Figura 6. Lista de revocación de certificados (fichero .pem)


```
-----BEGIN X509 CRL-----

MIIBbjCB2AIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFADCBlTELMAkGA1UEBhMCRVMxEjAQBgNV

BAgTCUJhcmNlbG9uYTERMA8GA1UEChMISU5EUkEgU0ExFjAUBgNVBAsTDUlORFJB

IEVTUEFDSU8xJjAkBgNVBAMTHUlORFJBIENlcnRpZmljYXRpb24gQXV0aG9yaXR5

MR8wHQYJKoZIhvcNAQkBFhBpbmRyYUNBQGluZHJhLmVzFw0xMDA2MDgwOTUwMjFa

Fw0xMDA3MDgwOTUwMjFaoA4wDDAKBgNVHRQEAwIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFAAOB

gQCaUI+prYzQxbDqmRaaHMq/s/dkITJ3mXfNnuu5p5U81fbFg0n+C7Mitup3aCQt

4WgyIvhGVCVn+2Xi+vePGkb737uBjDJzLc2iALKVDRqEhkH8rLAEeEEARRTr9jSQ

B7dR0uG1cTIORbRsnbNrouUjUPFdM7y/j0oCxA/R4fqrBA==

-----END X509 CRL-----
```


Figura 7. Lista de revocación de certificados (texto).

```
Certificate Revocation List (CRL):

        Version 2 (0x1)

        Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        Issuer: /C=ES/ST=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=INUDIS
Certification Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

        Last Update: Jun  8 09:50:21 2010 GMT

        Next Update: Jul  8 09:50:21 2010 GMT

        CRL extensions:

            X509v3 CRL Number:
```

```
                1

No Revoked Certificates.

    Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        9a:50:8f:a9:ad:8c:d0:c5:b0:ea:99:16:9a:1c:ca:bf:b3:f7:

        64:21:32:77:99:77:cd:9e:eb:b9:a7:95:3c:d5:f6:c5:83:49:

        fe:0b:b3:22:b6:ea:77:68:24:2d:e1:68:32:22:f8:46:54:25:

        67:fb:65:e2:fa:f7:8f:1a:46:fb:df:bb:81:8c:32:73:2d:cd:

        a2:00:b2:95:0d:1a:84:86:41:fc:ac:b0:04:78:41:00:45:14:

        eb:f6:34:90:07:b7:51:d2:e1:b5:71:32:0e:45:b4:6c:9d:b3:

        6b:a2:e5:23:50:f1:5d:33:bc:bf:8f:4a:02:c4:0f:d1:e1:fa:

        ab:04

-----BEGIN X509 CRL-----

MIIBbjCB2AIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFADCBlTELMAkGA1UEBhMCRVMxEjAQBgNV

BAgTCUJhcmNlbG9uYTERMA8GA1UEChMISU5EUkEgU0ExFjAUBgNVBAsTDUlORFJB

IEVTUEFDSU8xJjAkBgNVBAMTHUlORFJBIENlcnRpZmljYXRpb24gQXV0aG9yaXR5

MR8wHQYJKoZIhvcNAQkBFhBpbmRyYUNBQGluZHJhLmVzFw0xMDA2MDgwOTUwMjFa

Fw0xMDA3MDgwOTUwMjFaoA4wDDAKBgNVHRQEAwIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFAAOB

gQCaUI+prYzQxbDqmRaaHMq/s/dkITJ3mXfNnuu5p5U81fbFg0n+C7Mitup3aCQt

4WgyIvhGVCVn+2Xi+vePGkb737uBjDJzLc2iALKVDRqEhkH8rLAEeEEARRTr9jSQ

B7dR0uG1cTIORbRsnbNrouUjUPFdM7y/j0oCxA/R4fqrBA==

-----END X509 CRL-----
```

Como se ha comentado, para la generación de la CRL se utiliza el fichero index.txt. En la figura 8 se muestra un ejemplo de contenido de este fichero, cuando se han generado 3 certificados (el propio de la AC-EG, uno para una Universidad y otro para un EG).

Figura 8. Fichero index.txt con tres certificados válidos.

```
V 130603111238Z          BCF0DE7CF825EB6A       unknown
         /C=ES/ST=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=INUDIS Certification
         Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

V 110604123511Z          BCF0DE7CF825EB6B       unknown
         /C=ES/ST=Barcelona/L=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=UNIVERSIDAD
         #00000000001

V 110604133406Z          BCF0DE7CF825EB6C       unknown
         /C=ES/ST=Barcelona/L=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=CI #00001
```

Para revocar un certificado, por ejemplo el de la Universidad, se utiliza el comando:

```
openssl ca -revoke ./INUDISACEG/newcerts/BCF0DE7CF825EB6B.pem
      -keyfile ./INUDISACEG/private/cakey.pem
      -cert ./INUDISACEG/cacert.pem
```

El resultado del comando anterior es simplemente la variación del fichero index.txt, que quedaría de la forma que aparece en la figura 9, donde pueden apreciarse los cambios en la entrada correspondiente al certificado del Universidad. Para que la nueva situación quede reflejada en la CRL, debe generarse ésta de nuevo con el mismo comando utilizado anteriormente. Una vez generada la nueva CRL, presentará el aspecto que se muestra en la figura 10, donde puede apreciarse el nuevo certificado revocado.

Figura 9. Fichero index.txt con un certificado revocado.

```
V  130603111238Z          BCF0DE7CF825EB6A       unknown
   /C=ES/ST=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=INUDIS Certification
Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

R  110604123511Z  100608101855Z  BCF0DE7CF825EB6B       unknown
   /C=ES/ST=Barcelona/L=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=UNIVERSIDAD
#00000000001

V  110604133406Z          BCF0DE7CF825EB6C       unknown
   /C=ES/ST=Barcelona/L=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=CI #00001
```

Figura 10. CRL con certificado revocado.

```
Certificate Revocation List (CRL):

        Version 2 (0x1)

        Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        Issuer: /C=ES/ST=Barcelona/O=INUDIS/OU=INUDIS /CN=INUDIS Certification
Authority/emailAddress=INUDISACEG@INUDIS.es

        Last Update: Jun  8 10:20:16 2010 GMT

        Next Update: Jul  8 10:20:16 2010 GMT

        CRL extensions:

            X509v3 CRL Number:

                2

Revoked Certificates:
```

```
    Serial Number: BCF0DE7CF825EB6B

        Revocation Date: Jun  8 10:18:55 2010 GMT

    Signature Algorithm: sha1WithRSAEncryption

        47:4a:55:65:a7:05:c5:42:cd:56:25:8f:db:bd:b6:cf:bf:21:

        04:47:95:ac:51:9f:b8:22:10:45:43:f3:59:6f:95:b1:b1:0e:

        64:64:13:b2:82:95:bb:3f:a6:3e:ce:69:56:3c:3b:00:11:cc:

        3a:5d:80:b7:29:4e:2f:d1:69:4d:7c:83:74:74:30:d2:65:5c:

        26:52:32:5f:f4:24:49:e0:71:6f:bb:b6:29:e3:a3:c0:6e:d9:

        51:c4:4b:a1:0f:d2:75:25:4c:4b:d2:5a:26:01:f4:53:55:97:

        a4:d0:ad:4f:41:97:45:f6:a0:70:35:4d:fe:a6:21:5d:8d:f5:

        f4:2e

-----BEGIN X509 CRL-----

MIIBjDCB9gIBATANBgkqhkiG9w0BAQUFADCBlTELMAkGA1UEBhMCRVMxEjAQBgNV

BAgTCUJhcmNlbG9uYTERMA8GA1UEChMISU5EUkEgU0ExFjAUBgNVBAsTDUlORFJB

IEVTUEFDSU8xJjAkBgNVBAMTHUlORFJBIENlcnRpZmljYXRpb24gQXV0aG9yaXR5

MR8wHQYJKoZIhvcNAQkBFhBpbmRyYUNBQGluZHJhLmVzFw0xMDA2MDgxMDIwMTZa

Fw0xMDA3MDgxMDIwMTZaMBwwGgIJALzw3nz4JetrFw0xMDA2MDgxMDE4NTVaoA4w

DDAKBgNVHRQEAwIBAjANBgkqhkiG9w0BAQUFAAOBgQBHSlVlpwXFQs1WJY/bvbbP

vyEER5WsUZ+4IhBFQ/NZb5WxsQ5kZBOygpW7P6Y+zmlWPDsAEcw6XYC3KU4v0WlN

fIN0dDDSZVwmUjJf9CRJ4HFvu7Yp46PAbtlRxEuhD9J1JUxL0lomAfRTVZek0K1P

QZdF9qBwNU3+piFdjfX0Lg==

-----END X509 CRL-----
```

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DE LA BASE DE DATOS[1]

1.1 Introducción

Este documento pretende ofrecer un análisis global y preciso de los requerimientos necesarios para llevar a cabo la especificación, diseño y posterior implementación del sistema de información propuesto en el marco del proyecto INUDIS. De esta forma, todas las secciones del mismo vienen a completar y ampliar el contenido del documento principal asociado con dicho proyecto, con el claro objetivo de ser la documentación base del personal técnico encargado del futuro desarrollo del proyecto.

1.2 Los objetivos del proyecto

Las universidades se enfrentan en la actualidad a un escenario complejo, con una tipología de estudiantes cada vez más heterogénea. A esto se une el hecho de que un porcentaje de dichos alumnos sufre algún tipo de discapacidad, situación que puede impactar en el devenir académico de dichos alumnos y por ende en el buen funcionamiento de la propia universidad. A día de hoy no se dispone de datos fiables sobre la dimensión de este problema por lo que resulta extremadamente complejo verificar su impacto en la actividad docente de la universidad y mucho menos proponer y analizar las posibles mejoras derivadas de dichas situaciones. Desde la *càtedra d'accessibilitat* se ha propuesto la creación de un sistema capaz de analizar esta situación y proveer de mecanismos con los que proporcionar soluciones a los problemas que en cuanto a tratamiento de la discapacidad, se encuentra actualmente latentes en la Universidad.

---

[1] *La estructura de este apartado está basada en la plantilla de especificación de requerimientos de Volere, copyright © 1995 - 2009 the Atlantic Systems Guild Limited*

www.volere.co.uk

Para lograr este propósito, se han definido un conjunto de objetivos de proyecto, que se detallan a continuación:

- Disponer de un repositorio de datos que reflejen la situación en cuanto a discapacidad de un conjunto de centros de enseñanza superior.
- Permitir a los distintos actores del sistema, el uso de los datos almacenados en el repositorio de datos para el análisis parcial o global de la situación en cuanto a accesibilidad en los centros de estudio.
- Definir los procedimientos necesarios para la toma de los datos que serán almacenados en el repositorio.
- Definir un mecanismo para disociar los datos relativos a la identidad de los usuarios de los datos susceptibles de integrar el repositorio de datos.
- Definir el sistema completo que integre el repositorio de datos así como las interfaces que emplearán los distintos actores del sistema para interaccionar con la misma.

1.3 Los Stakeholders

El Promotor

Contenido

El promotor es aquella entidad que está interesada en gestar el producto y que por tanto, invertirá en él. En el caso descrito en el presente documento, la faceta de promotor recae sobre la *càtedra d'accessibilitat*.

Motivación

Es imprescindible identificar el rol de promotor, puesto que de él partirán muchos de los requerimientos establecidos para el sistema a desarrollar. También será el promotor el que establezca muchos de los objetivos del proyecto, así como una definición completa del propósito y funcionamiento general del mismo.

Consideraciones

Si bien se puede considerar que en un principio la *Fundación O.N.C.E.* hace las veces de promotor, es previsible que en un futuro dicho rol sea recogido por

una entidad externa, preferentemente gubernamental, que se encargue tanto establecer la funcionalidad del sistema como el marco de explotación.

El cliente

Contenido

El cliente es toda aquella entidad interesada en adquirir el producto. En el presente caso, los clientes del sistema propuesto son los distintos centros de educación superior susceptibles de querer conocer su situación en cuanto al tratamiento de la discapacidad.

Además de los centros educativos, el sistema puede tener como clientes otras corporaciones que deseen conocer la situación real de la accesibilidad en los distintos estratos formativos actuales, como pueden ser fabricantes de dispositivos orientados a la accesibilidad, organizaciones de apoyo a colectivos de discapacitados, etc.

En definitiva, el cliente será cualquier investigador que desee acceder a los datos contenidos en el sistema con el objetivo de realizar un estudio relacionado con la situación real de la población de estudiantes en los centros educativos de ámbito superior.

Motivación

En el caso descrito por el presente documento, la atención se focalizará sobre los centros educativos, por representar éstos el *stakeholder* que puede (y debe) mostrar interés sobre el sistema una vez desplegado.

Consideraciones

Pese a que los centros educativos son el principal cliente, existe un *stakeholder* adicional que puede considerarse como cliente: los diferentes entes gubernamentales. Estos entes pueden cursar el rol de cliente para una vez adquirido el producto, pasar a jugar el rol de promotor, definiendo las funcionalidades que el sistema debe prestar en un futuro y definir su marco normativo.

Otros Stakeholders

Además de los *stakeholders* principales descritos en el punto anterior, existen otros cuyo impacto en el sistema es más sutil, pero que no por ello deben de ser desestimados. Los más relevantes quedan detallados a continuación.

Inversor

Identificación

Es toda entidad que desea invertir en el desarrollo o explotación del sistema a construir. En el presente proyecto, este rol lo representa de forma exclusiva hasta el momento, la *Fundación O.N.C.E.*

Conocimientos requeridos

No se requiere de ningún conocimiento particular para el desarrollo del proyecto. Sin embargo, puede aportar puntos de vista sobre el modelo de negocio que podrían ser aprovechados por los analistas de negocio.

Grado de implicación

La implicación de este *stakeholder* se reduce a la financiación total o parcial del proyecto. Esta financiación tiene como objetivo la obtención de beneficios, tanto económicos como sociales.

Grado de influencia

El inversor puede condicionar el modelo de negocio, especialmente si puede afectar a su imagen pública. Al ser motor económico del desarrollo del sistema, también puede extender esta influencia, al menos de forma implícita, al desarrollo e implementación del sistema, estableciendo algunas restricciones sobre el mismo.

Analista de negocio

Identificación

Persona o conjunto de personas que definirán el modelo (o modelos) de negocio a seguir por el ente explotador del sistema, como por ejemplo las asociaciones de personas discapacitadas, los organismos públicos relacionados con la discapacidad, los centros docentes, etc.

Conocimientos requeridos

Debe tener conocimientos profundos en el ámbito de la accesibilidad y la docencia universitaria. Aportará el conocimiento del negocio y las posibles vías en las que explotar los datos recogidos.

Grado de implicación

Este *stakeholder* establecerá las directrices principales de negocio, como pueden ser la identificación de los intereses de los potenciales clientes, las principales vías de remuneración (en caso de haberlas), la política de presentación, etc. Su implicación en la definición del sistema puede ser por tanto considerable.

Grado de influencia

Este *stakeholder* puede condicionar el sistema e influir drásticamente en su implementación.

Experto en marketing

Identificación

Persona o conjunto de personas que definirán las estrategias a seguir para dar a conocer, comercialmente, el sistema.

Conocimientos requeridos

Debe tener conocimientos profundos en el ámbito de la accesibilidad y la docencia universitaria. Deberán de ser capaces de identificar el perfil de los clientes potenciales, sus procesos de recolección de datos y establecer estrategias de comunicación multicanal con las que publicitar el sistema dentro del conjunto de clientes identificados.

Grado de implicación

Este *stakeholder* es el encargado de publicitar/promocionar el sistema, por lo que su implicación es vital para la consecución de los objetivos del mismo.

Grado de influencia

Este *stakeholder* puede condicionar el sistema, en tanto en cuanto puede solicitar un cierto funcionamiento o solicitar ciertas características que puedan favorecer la difusión del sistema en los canales de comunicación seleccionados.

Experto legal

Identificación

Persona o conjunto de personas que velarán por el cumplimiento del marco legal vigente, en especial, en lo referente a todo aquello relacionado con el negocio.

Conocimientos requeridos

Debe tener conocimientos profundos de derecho laboral, así como de toda la legislación referente al mundo de internet. En este sentido, deberá ser conocedor de las leyes que en España rigen la gestión de datos personales, como son la LOPD y la LSSICE, puesto que el sistema establecerá ámbitos en los que los clientes deberán guardar y/o gestionar múltiples datos considerados como confidenciales y/o personales.

Grado de implicación

La implicación de este *stakeholder* se centra en verificar que los procedimientos establecidos en el sistema cumplen con la legislación vigente.

Grado de influencia

Este *stakeholder* puede condicionar el sistema para hacer que éste cumpla con el marco legal vigente. De esta forma puede condicionar la definición de ciertos casos de uso e incluso la implementación de alguno de ellos. En definitiva, puede condicionar o establecer nuevos requisitos no funcionales del sistema.

Experto en usabilidad

Identificación

Persona o conjunto de personas cuyo cometido es asegurar la usabilidad de cada uno de los servicios ofertados, así como del sistema en su conjunto.

Conocimientos requeridos

Debe tener conocimientos profundos de usabilidad en el mundo web.

Grado de implicación

Este *stakeholder* establecerá las directrices principales para asegurar que la implementación del negocio sea usable (y por ende agradable). Su implicación, por tanto, se estima de mayor relevancia en etapas más relacionadas con el diseño y la implementación del sistema,

Grado de influencia

Este *stakeholder* puede llegar a condicionar alguno de los casos de uso identificados, o establecer requerimientos específicos relacionados con la usabilidad del sistema.

Experto en accesibilidad

Identificación

Persona o conjunto de personas cuyo cometido es asegurar la accesibilidad de cada uno de los servicios ofertados, así como del sistema en su conjunto.

Conocimientos requeridos

Debe tener conocimientos profundos en los ámbitos del diseño universal y de la accesibilidad, en especial en lo concerniente al ecosistema web.

Grado de implicación

Este *stakeholder* establecerá las directrices principales para asegurar que la implementación del negocio sea accesible a todo tipo de usuarios. Su implicación, por tanto, se estima de mayor relevancia en etapas más relacionadas con el diseño y la implementación del sistema,

Grado de influencia

Este *stakeholder* puede llegar a condicionar alguno de los casos de uso identificados, o establecer requerimientos específicos relacionados con la accesibilidad del sistema.

Usuarios del producto

Usuario no registrado

Rol

El usuario no registrado tiene un papel extremadamente simple en el sistema. Podrá visualizar la información general y la ayuda, pero no podrá interactuar con el sistema más allá de eso. Su principal cometido será registrarse en el sistema.

Experiencia y conocimiento del negocio

Todos los usuarios, sean del tipo que sean, son inicialmente usuarios no registrados, por lo que este usuario comprenderá múltiples tipologías en cuanto a experiencia y conocimiento del negocio. Por tanto se delega a la tipología en concreto del usuario una explicación más afinada sobre estos conceptos.

Experiencia y conocimiento tecnológico

Todos los usuarios, sean del tipo que sean, son inicialmente usuarios no registrados, por lo que este usuario comprenderá múltiples tipologías en cuanto a experiencia y conocimiento tecnológico. Por tanto se delega a la tipología en concreto del usuario una explicación más afinada sobre estos conceptos.

Otras características

Todos los usuarios, sean del tipo que sean, son inicialmente usuarios no registrados. Su único cometido es registrarse, momento en el cual dejarán de ser usuarios no registrados para pasar a ocupar su rol específico.

Usuario registrado

Rol

El usuario registrado tiene un papel extremadamente simple en el sistema. Se espera de él que sea capaz de identificarse en el sistema de forma apropiada y pueda por tanto acceder a las funcionalidades del sistema. Las funciones específicas y su rol particular vendrán detallados por el tipo en concreto de usuario: gestor, consultor de datos, entrada de datos o alumno.

Experiencia y conocimiento del negocio

Todos los usuarios, sean del tipo que sean, son inicialmente usuarios no registrados, por lo que este usuario comprenderá múltiples tipologías en cuanto a experiencia y conocimiento del negocio. Por tanto se delega a la tipología en concreto del usuario una explicación más afinada sobre estos conceptos.

Experiencia y conocimiento tecnológico

Todos los usuarios, sean del tipo que sean, son inicialmente usuarios no registrados, por lo que este usuario comprenderá múltiples tipologías en cuanto a experiencia y conocimiento tecnológico. Por tanto se delega a la tipología en concreto del usuario una explicación más afinada sobre estos conceptos.

Otras características

Este rol define una tipología de usuario general y comprenderá acciones muy limitadas y comunes a la gran masa de usuarios del sistema. La tipología concreta del usuario vendrá detallada por los roles establecidos a continuación.

Gestor

Rol

El gestor tiene como rol principal el establecer los parámetros de operación del sistema, es decir, todos aquellos parámetros que sean necesarios para que el resto de usuarios puedan interactuar correctamente con el sistema.

Experiencia y conocimiento del negocio

El gestor de datos debe tener conocimientos sobre el negocio, puesto que muchos de los parámetros a establecer tendrán relación con éste.

Experiencia y conocimiento tecnológico

Para este perfil se supone una cierta la experiencia tecnológica, especialmente en cuanto a navegación web se refiere, que es la herramienta de la que se espera que principalmente se haga uso en el sistema.

Otras características

Se espera que este rol lo ocupe un conjunto muy limitado de usuarios. Serán usuarios autenticados en el sistema.

Consultor de datos (investigador)

Rol

El consultor de datos tiene como rol principal el operar en el sistema, obteniendo de él aquellos datos que considere oportunos para el estudio que esté llevando a cabo.

Experiencia y conocimiento del negocio

El consultor de datos puede ser tanto novel en el conocimiento del negocio, si es la primera vez que opera en un sistema para el análisis de la accesibilidad en un entorno concreto; o bien un usuario avanzado, si ya ha sido usuario de uno o varios de estos sistemas. De esta forma, se debe contemplar una alta heterogeneidad en el perfil del consultor de datos en cuanto a conocimiento del negocio.

Experiencia y conocimiento tecnológico

Para este perfil se supone una cierta la experiencia tecnológica, especialmente en cuanto a navegación web se refiere, que es la herramienta de la que se espera que principalmente se haga uso en el sistema.

Otras características

Este rol lo ocuparán personas de distinta formación y procedencia, así que se deberá tener presente la alta heterogeneidad de perfiles a la hora de establecer la interacción de este usuario con el sistema. Serán usuarios autenticados en el sistema.

Entrada de datos (institución)

Rol

Este usuario será el encargado de la entrada de datos con las que se alimentará el sistema. La entrada de datos es crítica en tanto en cuanto la operativa de todo el sistema se fundamenta en la corrección de los mismos.

Por lo tanto la labor de este usuario es vital para el buen hacer del sistema por completo.

Experiencia y conocimiento del negocio

No se requiere que este usuario tenga conocimientos sobre el negocio, en tanto en cuanto su labor estará centrada en la introducción de datos y la verificación de los mismos. Habida cuenta de esta falta de formación en lo que respecta al negocio, el sistema deberá proporcionar una ayuda contextual que guie el proceso de forma precisa y sencilla.

Experiencia y conocimiento tecnológico

Como ya se indicara para el consultor de datos, se espera que el usuario de entrada de datos tenga unos ciertos conocimientos tecnológicos, que le permitan interaccionar con el sistema. Estos conocimientos se esperan que sean equiparables a los del consultor de datos, si bien el nivel mínimo de conocimiento para ambos usuarios es distinto.

Otras características

La tarea llevada a cabo por este usuario es crítica. Sin embargo, el perfil formativo esperado para este usuario será el más bajo de todos, habida cuenta de la facilidad de las tareas que llevará a cabo. El sistema deberá tener presente este hecho y guiar de forma muy clara y concisa al usuario para minimizar la tasa de errores a la hora de introducir los datos recogidos por los distintos centros formativos y que formarán parte integral del sistema. Serán usuarios autenticados en el sistema.

Alumno

Rol

Este usuario será el encargado de proporcionar los datos al usuario *entrada de datos*. No empleará por tanto el sistema directamente, sino que será el artífice de que éste pueda almacenar datos fiables.

Experiencia y conocimiento del negocio

No se requiere que este usuario tenga conocimientos sobre el negocio, en tanto en cuanto su labor estará centrada en proporcionar datos fiables que posteriormente formarán parte del sistema.

Experiencia y conocimiento tecnológico

No se requiere que este usuario tenga conocimientos tecnológicos concretos.

Otras características

Los usuarios de entrada de datos recibirán la información proporcionada por los usuarios *alumno*. Sin embargo, éstos últimos no emplearán el sistema para obtener información posterior, quedando limitada su implicación a la provisión de información. Por lo tanto, es vital establecer un flujo que permita asegurar que dichos usuarios *alumno* realmente proporcionen la información a los usuarios *entrada de datos*.

Experto en tecnología

Identificación

Persona o conjunto de personas que definirán el los requerimientos tecnológicos necesarios para la implementación del sistema.

Conocimientos requeridos

Debe tener conocimientos profundos de hardware así como de ingeniería telemática o bien de ingeniería técnica de sistemas.

Grado de implicación

Este *stakeholder* establecerá los requisitos mínimos a nivel de comunicación necesarios para llevar a cabo el sistema. Se considera más probable su implicación en las etapas finales del proyecto (es decir, a partir de la etapa de diseño).

Grado de influencia

Este *stakeholder* puede condicionar el sistema e influir drásticamente en su definición e implementación, debido a que la tecnología debe de ser capaz de ofrecer una solución al sistema planteado. En caso de no ser así, el sistema debería ser modificado consecuentemente.

Prioridad asignada a los usuarios

El usuario principal del sistema es el consultor de datos. Dicho usuario podrá emplear el sistema cuando guste para obtener todo tipo de información contenida en el sistema.

En un segundo plano aparece el usuario de *entrada de datos*. Aunque su actuación es vital para asegurar la correcta actualización de los datos contenidos en el sistema, se espera que éste usuario sólo emplee el sistema durante periodos de tiempo claramente definidos y limitados en el tiempo. De esta forma, su implicación en el sistema se espera menor que en el caso del *consultor de datos*.

Finalmente, existirá un conjunto de usuarios enmarcados en el ámbito puramente tecnológico (ej. el administrador), que por su rol pasivo, no se considera parte vital para la operatividad del sistema.

Participación de los usuarios

Conocer las necesidades de los usuarios principales es crítico a la hora de promover un sistema como el descrito. Sin embargo, es de prever que ninguno de estos usuarios forme parte de la empresa desarrolladora del sistema, por lo que su implicación a la hora de establecer los requisitos se hace muy complicada.

De esta forma, hay que buscar técnicas que permitan la obtención de la información necesaria por parte de los distintos usuarios (y *stakeholders*). Las técnicas seleccionadas para la fase de licitación serían las siguientes:

- **Introspección**. No sería necesaria la participación de ningún usuario, si bien sería necesario que el grupo de ingenieros de requerimientos, o al menos un subconjunto de ellos, tuviera amplios conocimientos del modelo de negocio a tratar.
- **Cuestionarios**. Con esta técnica se podrían interrogar a los distintos usuarios del sistema. La cantidad de información recogida así como la veracidad de la misma dependerá del formato de encuesta. Típicamente no se puede esperar una gran dedicación de los usuarios con este tipo de técnicas.
- **Estado del arte**. Se obtienen requerimientos de los productos o procedimientos similares, ya en marcha. Normalmente, no tiene por qué implicar a los usuarios principales.
- **Grupo focal**. Se podrían organizar pequeños eventos con los que presentar propuestas de sistema y obtener un *feedback* válido de usuarios potenciales del sistema. En este caso, la implicación de los usuarios sería directa y especialmente verídica.

Usuarios de mantenimiento y técnicos

Administrador del sistema

Rol

El administrador del sistema es el usuario (o conjunto de usuarios) encargado de gestionar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema. Su rol es secundario, puesto que el sistema se presume autónomo. Sin embargo, se emplaza al administrador a revisar periódicamente el sistema en busca de

anomalías que puedan comprometer su funcionamiento, así como solventar todos aquellos problemas que hayan podido reportar los distintos usuarios.

Experiencia y conocimiento del negocio

El administrador no tiene por qué ser conocedor del negocio, puesto que su cometido está muy cercano a la tecnología que da vida al sistema.

Experiencia y conocimiento tecnológico

Al administrador, por su singular rol, se le presume un alto conocimiento tecnológico.

Otras características

Nada a destacar.

Desarrolladores

Rol

Serán los encargados de desarrollar nuevas funcionalidades sobre el sistema cuando éste se encuentre ya operativo.

Experiencia y conocimiento del negocio

El desarrollador no tiene por qué ser conocedor del negocio, puesto que su cometido está muy cercano a la tecnología que da vida al sistema, si bien es aconsejable que disponga de un mínimo conocimiento de tal forma que facilite la labor de desarrollo, así como la identificación de carencias o desviaciones sobre la funcionalidad planteada.

Experiencia y conocimiento tecnológico

Al desarrollador, como su nombre deja entrever, se le presume un alto conocimiento tecnológico.

Otras características

Nada a destacar.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

1.4 Ámbito del trabajo

Situación actual(as-is)

La situación actual, de acuerdo a la documentación aportada en el documento principal vinculado a este anexo, es la de un profundo desconocimiento por parte de las instituciones educativas sobre el estado real de su alumnado en cuanto a discapacidad se refiere. Existen registros con información parcial referente a esta temática. Sin embargo dicha información no está relacionada en el tiempo y ni siquiera está presente en todas las instituciones educativas, de forma que permitiera una mínima comparación o estudio.

Para un mayor conocimiento de la situación actual se recomienda la lectura del documento principal asociado a este anexo.

Nueva situación (to-be)

El nuevo servicio que presentaremos estará caracterizado por cuatro pilares:

1. *Anomimato*. Los datos contenidos en el repositorio de datos del sistema serán anónimos, es decir, no tendrán una relación verificable con los individuos que han proporcionado dicha información. Esto permitirá relajar las restricciones del marco regulador para el uso de los datos y por ende del sistema completo.
2. *Información exhaustiva*. El sistema proporcionará acceso a un conjunto amplio de datos que permitirá análisis exhaustivos sobre la situación en cuanto a accesibilidad en los centros educativos superiores de un territorio concreto.
3. *Información actualizada*. Los datos almacenados en el repositorio se actualizarán de forma periódica. Los datos correspondientes a alumnos cuyos estudios hayan finalizado permanecerán de igual forma en el repositorio de datos para futuras consultas.
4. *Acceso a todos los datos disponibles*. Se permitirá el acceso a todos los datos almacenados en el repositorio, con las

restricciones pertinentes en función del tipo de usuario que pretenda acceder a dichos datos.

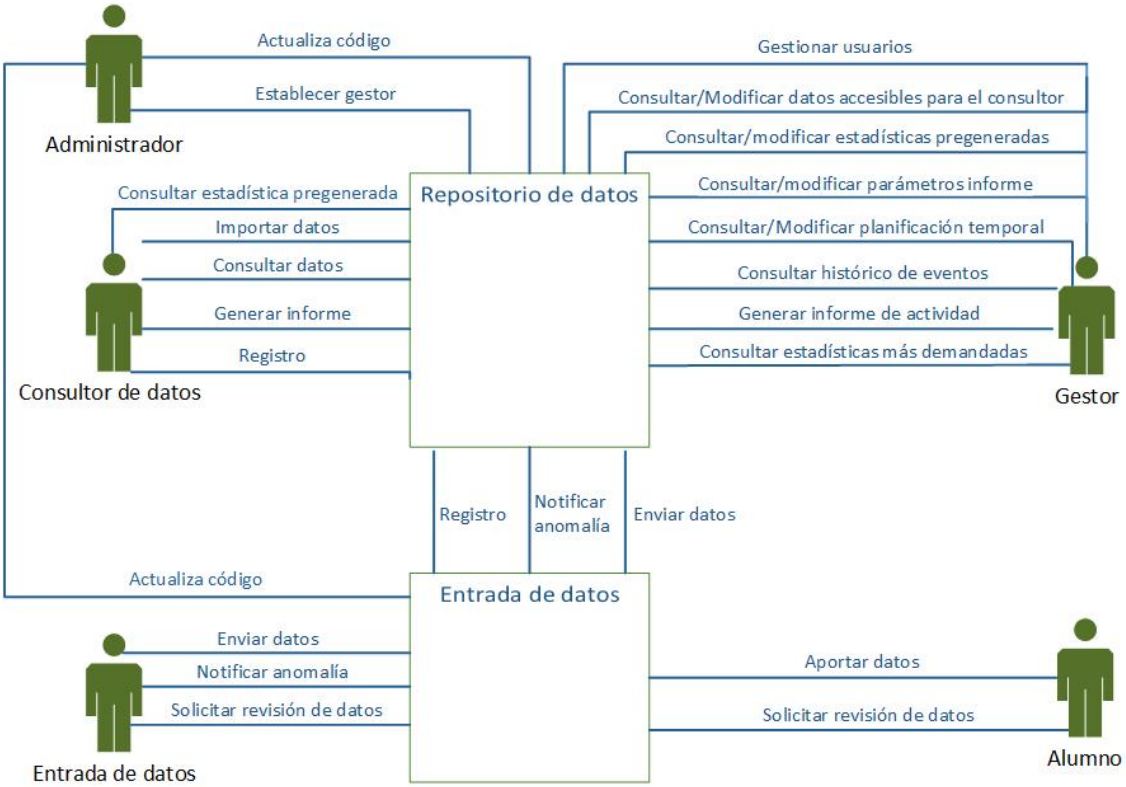
Otras características dignas de mención son las siguientes:

1. Estadísticas pre-generadas, con la información correspondiente a los análisis que con mayor frecuencia se requieran.
2. Ranking mediante el cual se premiará a los gestores visualizar qué datos son los más demandados.
3. Histórico de las solicitudes de información realizadas por los *consultores de datos*.
4. Histórico de las cargas de información realizadas por los usuarios de *entrada de datos*.
5. Relación de problemas detectados durante la carga de datos, derivada de posibles inconsistencias de la información proporcionada.
6. Generación de informes relativos a la actividad desarrollada en el sistema. Dichos informes estarán dirigidos a los consultores de datos y los gestores del sistema, usuarios cuya relación primordial con los datos del sistema será de consulta.
7. Interfaz para la introducción de los datos del alumno, de tal forma que este proceso sea lo más sencillo y requiera del menor esfuerzo por parte del alumnado.

Contexto de trabajo

La Figura 11 muestra en detalle el contexto de trabajo propuesto para el sistema que se desea construir.

Figura 11. Contexto de trabajo para el sistema propuesto



Funcionalidades detectadas

A continuación se muestra un listado de todos los eventos de negocio que interactúan en el contexto de trabajo:

Tabla 1. Eventos de negocio que interactúan en el contexto de trabajo

Num	Nombre del evento	Input y Output	Descripción
1	Actualizar código	Nuevo código a *(in)*	Se actualiza el código correspondiente al sistema en sus dos vertientes: *entrada de datos* y *repositorio de datos*
2	Consultar estadística pre-generada	Estadística a consultar *(in)* Estadística generada *(out)*	Se devuelve la información correspondiente a la estadística consultada

Num	Nombre del evento	Input y Output	Descripción
3	Consultar datos	Datos que se desean consultar *(in)* Tabla de datos *(out)*	Se devuelve la información correspondiente a la los datos solicitados
4	Generar informe de datos	Periodo temporal *(in)* Informe de datos solicitado *(out)*	El consultor de datos solicita un informe de datos resumido para un cierto periodo temporal. El sistema remite dicho informe al consultor de datos
5	Enviar datos	Datos a cargar *(in)* Firma *(out)*	Se firman los datos recogidos. Esta firma indicará la procedencia de los datos y cierra la posibilidad de cambio sobre los mismos. Acto seguido se envían los datos al subsistema repositorio de datos.
6	Importar datos	Datos a cargar *(in)* Datos almacenados *(out)*	Se cargan en el subsistema entrada de datos un conjunto de datos, procedentes de sistemas ajenos al aquí desarrollado.
7	Notificar anomalía	Datos del sistema *(in)* Datos de la anomalía detectada (*out*)	El sistema informa al usuario entrada de datos de que se ha detectado una anomalía referente a alguno de los datos introducidos en el sistema de entrada de datos o cargados en el repositorio de datos
8	Solicitar revisión de datos	Datos del alumno (*in*)	El usuario de entrada de datos solicita a un alumno la

Num	Nombre del evento	Input y Output	Descripción
		Datos a revisar *(in)*	verificación de la información aportada en caso de haberse detectado una anomalía
9	Enviar datos firmados	Datos firmados *(in)*	El subsistema entrada de datos envía los datos firmados al repositorio de datos
10	Aportar datos	Datos alumno (*in*)	El alumno introduce los datos solicitados y los remite al subsistema entrada de datos
11	Consultar estadísticas más demandadas	Lista con las estadísticas más consultadas (*out*)	El gestor solicita al repositorio de datos la lista de las estadísticas más solicitadas
12	Consultar los datos accesibles por el consultor	Identificar al consultor (in) Datos accesibles por el consultor *(out)*	El gestor solicita al repositorio de datos la relación de datos accesibles por el consultor
13	Modificar los datos accesibles por el consultor	Identificar el consultor *(in)*	El gestor establece la relación de datos accesibles por el consultor en el repositorio de datos
14	Consultar la planificación temporal	Año académico a consultar *(in)* Datos de la planificación temporal *(out)*	El gestor consulta la planificación temporal establecida en el año académico indicado, con la relación de plazos establecidas para cada procedimiento necesario para el correcto funcionamiento del sistema

Num	Nombre del evento	Input y Output	Descripción
15	Modificar la planificación temporal	Datos de la planificación temporal *(out)*	El gestor modifica la planificación temporal para el año académico en curso
16	Consultar la lista de estadísticas pre-generadas	Año académico a consultar *(in)* Lista de estadísticas pre-generadas *(out)*	El gestor consulta la lista de estadísticas pre-generadas en el año académico indicado. Estas estadísticas serán consultables directamente por los usuarios consultores
17	Modificar la lista de estadísticas pre-generadas	Lista de estadísticas pre-generadas *(out)*	El gestor modifica la lista de estadísticas pre-generadas en el año académico en curso. Estas estadísticas serán consultables directamente por los usuarios consultores
18	Consultar los parámetros del informe	Datos relacionados con los parámetros del informe *(out)*	El gestor consulta el valor de los parámetros que definen las características de los informes generados, al ser solicitados por los distintos consultores
19	Modificar los parámetros del informe	Datos relacionados con los parámetros del informe *(out)*	El gestor modifica el valor de los parámetros que definen las características de los informes generados, al ser solicitados por los distintos consultores
20	Consultar histórico de eventos	Periodo temporal a consultar *(in)* Histórico de eventos *(out)*	El gestor consulta el históricos de eventos sucedidos en el sistema
21	Generar informe de actividad	Periodo temporal a	El gestor solicita la generación de un informe sobre la actividad llevada a cabo en el

Num	Nombre del evento	Input y Output	Descripción
		consultar *(in)* Informe de actividad solicitado *(out)*	sistema.
22	Registro	Datos del usuario consultor / entrada de datos *(in)*	El usuario solicita el alta en el repositorio de datos para poder acceder así a las funcionalidades del sistema.
23	Establecer gestor	Datos del gestor *(in)*	El administrador establece los datos del gestor.
24	Gestionar usuarios	Datos del usuario *(in)*	El gestor se encarga de gestionar los distintos usuarios del sistema

1.5 Soluciones existentes

Productos disponibles en el mercado

Actualmente en el mercado no existen productos como el planteado. Existen servicios que proporcionan estadísticas relacionadas con la situación de la discapacidad a nivel nacional, como la mostrada por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad[2]. Este tipo de productos se reducen a ofrecer un conjunto de documentos preestablecidos, sin posibilidad de particularizar el estudio realizado. Además tienen como fuente datos que pueden estar desfasados.

No se conocen productos como el planteado en el ámbito educativo.

[2] La última estadística ofrecida por el ministerio puede consultarse en http://www.imserso.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/bdepcd_2011.pdf

Componentes reusables

El producto planteado es altamente específico. Existen pocos componentes que por lo tanto sean aplicables a este tipo de diseño. Los más conocidos quedan detallados a continuación.

Creación de informes

Existen multitud de productos que facilitan la generación de informes en aplicaciones web[3]. Uno de los componentes que podría emplearse podría ser el SAP Crystal Reports[4]. Este componente facilita la creación de informes a partir de un conjunto definido de datos. Es altamente particularizable y puede integrarse fácilmente en herramientas de desarrollo rápido como visual estudio.

Existen otras opciones basadas en estándares abiertos. Un ejemplo de este tipo de soluciones es el ofrecido por JasperReports[5], basado en Java. Este producto es un servidor de informes, capaz de analizar datos en tiempo real y ofrecer informes particularizables. Dispone de conectores para enlazarse con la mayor parte de gestores de base de datos del mercado, por lo que puede considerarse como una solución generalista. Además es capaz de exportar los informes producidos a múltiples formatos, según convenga.

Controles web

Existen multitud de paquetes de controles web, capaces de reducir el tiempo de desarrollo de aplicaciones basadas en este tipo de tecnologías. Los más conocidos están basados en el framework jQuery[6]. Este framework, escrito completamente en javascript, proporciona grandes posibilidades en cuanto a la creación de aplicaciones web ricas en contenido. Sin embargo, el

---

[3] Para una completa relación de los productos disponibles para la generación de informes, tanto comerciales como gratuitos, se recomienda visitar el portal *ReportiPedia* en http://www.reportipedia.com/reportingsoftware/Wiki%20Pages/Home.aspx

[4] Puede obtenerse más información sobre este producto en http://www54.sap.com/solution/sme/software/analytics/crystal-reports/index.html

[5] Puede obtenerse más información sobre JasperReports en http://community.jaspersoft.com

[6] El framework jQuery es una referencia a nivel mundial en el desarrollo de interfaces web. Puede obtenerse más información al respecto así como el producto en sí en http://jquery.com

framework jQuery no supera a día de hoy las exigencias en cuanto a accesibilidad de la interfaz se refiere, establecidas en este proyecto, por lo que su uso debe descartarse. Existe un proyecto denominado jQuery-Accesible-RIA[7], cuyo objetivo es dotar al framework jQuery de accesibilidad. Sin embargo dicho proyecto se encuentra a día de hoy desfasado, si se atiende la versión actual del framework jQuery.

Otro grupo de controles, basados en la tecnología ASP.NET de Microsoft, es el provisto por Infragistics[8]. Dichos componentes presumen de ser compatibles con la norma WCAG, si bien no indican el nivel de cumplimiento de las mismas. Ofrecen una gran variedad de componentes que pueden emplearse para la creación de aplicaciones web de forma rápida y sencilla, si bien sólo son de aplicación en entornos de desarrollo basados en ASP.NET y requieren de licenciamiento previo a su uso en explotación.

Utilización de software existente

El producto planteado es altamente específico, lo que dificulta la presencia de productos que puedan empelarse para su implementación. La tipología de productos más cercana se centra en los generadores de informes. Un ejemplo de este tipo de productos sería el *Oracle Reports Services*[9]. Este producto es capaz de generar informes referentes a los datos almacenados en una base de datos Oracle, generando la interfaz web para dichos reportes. Es por tanto una solución compacta para la creación de aplicaciones cuyo cometido sea trabajar directa y exclusivamente con los datos almacenados en una base de datos.

Otro exponente de este tipo de software es *SAP Lumira*[10], que coincide en propósito y operativa con el anteriormente citado *Oracle reports*.

---

[7] Puede obtenerse más información sobre este framework en https://github.com/fnagel/jQuery-Accessible-RIA/wiki

[8] Puede obtenerse más información sobre este grupo de controles en http://www.infragistics.com/products/aspnet

[9] Puede obtenerse más información al respecto en http://www.oracle.com/technetwork/middleware/reports/index-087767.html

[10] Puede obtenerse más información sobre este producto en http://www54.sap.com/pc/analytics/business-intelligence/software/data-visualization/index.html

1.6 Nomenclatura y terminología

Los principales términos empleados en el presente documento quedan detallados a continuación:

- Informe de datos. Hace referencia a un documento formal donde se recoge un análisis pormenorizado de los datos recogidos en un periodo temporal indicado.
- Informe de actividad. Hace referencia a un documento formal donde se recoge un análisis pormenorizado de la actividad del sistema.
- Estadística pre-generada. Consiste en un conjunto de datos, gráficos o textuales, que relacionan dos variables determinadas.
- Repositorio. Este término indica un lugar en el que se gestionarán los datos requeridos por el sistema para su correcto funcionamiento.
- Subsistema. Hace referencia a una parte del sistema.
- Evento. Suceso en el sistema que deriva en un cambio de estado en el mismo.
- FAQ. Acrónimo del inglés Frequently Asked Questions se refiere a una lista de preguntas y respuestas que surgen frecuentemente dentro de un determinado contexto y para un tema en particular.

1.7 Factores a resaltar y suposiciones

Factores a resaltar

Los hechos más relevantes quedan recogidos a continuación:

- La aplicación a desarrollar tiene una dimensión del orden de 10.000 líneas de código.
- El sistema proporciona servicio a unos pocos usuarios de forma concurrente (inferior a 10 usuarios concurrentes).
- El sistema dispone de un sistema de *backup* con los que asegurar la operatividad e integridad de los datos en caso de fallo grave.
- Una vez finalizado su desarrollo, el sistema requerirá de al menos un administrador que se encargue de su mantenimiento y de al menos un gestor, encargado de establecer los parámetros

con los que el sistema operará. Ambos roles podrán ser ejecutados por una misma persona en caso de requerirse.

Reglas de negocio

Las principales reglas de negocio se recogen en los siguientes puntos:

- Se requiere de un conjunto exhaustivo de datos por alumno para que el sistema sea funcional. Los datos requeridos por alumno han sido presentados en el apartado que hace referencia a los requerimientos académicos y serán ampliados cuando se presente el modelo de datos.
- Los alumnos podrán estar cursando diversos estudios de forma simultánea. No existe limitación en cuanto al número de estudios simultáneos por alumno.
- Cada alumno entregará los datos solicitados al centro en el que esté cursando sus estudios.
- Cada alumno proporcionará una copia de los datos indicados en el apartado de requerimientos académicos, para cada uno de los estudios que realice.
- Los investigadores tendrán acceso a todos los datos relevantes, si bien no podrán relacionar dichos datos con alumnos concretos.
- La entidad gestora podrá limitar, si lo considera oportuno, el acceso a ciertos datos que considere inapropiados para un determinado investigador.
- Los procesos de introducción de los datos por parte de los alumnos, de verificación de los mismos por los responsables de la entrada de datos en el centro en el que dichos alumnos cursan sus estudios, así como de su posterior carga en el repositorio de datos estarán acotados temporalmente de acuerdo a una planificación establecida por la entidad gestora del sistema.
- La planificación de todos los procedimientos deberá establecerse con una anterioridad de 3 meses antes de iniciarse éstos.
- Los datos identificativos de los alumnos estarán disociados con aquellos que son consultables en el repositorio.
- Sólo un conjunto de usuarios por centro, habilitados a tal efecto, tendrán acceso a los datos identificativos de los alumnos.
- Sólo un usuario por centro podrá firmar los datos, dando validez a los mismos.
- No se podrá conocer la identidad de un alumno a partir de los datos recogidos en el repositorio.

- Se conocerá el centro al que pertenecen los datos de alumno para notificar posibles inconsistencias de los mismos.
- Se tendrá que identificar unívocamente a un alumno para detectar múltiples cargas de datos relacionados con un mismo alumno. Del conocimiento de identificación no se podrá derivar la identidad del alumno.
- Los alumnos no podrán consultar sus propios datos a través del sistema, una vez remitidos éstos al centro en el que está cursando sus estudios. El centro deberá habilitar mecanismos alternativos para permitir esta funcionalidad.

Suposiciones

Legales

Protección de datos

El sistema operará primordialmente en un ecosistema web. Partes de dicho sistema web operará con datos personales en el marco del estado español. Por lo tanto, el sistema web deberá someterse a la *Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal* de 1999, atendiendo al artículo 2 de la misma.

En concreto, dicha ley afecta al sistema de la siguiente forma:

- Los datos de carácter personal deben ser exactos y puestos al día de forma que respondan con veracidad a la situación actual del afectado. (Art. 4.1).
- Los datos de carácter personal serán cancelados cuando hayan dejador de ser necesarios o a petición del afectado, en un periodo de 10 días. (Artículo 4.5 y 16.1).
- Los interesados deben conocer de forma exacta (Art. 5.1):
  - La finalidad de la recogida de éstos y los destinatarios de la información
  - El carácter obligatorio o no de la suministración de la información
  - La identidad y dirección de los responsables del almacenamiento de datos
- Se deberá notificar la creación de ficheros de datos de carácter personal a la Agencia de Protección de Datos junto con sus protocolos de seguridad. (Art 26.1 y 26.2).

Obsérvese como los cuatro primeros puntos afectan a los requisitos del sistema, mientras que el último hace referencia a las tecnologías a utilizar,

puesto que la Agencia de Protección de Datos puede prohibir la colección de datos personales si estos no son protegidos debidamente. En concreto, según el Reglamento de desarrollo de la LOPD del 2007, los datos deberán someterse a las medidas de seguridad básica, que obligan al sistema a la realización de copias de soporte y recuperación de la información y manutención de un registro de incidencias, junto con medidas que se escapan de la naturaleza del Sistema Software (acceso a los soportes físicos restringido, etc).

Internacionalización

Si bien el ámbito del sistema es el estado español, cabe la posibilidad de ampliar su uso al ámbito internacional. Dichos usuarios, pueden estar sujetos a la leyes nacionales que pueden diferir de la legislación referida en el presiente documento. No obstante, el Derecho Internacional Privado tiende a establecer la norma general de competencia judicial internacional del domicilio del demandado. Además, se puede prevenir cualquier incidente mediante la sumisión expresa de las partes a la jurisdicción y Derecho Español mediante un acepto a un *contrato por adhesión* previo al registro en el sistema.

Legislación de servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico

El sistema debe, por su naturaleza, someterse a la *Ley de servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico* del 2002. Por ello, el sistema debe asegurar el respeto a la dignidad de sus usuarios y su no discriminación por razón de raza, sexo, opinión o cualquier otra circunstancia personal. Asimismo, la información publicada en el sistema no debe atentar contra el orden público (Artículo 8.1). Sin embargo, de acurdo a la misma ley, el sistema no está obligado a monitorizar la actividad de sus usuarios, sencillamente, a eliminar los contenidos de los que se obtenga conocimiento que infringen estos valores (Artículo 16).

De acuerdo al Artículo 11.1, los órganos competentes del estado pueden ordenar la eliminación de ciertos datos del sistema o incluso (Artículo 36) el envío de éstos datos a dichos órganos si por ejemplo, son de utilidad en una investigación criminal.

Según el Artículo 12, el sistema deberá registrar por un período de 12 meses la información relativa al tráfico en el sistema para permitir la identificación de los usuarios, sin que ello viole su privacidad.

Finalmente, en el Artículo 21 se prohíbe el envío de información de carácter comercial a los usuarios sin su consentimiento.

Operativas

Las principales suposiciones relacionadas con la operativa del sistema quedan recogidas a continuación. Dichas suposiciones, así como el resto de los requisitos establecidos en este documento, serán de aplicación en la futura implementación del producto, fuera del alcance de este proyecto.

- El sistema operará con interfaces basadas en un ecosistema web.
- Un prototipo del sistema, sólo accesible para desarrolladores, estará disponible en seis meses.
- Un mes más tarde del prototipo se lanzará una beta de la web para el gran público, aunque solamente se podrá acceder mediante invitación. En esta fase de pruebas, que durará un mes, sólo estarán disponibles todas funcionalidades, sólo las más relevantes. Durante esta etapa, se irán corrigiendo bugs y añadiendo funcionalidades de forma progresiva.
- Los distintos usuarios cuentan con acceso a Internet y, además, poseen los conocimientos básicos de navegación por la web.
- Para registrarse en el sistema, los usuarios leen y aceptan los términos establecidos por el mismo, por lo que tienen conocimiento de las obligaciones y derechos que implica ser parte un usuario registrado.
- Los gestores del sistema tienen la potestad de iniciar las acciones que consideren oportunas contra aquellos usuarios que incumplan las normas establecidas para el uso del sistema.
- Los usuarios del sistema introducen información veraz.
- El sistema no puede garantizar la veracidad de los datos contenidos, si bien realizará tantas acciones como sea necesario para detectar posibles inconsistencias en los datos aportados.
- El sistema proporcionará mecanismos con los que corregir anomalías en los datos almacenados.

1.8 Restricciones de obligado cumplimento

Restricciones

Restricción 01

Descripción. El producto será basado en web y ha de ser accesible desde cualquier parte del mundo por internet.

Justificación. Existen con junto de usuario muy heterogéneo en cuanto a capacidad y sistemas usados. Las interfaces web se han erigido como un estándar de facto para el desarrollo de interfaces.

Criterio. Todas las funcionalidades que ofrezca el sistema han de poder accesibles desde la página web.

Restricción 02

Descripción. El sistema ha de estar operativo como mínimo el 98% del tiempo.

Justificación. Los usuarios utilizan el sistema para obtener datos estadísticos. El uso de dichos datos no se considera crítico por lo que se asume que el 2% del tiempo el sistema pueda estar de baja debido a tareas de mantenimiento.

Criterio. Los servidores donde este alojada la página web han de estar activo las 24 horas del día, 7 días a la semana y tener tolerancia a fallos.

Restricción 03

Descripción. El lenguaje utilizado ha de ser el oficial para las personas a quienes va dirigido el producto,

Justificación. En países como España, donde un bajo porcentaje de la población conoce idiomas distintos al nativo, ofrecer un sistema en una lengua diferente de la nativa complicaría sus actividades.

Criterio. Las funcionalidades del sistema han de ser ofrecidas en castellano, catalán, gallego o euskera según preferencias del usuario.

Restricción 04

Descripción. El sistema ha de cumplir la legislación vigente en cuanto a protección de datos.

Justificación. Los usuarios son reticentes a que los datos que consideran privados sean públicos para cualquier desconocido

Criterio. El sistema ha de cumplir con la LODP.

Restricción 05

Descripción. Toda la interfaz cumplirá con las recomendaciones recogidas en la norma ISO/IEC 40500 (equivalente a las recomendaciones *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)* en su versión 2.0). En concreto se deberá satisfacer un nivel de conformidad AAA conforme a dicha normativa.

Justificación. El conjunto de usuarios potenciales es altamente heterogéneo. Además, puesto que el objetivo del proyecto es permitir a terceros conocer el estado en cuanto a accesibilidad de su población de estudiantes, es previsible que algunos de ellos presenten algún tipo de disminución, sea ésta motriz, sensorial, cognitiva, etc. Es por ello que hay que asegurar que el sistema cumpla con los criterios que establecen como accesible la interfaz de entrada de datos, para así favorecer todo el proceso de introducción de datos, proceso que por otro lado se muestra crítico en lo que al proyecto se refiere.

Criterio. Se empleará un validador para constatar que toda la interfaz cumple con la normativa indicada.

Restricción 06

Descripción. Los procedimientos del sistema se definirán bajo las premisas del diseño universal.

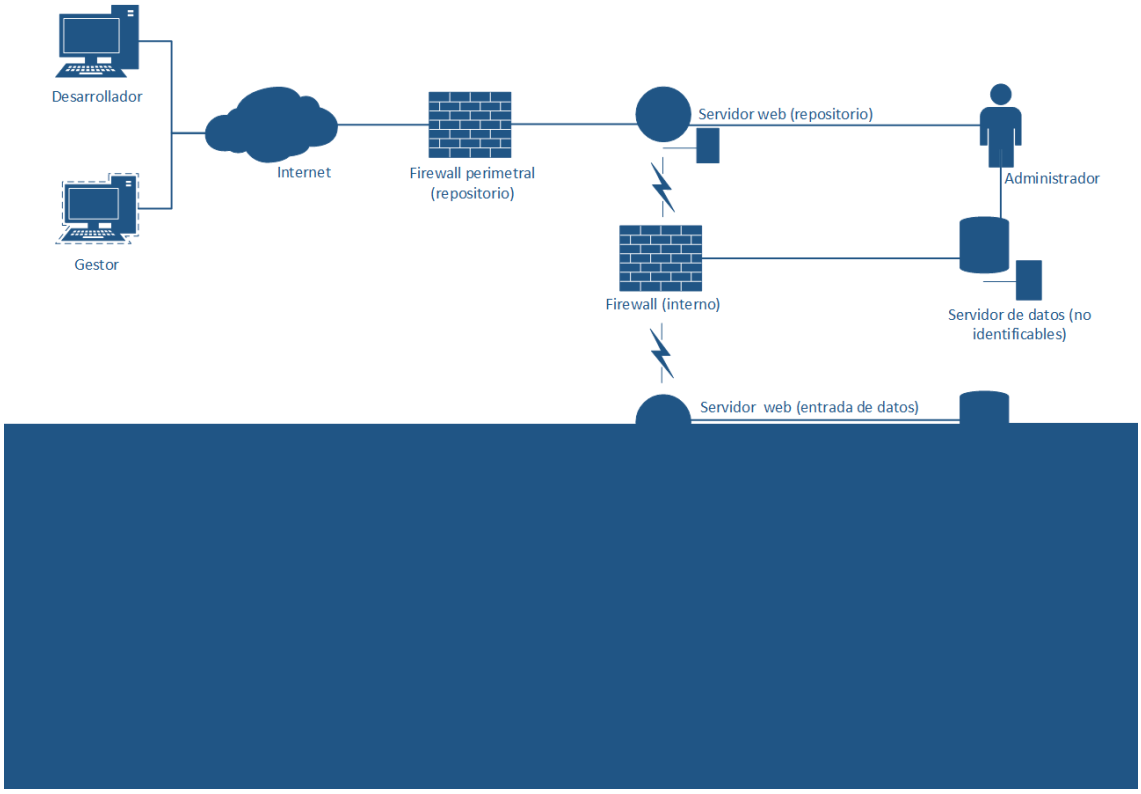
Justificación. El conjunto de usuarios potenciales es altamente heterogéneo. Cualquier procedimiento establecido en el sistema debe poder ser abordado en la medida de lo posible por cualquier tipo de usuario.

Criterio. Se verificará que se cumplen los siete principios del diseño universal en todos y cada uno de los procedimientos descritos.

Entorno de implementación del sistema

El entorno de aplicación del sistema actual queda descrito en la Figura 12

Figura 12. Arquitectura global del sistema



Aplicaciones o entidades colaborativas

Una de las aplicaciones colaborativas de mayor importancia son los navegadores web pues serán los interfaces a través de los cuales los distintos usuarios interactuarán con el producto. En concreto, el producto será diseñado para ser soportado por *Google Chrome*, *Firefox* e *Internet Explorer* en su versión más actualizada para que soporte *HTML5*.

1.9 El ámbito del producto

Alcance del producto

El presente apartado pretende mostrar las fronteras sobre las opera el sistema. Para ello, se mostrará un conjunto de imágenes que ilustran la operativa del sistema y los actores que interactúan con dicho sistema.

Las siguientes figuras muestran, de forma compacta, el ámbito del sistema en las diferentes áreas lógicas en las que se han estructurado las operaciones a realizar. Tal y como se podrá apreciar a lo largo del documento, existen

funcionalidades que aparecen replicadas en dos subsistemas distintos. Con ello se pretende indicar una misma funcionalidad pero que aplica a dos ámbitos distintos del sistema, lo que derivará en la duplicidad de los casos de uso pertinentes.

Figura 13. Jerarquía de usuarios

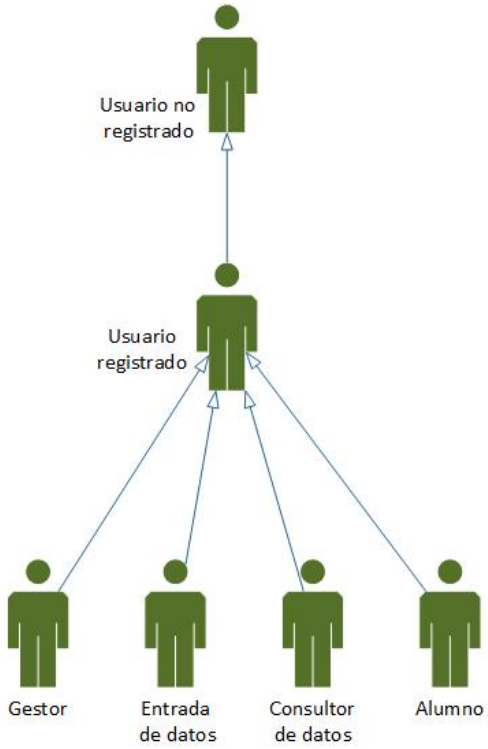


Figura 14. Operativa básica de los distintos tipos de usuario de acuerdo al subsistema al que aplican.

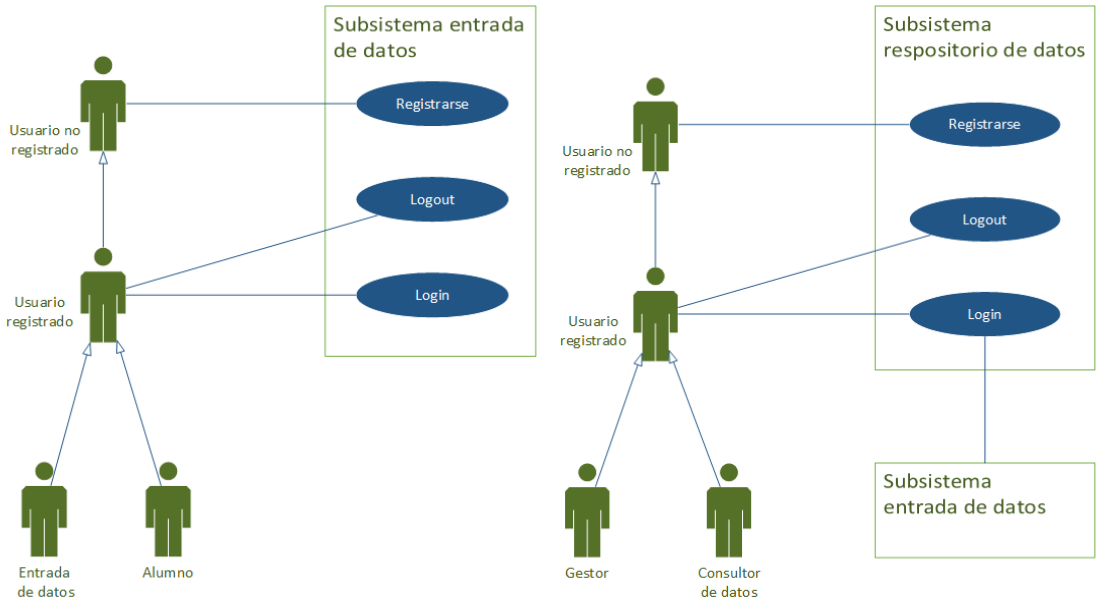


Figura 15. Acceso a los datos almacenados en el repositorio

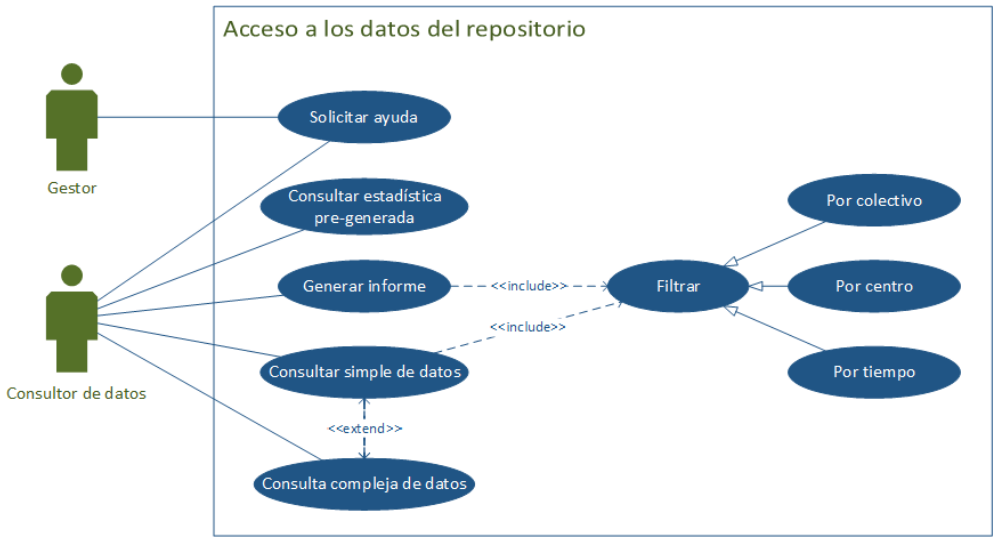


Figura 16. Gestión de los datos aportados

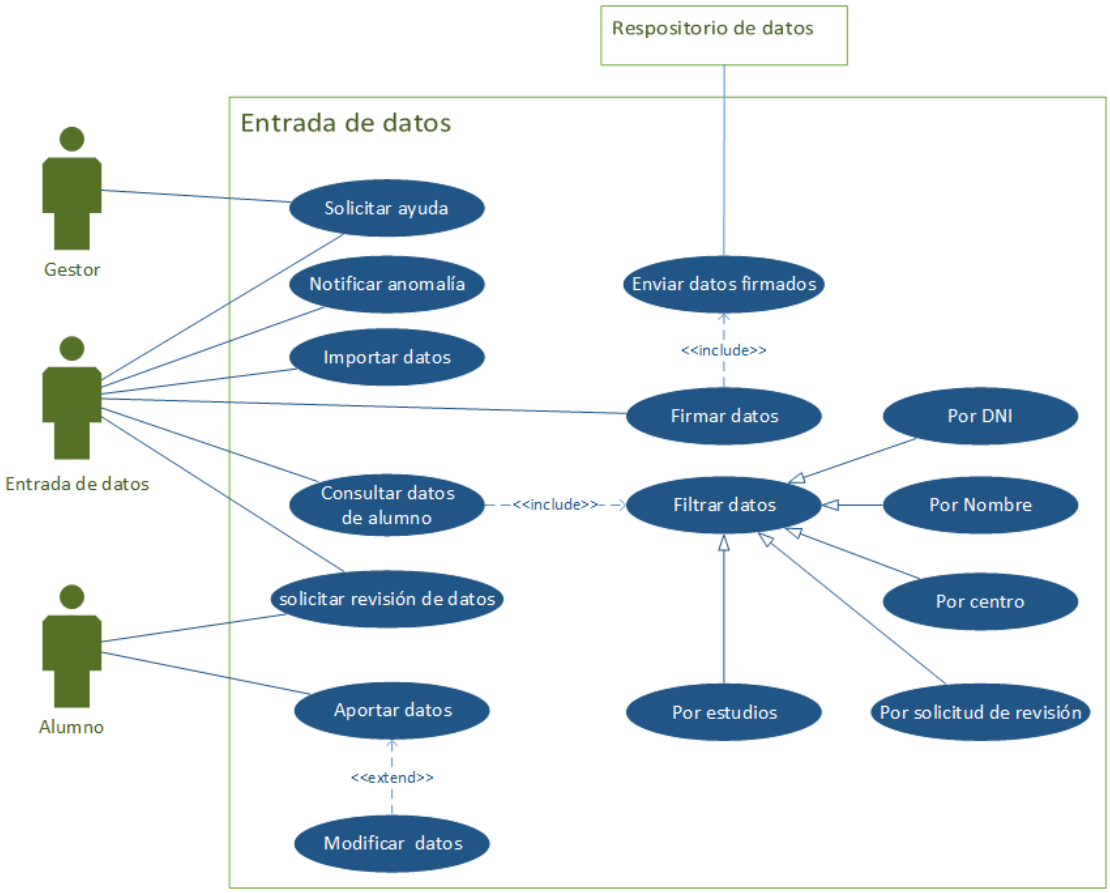
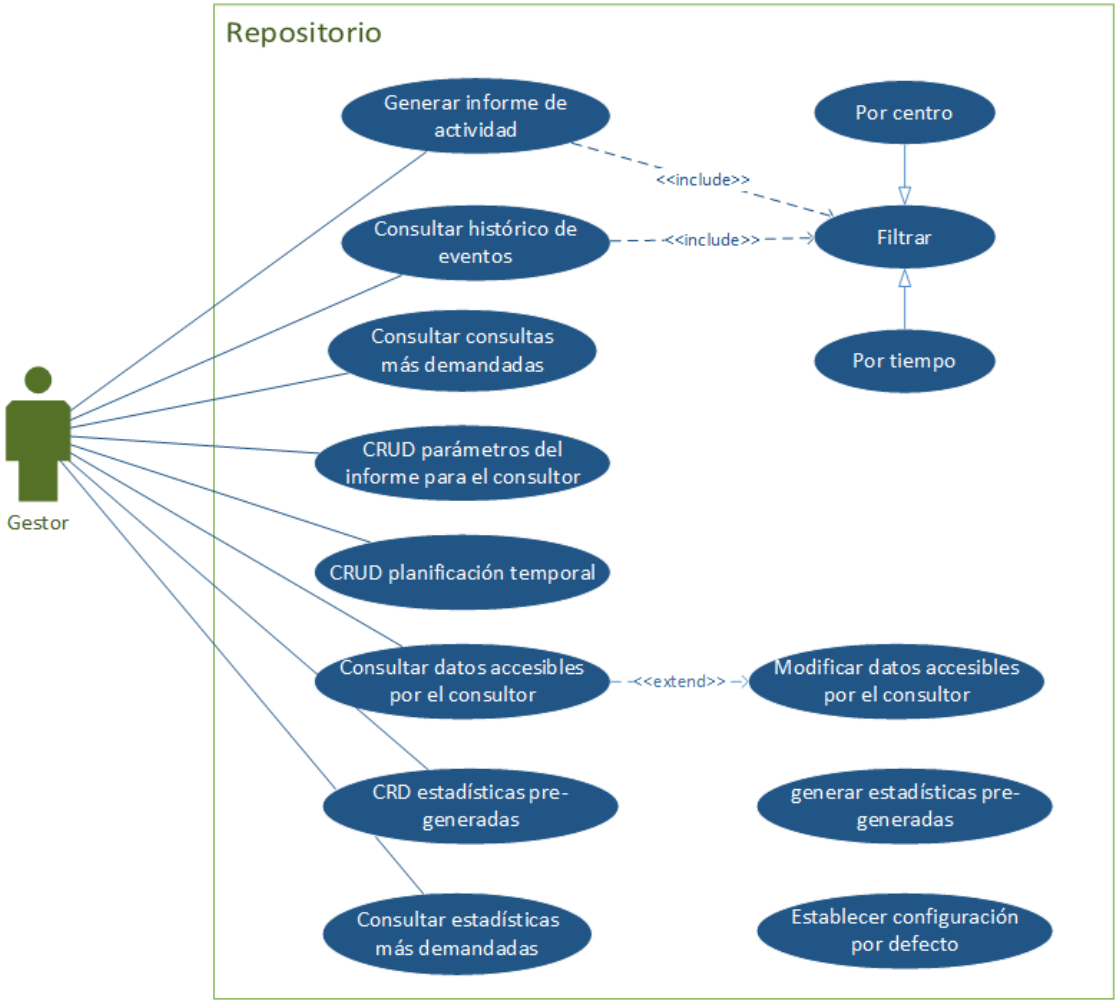


Figura 17. Gestión de las actividades del gestor



Casos de uso individuales

A continuación se detallan los casos de uso individuales

Registrarse

Caso de uso: *Registrarse*	
Actor principal	Usuario no registrado
Precondiciones	El usuario no se ha registrado previamente
Trigger	El usuario desea registrarse

Caso de uso: *Registrarse*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema pide los datos necesarios para el registro al usuario no registrado. 2. El usuario aporta los datos. 3. El sistema genera las credenciales del usuario. 4. El usuario no registrado pasa a ser usuario registrado.
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Ninguna
Fuente	Usuario no registrado
Historial	10/06/2013 - Creación
Comentarios	Este caso de uso sólo aplica al subsistema repositorio de datos. El caso de uso *registro* para el subsistema entrada de datos se considera propio de cada centro educativo donde se implante el software y por lo tanto su definición queda fuera del ámbito de este proyecto.

Login

Caso de uso: *Login*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El alumno desea acceder a las funcionalidades del sistema que requieren de autenticación previa.

Caso de uso: *Login*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema pide las credenciales al alumno. 2. El alumno aporta sus credenciales. 3. El sistema verifica las credenciales aportadas. 4. El sistema inicia una sesión de usuario, permitiendo aquellas acciones a las que el usuario tiene derecho.
Extensiones	4a. El sistema detecta un error en las credenciales aportadas por el alumno. 4a1. Volver al punto 1.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Ninguna
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación
Comentarios	Cada uno de los subsistemas tendrá su propio caso de uso *login*. La verificación de las credenciales se realizará de forma independiente entre subsistemas. En el caso del subsistema entrada de datos, se asume que cada dispondrá de su propio mecanismo para cotejar las credenciales de sus usuarios. Las sesiones en cada uno de los subsistemas se considerarán independientes.

Logout

Caso de uso: *Logout*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	El usuario se ha autenticado previamente y mantiene una sesión activa.
Trigger	El alumno desea dar por finalizada la sesión actual
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario solicita la finalización de la sesión. 2. El sistema solicita la confirmación de la finalización. 3. El usuario confirma la finalización de la sesión. 4. El sistema da por concluida la sesión y elimina toda aquella información relacionada con la misma. 5. El sistema informa al usuario del resultado de la acción tomada.
Extensiones	3a. El usuario no confirma la finalización de la sesión. 3a1. Volver al punto 5.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación
Comentarios	Cada uno de los subsistemas tendrá su propio caso de uso *logout*. Las sesiones en cada uno de los subsistemas se considerarán independientes.

Aportar datos

Caso de uso: *Aportar datos*	
Actor principal	Alumno
Precondiciones	La fecha corresponde a un valor válido para el periodo de introducción de datos. El alumno se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El alumno desea introducir los datos requeridos por el centro educativo
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema pide al alumno la información establecida por el centro educativo. 2. El alumno procede a suministrar la información requerida al sistema. 3. El sistema advierte al usuario de los avisos relativos a la LOPD. 4. El usuario lee y acepta las condiciones. 5. El sistema valida la información y la registra en el subsistema entrada de datos.
Extensiones	4a. El alumno no lee o no acepta las condiciones. 4a1. Finalización del caso de uso sin ningún cambio en el sistema. 5a. El sistema detecta un error en los datos introducidos por el alumno. 5a1. El sistema informa del error al alumno y vuelve al punto 3.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Login
Fuente	Alumno
Historial	10/06/2013 - Creación

Solicitar revisión de datos

Caso de uso: *Solicitar revisión de datos*	
Actor principal	Solicitar revisión de datos
Precondiciones	La fecha de solicitud corresponde a un valor válido para el periodo de modificación de datos Los datos del alumno fueron introducidos con anterioridad Se detectó una anomalía en los datos introducidos
Trigger	El usuario de entrada de datos notifica al alumno que se ha detectado una anomalía en los datos introducidos y solicita su revisión
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema notifica al alumno que existe una anomalía con los datos introducidos. La notificación podrá ejecutarse por cualquiera de los canales habilitados a tal efecto (ej. SMS, e-mail, etc.) 2. El sistema queda a la espera de recibir o bien la confirmación del usuario o bien nuevos datos con la anomalía subsanada.
Extensiones	2a. El sistema no puede notificar al usuario la incidencia detectada. 2a1. El sistema programa un nuevo intento para otra fecha (en caso de que el medio de notificación así lo exija). 2a2. En caso de poderse contactar con el usuario en 5 intentos consecutivos, el sistema notificará de la situación al usuario *entrada de datos* vinculado al alumno y marcará los datos como anómalos de forma permanente.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Alumno

Caso de uso: *Solicitar revisión de datos*	
Fuente	Entrada de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Modificar datos

Caso de uso: *Modificar datos*	
Actor principal	Alumno
Precondiciones	La fecha corresponde a un valor válido para el periodo de introducción de datos. Los datos del alumno fueron introducidos con anterioridad. Se detectó una anomalía en los datos introducidos. El usuario se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El alumno recibe una notificación del sistema alertando de una anomalía.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema describe la anomalía detectada y solicita su revisión. 2. El alumno procede a suministrar la información requerida al sistema. 3. El sistema advierte al usuario de los avisos relativos a la LOPD. 4. El usuario lee y acepta las condiciones. 5. El sistema valida la información y la registra en el subsistema entrada de datos. 6. El sistema notifica al usuario *entrada de datos* asociado al alumno de que los datos han sido verificados.

Caso de uso: *Modificar datos*	
Extensiones	4a. El alumno no lee o no acepta las condiciones. 4a1. Finalización del caso de uso sin ningún cambio en el sistema. 5a. El sistema detecta un error en los datos introducidos por el alumno. 5a1. El sistema informa del error al alumno y vuelve al punto 3.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Aportar datos, login
Fuente	Entrada de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar datos de alumno

Caso de uso: *Consultar datos de alumno*	
Actor principal	Entrada de datos
Precondiciones	Ninguna.
Trigger	El usuario entrada de datos desea consultar los datos introducidos por los alumnos. El usuario *entrada de datos* que va a consultar los datos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.

Caso de uso: *Consultar datos de alumno*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema pide las credenciales al usuario *entrada de datos*. 2. El usuario se identifica de forma unívoca. 3. El usuario lanza una consulta de datos contra el subsistema de introducción de datos. 4. El sistema muestra los datos solicitados.
Extensiones	3a. El usuario establece los filtros de acuerdo a la consulta a realizar. 3a1. Volver al punto 3.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Filtrar datos, login
Fuente	Entrada de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Filtrar datos

Caso de uso: *Filtrar datos*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El usuario desea filtrar los datos a presentar
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario establece un filtro para los datos a representar 2. El sistema filtra los datos de acuerdo a los criterios de filtrado establecidos
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5

Caso de uso: *Filtrar datos*	
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Ninguna
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación

Filtrar datos por DNI

Caso de uso: *Filtrar datos por DNI*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El usuario desea filtrar los datos a presentar por DNI
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario establece un DNI para filtrar los datos a representar 2. El sistema filtra los datos de acuerdo al DNI indicado
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Filtrar datos
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación

Filtrar datos por nombre

Caso de uso: *Filtrar datos por nombre*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El usuario desea filtrar los datos a presentar por nombre
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario establece un nombre para filtrar los datos a representar 2. El sistema filtra los datos de acuerdo al nombre indicado
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Filtrar datos
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación

Filtrar datos por centro

Caso de uso: *Filtrar datos por centro*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El usuario desea filtrar los datos a presentar por centro de estudios
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario establece un centro de estudios para filtrar los datos a representar 2. El sistema filtra los datos de acuerdo al centro de estudios indicado

Caso de uso: *Filtrar datos por centro*	
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Filtrar datos
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación

Filtrar datos por estudios

Caso de uso: *Filtrar datos por estudios*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El usuario desea filtrar los datos a presentar por tipología de estudios
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario establece una tipología de estudios para filtrar los datos a representar 2. El sistema filtra los datos de acuerdo a la topología de estudios indicado
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Filtrar datos
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación

Filtrar datos por colectivo

Caso de uso: *Filtrar datos por colectivo*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El usuario desea filtrar los datos a presentar por tipo de colectivo
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario establece un tipo de colectivo para filtrar los datos a representar 2. El sistema filtra los datos de acuerdo al colectivo indicado
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Filtrar datos
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación

Filtrar datos por solicitud de revisión

Caso de uso: *Filtrar datos por solicitud de revisión*	
Actor principal	Usuario registrado
Precondiciones	Ninguna
Trigger	El usuario desea filtrar los datos a presentar de acuerdo a una solicitud previa de revisión

Caso de uso: *Filtrar datos por solicitud de revisión*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario indica si desea o no filtrar los datos correspondientes a solicitudes previas de revisión de datos 2. El sistema filtra los datos de acuerdo a la indicación referente a las solicitudes previas de revisión de datos
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Filtrar datos
Fuente	Usuario registrado
Historial	10/06/2013 - Creación

Notificar anomalía

Caso de uso: *Notificar anomalía*	
Actor principal	Entrada de datos
Precondiciones	Se ha enviado un bloque de datos durante el plazo establecido para la introducción de datos El sistema detecta una anomalía en los datos proporcionados por el subsistema entrada de datos para ser cargados en el repositorio
Trigger	El subsistema *repositorio de datos* detecta una anomalía en los datos proporcionados por el subsistema entrada de datos.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El subsistema *repositorio de datos* notifica a los usuarios de entrada de datos firmantes de los datos las anomalías detectadas.
Extensiones	Ninguna

Caso de uso: *Notificar anomalía*	
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Enviar datos firmados
Fuente	Subsistema repositorio de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Enviar datos firmados

Caso de uso: *Enviar datos firmados*	
Actor principal	Entrada de datos
Precondiciones	Los datos a cargar han sido firmados previamente por un usuario entrada de datos. El usuario que ha firmado los datos coincide con el que ordena su carga. El usuario *entrada de datos* que desea enviar los datos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *entrada de datos* ordena la carga de un bloque de datos firmado
Escenario principal (caso de éxito)	1. El subsistema entrada de datos se acredita frente al subsistema *repositorio de datos*. 2. El subsistema entrada de datos envía los datos firmados al repositorio, de acuerdo a un formato previamente establecido. 3. El repositorio valida la información recibida. 4. El repositorio carga la información válida. 5. El sistema informa al usuario de la finalización del procedimiento.

Caso de uso: *Enviar datos firmados*	
Extensiones	2a. Las credenciales proporcionadas por el subsistema entrada de datos no son válidas. 2a1. Se informa al gestor del sistema de la anomalía. 2a2. Volver al paso 5. 3a. El sistema detecta una anomalía en los datos proporcionados por el subsistema entrada de datos para ser cargados en el repositorio. 3a1. El sistema descarta todos los datos vinculados con aquellos que suscitan las anomalías detectadas. 3a2. El sistema lanza el caso de uso *notificar anomalía* para cada una de las anomalías detectadas. 3a3. Volver al paso 3. 3b. La carga se produce en un plazo fuera de lo establecido en la planificación temporal. 3a1. El sistema no carga de los datos proporcionados. 3a2. El sistema informa al usuario entrada de datos de la situación producida y le insta a ponerse en contacto con el gestor, proporcionándoles los datos necesarios para poder efectuar dicho contacto. 3a3. Volver al paso 5.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Firmar datos, notificar anomalía, CRUD planificación temporal, login.
Fuente	Entrada de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Importar datos

Caso de uso: *Importar datos*	
Actor principal	Entrada de datos
Precondiciones	Los datos siguen un patrón preestablecido para su carga en el repositorio de datos. El usuario *entrada de datos* que desea importar los datos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *entrada de datos* ordena la importación de un conjunto de datos
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario *entrada de datos* ordena la importación. 2. El subsistema *entrada de datos* valida los datos aportados. 3. El subsistema *entrada de datos* carga los datos aportados. 4. El sistema informa al usuario del estado final del proceso.
Extensiones	4a. El sistema detecta una anomalía en los datos importados. 4a1. El sistema descarta todos los datos vinculados con aquellos que suscitan las anomalías detectadas. 4a2. El sistema informa de las anomalías detectadas. 4a3. Volver al paso 3. 6a. El sistema no puede cargar los datos. 6a1. El sistema informa del problema. 6a2. Volver al paso 4.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	5

Caso de uso: *Importar datos*	
Dependencias	Login
Fuente	Entrada de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Firmar datos

Caso de uso: *Firmar datos*	
Actor principal	Entrada de datos
Precondiciones	Los datos a firmar se encuentran disponibles en el subsistema *entrada de datos*. El usuario *entrada de datos* que desea firmar los datos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *entrada de datos* desea firmar un conjunto de datos.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario consulta un conjunto de datos. 2. El sistema visualiza los datos consultados. 3. El usuario firma los datos consultados. 4. El sistema informa al usuario de la finalización del procedimiento.
Extensiones	3a. No se obtienen datos confirme a la consulta solicitada. 3a1. Volver al paso 1.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Consultar datos de alumno, login.
Fuente	Entrada de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Consulta estadística pre-generada

Caso de uso: *Consulta estadística pre-generada*	
Actor principal	Consultor de datos
Precondiciones	El usuario *consultor de datos* que desea consultar los datos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *consultor de datos* desea consultar una estadística de entre las ofrecidas por el sistema.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema presenta el conjunto de estadísticas seleccionables por el consultor de datos. 2. El consultor selecciona una de las estadísticas de entre las ofrecidas. 3. El usuario muestra el resultado de la estadística seleccionada.
Extensiones	2a. El consultor no está interesado en las estadísticas ofrecidas. 2a1. Fin del caso de uso.
Satisfacción cliente	4
Insatisfacción cliente	2
Dependencias	Login.
Fuente	Consultor de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Consulta simple de datos

Caso de uso: *Consulta simple de datos*	
Actor principal	Consultor de datos
Precondiciones	El usuario *consultor de datos* que desea consultar los datos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *consultor de datos* desea consultar los datos almacenados en el repositorio.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema presenta dos listas con los conjuntos de datos que se pueden relacionar. 2. El consultor selecciona un valor en cada una de las dos listas presentadas. 3. El sistema devuelve los datos seleccionados. 4. El consultor guarda los datos devueltos por el sistema.
Extensiones	2a. El *consultor* no está interesado en los datos seleccionables. 2a1. Fin del caso de uso. 4a. El consultor no está interesado en los datos devueltos. 4a1. Volver al punto 1.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login.
Fuente	Consultor de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Consulta compleja de datos

Caso de uso: *Consulta compleja de datos*	
Actor principal	Consultor de datos
Precondiciones	El usuario *consultor de datos* que desea consultar los datos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *consultor de datos* desea consultar los datos almacenados en el repositorio.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema presenta un sistema para la definición de una consulta compleja 2. El *consultor* define la consulta de acuerdo al lenguaje ofrecido por el sistema. 3. El sistema devuelve los datos seleccionados. 4. El *consultor* guarda los datos devueltos por el sistema.
Extensiones	2a. El *consultor* aborta la definición de la consulta. 2a1. Fin del caso de uso. 3a. El consultar filtra los resultados a obtener. 3a1. El *consultor* establece un filtro sobre la consulta a realizar de tal forma que se acoten los resultados presentados. 4a. El *consultor* no está interesado en los datos devueltos. 4a1. Volver al punto 1.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3
Dependencias	Login, filtrar.
Fuente	Consultor de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Generar informe

Caso de uso: *Generar informe*	
Actor principal	Consultor de datos
Precondiciones	El usuario *consultor de datos* que desea generar el informe se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *consultor de datos* desea generar un informe con los datos almacenados en el repositorio.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema presenta las opciones de generación del informe. 2. El *consultor* solicita la generación de un informe. 3. El sistema devuelve el informe solicitado. 4. El *consultor* guarda el informe devuelto por el sistema.
Extensiones	2a. El *consultor* filtra los resultados a obtener en el informe. 2a1. El *consultor* establece un filtro sobre el informe a generar de tal forma que se acoten los resultados presentados. 4a. El *consultor* no está interesado en el informe generado. 4a1. Volver al punto 1.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3
Dependencias	Login, filtrar.
Fuente	Consultor de datos
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar estadísticas más demandadas

Caso de uso: *Consultar estadísticas más demandadas*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea consultar las estadísticas más demandadas se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *gestor* desea obtener información sobre las estadísticas más demandadas por los *consultores de datos*.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario solicita la lista de estadísticas más demandadas. 2. El sistema muestra una lista con los resultados ordenados de forma decreciente, en función de las veces que se han consultado.
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3
Dependencias	Login
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar consultas más demandadas

Caso de uso: *Consultar consultas más demandadas*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea consultar las consultas más demandadas se ha autenticado y mantiene una sesión activa.

Caso de uso: *Consultar consultas más demandadas*	
Trigger	El usuario *gestor* desea obtener información sobre las consultas más demandadas por los *consultores de datos*.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El usuario solicita la lista de consultas más demandadas. 2. El sistema muestra una lista con los resultados ordenados de forma decreciente, en función de las veces que se han consultado.
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3
Dependencias	Login
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Generar informe de actividad

Caso de uso: *Generar informe de actividad*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea generar el informe de actividad se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *gestor* desea obtener información sobre la actividad del sistema, es decir, sobre las operaciones realizadas por los distintos consultores. Dicha información la desea obtener de forma resumida y condensada en un único documento.

Caso de uso: *Generar informe de actividad*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema ofrece al usuario una interfaz con la que solicitar el informe de actividad. 2. El usuario solicita el informe de actividad. 3. El sistema devuelve el informe de actividad solicitado. 4. El usuario guarda el informe de actividad generado por el sistema.
Extensiones	2a. El usuario establece filtros sobre los resultados a incluir en el informe de actividad. 2a1. Volver al punto 2.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	1
Dependencias	Filtrar, login.
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar histórico de eventos

Caso de uso: *Consultar histórico de eventos*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea consultar el histórico de eventos se ha autenticado y mantiene una sesión activa.
Trigger	El usuario *gestor* desea consultar el histórico de eventos, es decir, todas y cada una de las acciones realizadas por los distintos usuarios del repositorio.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema ofrece al usuario una interfaz con la que solicitar el histórico de eventos. 2. El usuario solicita el histórico de eventos. 3. El sistema devuelve una lista con el histórico

Caso de uso: *Consultar histórico de eventos*	
	de eventos solicitado.
Extensiones	2a. El usuario establece filtros sobre los resultados a incluir en el histórico de eventos. 2a1. Volver al punto 2.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	1
Dependencias	Filtrar, login.
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Crear parámetros del informe para el consultor

Caso de uso: *Crear parámetros del informe para el consultor*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	Si el usuario *gestor* desea inicializar los parámetros del informe para el consultor, debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea inicializar los parámetros correspondientes al informe consultable por los distintos consultores.
Escenario principal (caso de éxito)	1. Se indica al sistema que se desean inicializar los parámetros del informe. 2. El sistema establece los parámetros por defecto para el informe, de acuerdo a la plantilla por defecto presente en el sistema. 3. El sistema informa de que el informe ha sido parametrizado.

Caso de uso: *Crear parámetros del informe para el consultor*	
Extensiones	2a. Los parámetros ya se habían inicializado previamente. 2a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 2a2. Finalizar el caso de uso. 3a. Error al parametrizar el informe. 3a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales. 3a2. Finalizar el caso de uso.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Borrar parámetros del informe para el consultor

Caso de uso: *Borrar parámetros del informe para el consultor*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea borrar los parámetros del informe para el consultor debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea borrar los parámetros correspondientes al informe consultable por los distintos consultores.

Caso de uso: *Borrar parámetros del informe para el consultor*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea borrar los parámetros actuales del informe consultable por los *consultores*. 2. El sistema elimina los parámetros vinculados al informe. 3. El sistema informa de que los parámetros han sido eliminados.
Extensiones	2a. Los parámetros no ya se habían inicializado previamente. 2a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 2a2. Finalizar el caso de uso. 3a. Error al eliminar los parámetros el informe. 3a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Dependencias	Login
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar los parámetros del informe para el consultor

Caso de uso: *Consultar los parámetros del informe para el consultor*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea consultar los parámetros del informe para el consultor debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.

Caso de uso: *Consultar los parámetros del informe para el consultor*	
Trigger	Se desea consultar los parámetros correspondientes al informe consultable por los distintos consultores.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea consultar los parámetros actuales del informe consultable por los *consultores*. 2. El sistema muestra los parámetros vinculados al informe.
Extensiones	2a. Los parámetros no se habían inicializado previamente. 2a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 2a2. Finalizar el caso de uso.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Actualizar los parámetros del informe para el consultor

Caso de uso: *Actualizar los parámetros del informe para el consultor*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea actualizar los parámetros del informe para el consultor debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea actualizar alguno de los parámetros correspondientes al informe consultable por los distintos consultores.

Caso de uso: *Actualizar los parámetros del informe para el consultor*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea actualizar los parámetros actuales del informe consultable por los *consultores*. 2. El sistema muestra los parámetros vinculados al informe. 3. El gestor modifica los parámetros del informe. 4. El gestor remite al sistema los cambios realizados. 5. El sistema actualiza los parámetros del informe.
Extensiones	2a. Los parámetros no se habían inicializado previamente. 2a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 2a2. Finalizar el caso de uso. 5a. Error al actualizar los parámetros del informe. 5a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales. 5a2. Volver al punto 2.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login, consultar los parámetros del informe.
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Crear planificación temporal

Caso de uso: *Crear planificación temporal*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea crear la planificación temporal debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea crear una nueva planificación temporal.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea establecer una nueva planificación temporal. 2. El sistema muestra los datos de la planificación temporal en curso. 3. El sistema solicita confirmación para la creación de una nueva planificación temporal. 4. El *gestor* confirma la creación de una nueva planificación temporal. 5. El sistema solicita los datos de la nueva planificación temporal. 6. El *gestor* proporciona los datos de la nueva planificación temporal. 7. El sistema solicita la confirmación de los datos proporcionados. 8. El *gestor* confirma los datos proporcionados. 9. El sistema elimina la planificación temporal actual. 10. El sistema crea una nueva planificación temporal con los datos aportados por el gestor.

Caso de uso: *Crear planificación temporal*	
Extensiones	2a. El *gestor* no confirma la creación de la nueva planificación temporal. 2a1. Volver al punto 1. 8a. El *gestor* no confirma los datos proporcionados. 8a1. Volver al punto 5. 10a. Error crear la nueva planificación temporal o eliminar la previa. 10a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales. 10a2. Finalizar el caso de uso.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login, consultar/borrar planificación temporal.
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Borrar planificación temporal

Caso de uso: *Borrar planificación temporal*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea borrar la planificación temporal debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea borrar la actual planificación temporal.

Caso de uso: *Borrar planificación temporal*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea borrar la actual planificación temporal. 2. El sistema muestra la planificación temporal y solicita confirmación. 3. El *gestor* confirma que desea borrar la planificación temporal. 4. El sistema informa de que la actual planificación ha sido borrada.
Extensiones	3a. El gestor no confirma su deseo de borrar la planificación temporal. 3a1. Finalizar el caso de uso. 4a. Error al eliminar la planificación temporal. 4a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	3
Dependencias	Login
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar la planificación temporal

Caso de uso: *Consultar la planificación temporal*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea consultar la planificación temporal debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea consultar la planificación temporal.

Caso de uso: *Consultar la planificación temporal*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea consultar la planificación temporal. 2. El sistema muestra la planificación temporal.
Extensiones	2a. No existe planificación temporal. 2a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 2a2. Finalizar el caso de uso. 2b. El *gestor* filtra la planificación temporal de acuerdo a una fecha concreta. 2b1. Volver al punto 2.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login, filtrar por tiempo.
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Actualizar la planificación temporal

Caso de uso: *Actualizar la planificación temporal*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea actualizar la planificación temporal debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea actualizar la planificación temporal en curso.

Caso de uso: *Actualizar la planificación temporal*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea actualizar la planificación temporal en curso. 2. El sistema muestra la planificación actual en curso. 3. El *gestor* modifica los valores de la planificación actual en curso. 4. El *gestor* remite al sistema los cambios realizados. 5. El sistema solicita la confirmación sobre los datos remitidos. 6. El gestor confirma la actualización. 7. El sistema actualiza la planificación temporal actual.
Extensiones	2a. No existe planificación temporal. 2a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 2a2. Finalizar el caso de uso. 6a. El *gestor* no confirma la actualización. 6a1. Volver al punto 2. 7a. Error al actualizar los parámetros del informe. 7a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales. 7a2. Volver al punto 2.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login, consultar la planificación temporal.
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Crear estadística pre-generada

Caso de uso: *Crear estadística pre-generada*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea crear una estadística pre-generada debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea crear una nueva estadística pre-generada.
Escenario principal (caso de éxito)	1. Se indica al sistema que se desea crear una nueva estadística pre-generada. 2. El sistema muestra los datos disponibles para realizar la estadística. 3. El gestor define la estadística a pre-generar y la envía al sistema. 4. El sistema valida la estadística. 5. El sistema da de alta una nueva estadística pre-generada.
Extensiones	4a. La estadística no está correctamente definida. 4a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 4a2. Volver al punto 3. 5a. La estadística definida ya estaba dada de alta. 5a1. Informar al usuario por los cauces habituales. 5a2. Volver al punto 3. 5b. Error dar de alta la nueva estadística. 5a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales. 5a2. Finalizar el caso de uso.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3

Caso de uso: *Crear estadística pre-generada*	
Dependencias	Login
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Borrar estadística pre-generada

Caso de uso: *Borrar estadística pre-generada*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea borrar la estadística pre-generada debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea borrar una estadística pre-generada.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea borrar una estadística pre-generada. 2. El sistema muestra las estadísticas pre-generadas definidas previamente. 3. El *gestor* selecciona las estadísticas que desea eliminar. 4. El *gestor* remite la información al sistema. 5. El sistema solicita confirmación. 6. El *gestor* confirma la eliminación. 7. El sistema elimina las estadísticas seleccionadas por el gestor.
Extensiones	6a. El *gestor* no confirma la eliminación. 6a1. Volver al punto 2. 7a. Error al eliminar la estadística pre-generada. 7a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales.
Satisfacción cliente	5

Caso de uso: *Borrar estadística pre-generada*	
Insatisfacción cliente	3
Dependencias	Login
Fuente	Administrador, gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar las estadísticas pre-generadas

Caso de uso: *Consultar estadísticas pre-generadas*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea consultar las estadísticas pre-generadas debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea consultar el listado de estadísticas pre-generadas.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea consultar la relación actual de estadísticas pre-generadas. 2. El sistema muestra la lista de estadísticas pre-generadas.
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Consultar los datos accesibles por el consultor

Caso de uso: *Consultar datos accesibles por el consultor*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea consultar los datos accesibles por el consultor debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea consultar el conjunto de datos accesibles por el consultor.
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea consultar la relación actual datos accesibles por el *consultor*. 2. El sistema muestra la relación de datos accesibles por el consultor.
Extensiones	Ninguna
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Actualizar los datos accesibles por el consultor

Caso de uso: *Actualizar datos accesibles por el consultor*	
Actor principal	Gestor
Precondiciones	El usuario *gestor* que desea actualizar los datos accesibles por el consultor debe estar previamente autenticado y mantener una sesión activa.
Trigger	Se desea actualizar el conjunto de datos accesibles por el consultor.

Caso de uso: *Actualizar datos accesibles por el consultor*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El *gestor* indica que desea actualizar la relación actual datos accesibles por el *consultor*. 2. El sistema muestra la relación de datos accesibles por el consultor. 3. El *gestor* modifica la relación de datos accesibles por el consultor. 4. El *gestor* remite la información al sistema. 5. El sistema actualiza la relación de datos accesibles por el consultor.
Extensiones	5a. Error al actualizar los datos. 5a1. El sistema informa al *gestor* y al *administrador* del error por los cauces convencionales. 5a2. Volver al punto 2.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Login, consultar los datos accesibles por el consultor
Fuente	Gestor
Historial	10/06/2013 - Creación

Generar estadísticas pre-generadas

Caso de uso: *Generar estadísticas pre-generadas*	
Actor principal	Sistema
Precondiciones	Ninguna
Trigger	Se desean generar las estadísticas pre-generadas definidas por el gestor.

Caso de uso: *Generar estadísticas pre-generadas*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El sistema genera las estadísticas definidas por el gestor como pre-generadas. 2. El sistema informa al *administrador* por los cauces convencionales del resultado del proceso.
Extensiones	2a. Error al generar las estadísticas. 2a1. El sistema elimina las estadísticas pre-generadas ya creadas. 2a2. Volver al punto 2.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3
Dependencias	Ninguna
Fuente	Administrador
Historial	10/06/2013 - Creación

Establecer configuración por defecto

Caso de uso: *Establecer configuración por defecto*	
Actor principal	Administrador
Precondiciones	Ninguna
Trigger	Se desean inicializar todo el sistema.

Caso de uso: *Establecer configuración por defecto*	
Escenario principal (caso de éxito)	1. El administrador solicita un *reset* del sistema. 2. El sistema solicita la confirmación. 3. El administrador confirma la solicitud de reset. 4. El sistema inicializa toda la estructura de datos necesaria para su funcionamiento. 5. El sistema informa al *administrador* por los cauces convencionales del resultado del proceso.
Extensiones	3a. El administrador no confirma la solicitud de reset. 3a1. Volver al punto 5. 4a. Error al inicializar el sistema. 4a1. El sistema genera un informe del error detectado. 4a2. Volver al punto 5.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Dependencias	Ninguna
Fuente	Administrador
Historial	10/06/2013 - Creación

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

1.10 Requerimientos de experiencia de usuario

Uniformidad de la interfaz

Requisito 01 - Uniformidad en la interfaz	
Descripción:	La interfaz a desarrollar debe seguir un mismo patrón de diseño para todas sus vistas, de manera que no haya ninguna que desentone del resto. Esto también incluye la paleta de colores y el posicionamiento de los bloques que componen cada vista.
Justificación:	Un aspecto uniforme de la interfaz facilita la navegación al usuario y proporciona una imagen de consistencia que mejora la experiencia del software.
Condición de satisfacción:	Apariencia homogénea en todas las páginas.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Paleta de colores agradable

Requisito 02 - Paleta de colores agradable	
Descripción:	La paleta de colores de las distintas interfaces empleadas por el sistema debe tener matices claros y agradables, así como un contraste apropiado.
Justificación:	Los colores pueden tener un impacto enorme en la opinión de la gente y en su estado de ánimo. Las paletas de colores juegan un papel importante porque si la combinación de colores no es suficientemente agradable, habrá un fuerte rechazo por parte de los usuarios.
Condición de satisfacción:	Paleta de colores blanca, de tonalidades claras o celestes
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	4
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Claridad en la información textual

Requisito 03 - Claridad en la información textual	
Descripción:	Todos los textos mostrados por los distintos interfaces del sistema han de ser fácilmente legibles y evitar forzar la vista a los usuarios.
Justificación:	Si la interfaz del sistema tiene contenido escrito con fuentes demasiado pequeñas, o de tipos poco frecuentes, o con colores demasiado llamativos, los usuarios tendrán dificultades para leer el contenido mostrado, generándose así una resistencia al uso del sistema.
Condición de satisfacción:	Fuente Colibri o Arial, color negro automático y tamaño mínimo 11.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	4
Prioridad:	Media
Historial	10/06/2013 - Creación

Interfaz amigable e intuitiva

Requisito 04 - Interfaz amigable e intuitiva	
Descripción:	La web debe tener una interfaz cuya operativa sea sencilla y amigable.
Justificación:	Es imprescindible que la interfaz se muestre consistente, sencilla y eficaz con respecto a la operativa que de ella hace el usuario.

Requisito 04 - Interfaz amigable e intuitiva	
Condición de satisfacción:	Fase de pruebas, donde se recogerán opiniones de un conjunto reducido de usuarios, sobre la operativa de la interfaz.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	4
Prioridad:	Media
Historial	10/06/2013 - Creación

Visibilidad del estado del usuario

Requisito 05 - Visibilidad del estado del usuario	
Descripción:	El estado de la sesión debe estar claramente visible. Si está identificado y con sesión activa, ésta condición debe ser claramente visible. En caso contrario, se indicará claramente cómo iniciar la sesión. La opción de finalización de la sesión, así como las opciones asociadas con la información del usuario también estarán siempre visibles una vez éste se acredite.
Justificación:	La mayor parte de la funcionalidad requiere de un usuario identificado. Por lo tanto, esta acción debe ser lo más simple posible.
Condición de satisfacción:	La información sobre la sesión aparecerá en un lugar destacado en la parte superior de la interfaz.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	4
Prioridad:	Media

Requisito 05 - Visibilidad del estado del usuario	
Historial	10/06/2013 - Creación

Ayuda siempre presente

Requisito 06 - Ayuda siempre visible	
Descripción:	Se debe prestar ayuda al usuario en todo momento. El usuario debe poder obtener información sobre el significado de las acciones que se espera de él así como un área de ayuda general. Esta serie de ayudas deben estar disponibles en todas las secciones del interfaz.
Justificación:	Existe una alta heterogeneidad de usuarios y se esperan grandes diferencias en sus conocimientos. Por lo tanto es imprescindible clarificar en la medida de lo posible las acciones tomadas.
Condición de satisfacción:	Cada campo tendrá una ayuda contextual que se verá cuando sea solicitada. La ayuda general estará claramente visible en la parte superior de la interfaz.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Procedimientos definidos

Requisito 07 - Procedimientos definidos	
Descripción:	El usuario debe tener claro todos los pasos a seguir para alcanzar un determinado propósito. La interfaz deberá mostrar tanto los pasos realizados como los que quedan por realizar, de tal forma que el usuario conozca en todo momento el camino a seguir y se sienta cómodo empleando la interfaz.
Justificación:	Desconocer el conjunto de pasos realizados o pendientes en una operación puede desmotivar y desorientar al usuario, lo que redunda en una experiencia negativa de uso.
Condición de satisfacción:	En la parte superior de la interfaz, justo por encima del área de trabajo, se detallarán los pasos de que consta la acción en curso, resaltando especialmente los ya realizados.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	4
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Resumen y confirmación por acción

Requisito 08 - Resumen y confirmación por acción	
Descripción:	Al finalizar toda acción, el sistema presentará un resumen de la acción y solicitará una confirmación al usuario. Esto tiene como objetivo asegurar la integridad de las acciones llevadas a cabo y de los datos almacenados en el repositorio.
Justificación:	Presentar un resumen de la acción permite de forma rápida que el usuario verifique los pasos realizados y se asegure de que éstos sean correctos. La confirmación establece un mecanismo de verificación que obliga al usuario a atender a los datos introducidos.
Condición de satisfacción:	En el último paso de toda acción, el área de trabajo mostrará un resumen de todos los pasos anteriormente realizados, indicando la acción final a realizar y solicitando la confirmación mediante un botón claramente visible.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Selección de idioma

Requisito 09 - Selección de idioma	
Descripción:	La aplicación deberá estar disponible en, al menos los siguientes idiomas: catalán, gallego, vasco, español e inglés.
Justificación:	Adecuar el idioma de la aplicación a las necesidades o costumbres del usuario mejora notablemente la experiencia de usuario.
Condición de satisfacción:	La totalidad de los contenidos publicados en el sistema estarán disponibles en catalán, gallego, vasco, español e inglés.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Sencillez de la interfaz

Requisito 10 - Sencillez de la interfaz	
Descripción:	El sistema tendrá una interfaz sencilla y comprensible para cualquier tipo de usuario.
Justificación:	La sencillez de la interfaz redunda en un menor número de incidencias, así como en una mejor experiencia de usuario, maximizando el rendimiento que éste extrae del sistema.

Requisito 10 - Sencillez de la interfaz	
Condición de satisfacción:	Se realizarán maquetas y pruebas de usabilidad con el fin de ajustar el diseño de la interfaz a las necesidades y habilidades de los distintos usuarios del sistema.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	4
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Límite en el número de páginas

Requisito 11 - Límite en el número de páginas	
Descripción:	En cada caso de uso se establecerá un límite en el número de páginas de que conste la interfaz. Dicho límite será de 5 páginas por caso de uso.
Justificación:	Favorecer la sencillez de la interfaz.
Condición de satisfacción:	No habrá ningún caso de uso en el sistema que requiera de un número de páginas superior a 5 para su correcta finalización.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

1.11 Requerimientos de rendimiento

Tiempo de respuesta reducido

Requisito 12 - Tiempo de respuesta reducido	
Descripción:	El tiempo de respuesta de la página debe de ser lo suficientemente rápido como para seguir el nivel de actividad del usuario.
Justificación:	Grandes latencias en el sistema provocan que el usuario reduzca su productividad y aumente la desidia con respecto al uso del sistema, que ven más como un impedimento que como una solución.
Condición de satisfacción:	El tiempo de respuesta medio será de 0,50 segundos y no podrá exceder los 5 segundos.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Subsistemas separados

Requisito 13 - Subsistemas separados	
Descripción:	Cada uno de los dos subsistemas, el de repositorio y el de entrada de datos, dispondrá de un servidor específico.
Justificación:	Cada subsistema gestiona un tipo de información distinto en cuanto a sensibilidad y por tanto está sujeto a exigencias distintas en cuanto a seguridad. Además, se espera que el subsistema entrada de datos sea local, lo que redunda aún más en la justificación de la separación del hardware que ha de darle soporte.
Condición de satisfacción:	Cada subsistema tendrá su propio hardware dedicado y estarán emplazados en instalaciones con condiciones diferenciadas.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

1.12 Requerimientos operacionales y de entorno

Compatibilidad con los principales navegadores

Requisito 14 - Compatibilidad con los principales navegadores	
Descripción:	La interfaz del sistema se basará en una aplicación web. Dicha aplicación deberá visualizarse y operar correctamente en los cuatro navegadores más populares del mercado. Por orden: Chrome, Firefox, Microsoft Explorer y Safari.
Justificación:	Cada usuario empleará de forma instintiva su navegador habitual para operar. La experiencia de usuario podría empeorar en caso de que éste no funcione correctamente, hasta llegar al punto de no emplear el sistema, siendo esto crítico en el caso del usuario alumno, encargado de facilitar la base de los datos que posteriormente que se almacenarán en el repositorio.
Condición de satisfacción:	Cada uno de los casos de uso descritos deben operar y visualizarse correctamente en los distintos navegadores mencionados con anterioridad.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Instalación del subsistema entrada de datos

Requisito 15 - Instalación del subsistema entrada de datos	
Descripción:	e que ntrada mo de e uso *atos*.
Justificación:	El subsistema entrada de datos define una serie de operaciones relacionadas con la gestión del a información proporcionada por los alumnos. Por lo tanto debe estar desplegado antes de que éstos proporcionen dicha información.
Condición de satisfacción:	or los *os* es tando
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	
Prioridad:	Alta

Independencia del sistema de entrada de datos

Requisito 16 - Independencia del sistema de entrada de datos	
Descripción:	Los distintos sistemas de entrada de datos no serán visibles entre ellos.
Justificación:	Cada usuario de entrada de datos gobierna información confidencial.

Requisito 16 - Independencia del sistema de entrada de datos	
Condición de satisfacción:	La aplicación sólo da acceso al repositorio. El subsistema entrada de datos sólo permite el acceso a los usuarios de entrada de datos y a los alumnos vinculados al centro educativo en el que se encuentra desplegado.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Datos del alumno no consultables por éste

Requisito 17 - Datos del alumno no consultables por éste	
Descripción:	Los datos del alumno no serán consultables por éste una vez los haya remitido al subsistema entrada de datos.
Justificación:	Los alumnos proporcionan información al sistema, siendo por tanto la base de funcionamiento del mismo. Sin embargo, su actuación se reduce a la mera provisión de datos, no esperándose de ellos ninguna operación adicional.
Condición de satisfacción:	Los alumnos no pueden acceder al subsistema entrada de datos una vez han proporcionado la información que se les había solicitado.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta

Requisito 17 - Datos del alumno no consultables por éste	
Historial	10/06/2013 - Creación

1.13 Requerimientos de mantenimiento y soporte

Duración de la etapa de verificación

Requisito 18 - Duración de la etapa de verificación	
Descripción:	Toda funcionalidad del sistema se desplegará en un entorno controlado de pruebas, ajeno al entorno de producción. Permanecerá en este entorno de prueba durante un mínimo de dos semanas, antes de que se autorice su pase al entorno de producción.
Justificación:	Esta operativa pretende minimizar el número de incidencias del sistema, asegurando de los distintos usuarios implicados en la etapa de verificación disponen de tiempo suficiente para comprobar el correcto funcionamiento de cada una de las funcionalidades a desplegar y reportar los errores detectados antes de que este despliegue se produzca.
Condición de satisfacción:	Toda nueva funcionalidad desplegada ha pasado un tiempo no inferior a 2 semanas en el entorno de prueba, inmediatamente antes de su entrada en producción.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta

Requisito 18 - Duración de la etapa de verificación	
Historial	10/06/2013 - Creación

Documentación previa al despliegue

Requisito 19 - Documentación previa al despliegue	
Descripción:	Toda funcionalidad a desplegar dispondrá de la correspondiente documentación de usuario escrita en el momento en el que se disponga a efectuar el despliegue en el entorno de pruebas.
Justificación:	El usuario debe disponer de la documentación suficiente como para asegurar la correcta interacción con el sistema. El requisito descrito en la sección 10.6 establece además que dicha ayuda debe estar siempre visible.
Condición de satisfacción:	Todo usuario podrá acceder a la documentación en forma de ayuda en cualquier parte de la interfaz.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Actualización del sistema

Requisito 20 - Actualización del sistema	
Descripción:	Cualquier actualización del sistema debe respetar las funcionalidades actuales del producto. No deberá afectar a la información ya almacenada o pendiente de almacenaje. El usuario debe ser ajeno a cualquier proceso de actualización, o en caso de inviabilidad técnica, informar a éste convenientemente.
Justificación:	El usuario no debe tener la sensación de que el sistema es inestable.
Condición de satisfacción:	Una actualización no implica pérdida de información, ni de funcionalidad ni de operativa del sistema.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Duración de los despliegues en producción

Requisito 21 -Duración de los despliegues en producción	
Descripción:	Cualquier actuación sobre el sistema en producción se realizará en un horario que minimice el impacto sobre los potenciales usuarios. Se establece una ventana de actuación de las 2:00 a las 4:00 del sábado, habida cuenta que la aplicación está destinada a la comunidad educativa superior.

Requisito 21 -Duración de los despliegues en producción	
Justificación:	El sistema ofrece un sistema 24/7 (servicio continuo y siempre disponible). Es importante que el usuario no perciba discontinuidad en el servicio, por lo que se empleará la ventana temporal con menor afluencia de conexiones, de acuerdo a los datos disponibles en el registro del sistema.
Condición de satisfacción:	Las actuaciones sobre el sistema en producción tendrán lugar en las franjas horarias de menor demanda del sistema. Por defecto esta ventana será de las 2:00 a las 4:00 del sábado.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Automatización de los despliegues en producción

Requisito 22 -Automatización de los despliegues en producción	
Descripción:	Se implementará un *script* que automatizará todas las acciones a realizar sobre el sistema en producción. Dicho *script* estará disponible un mínimo de 2 días antes de la fecha en la que se programe la actuación y se probará previamente en el entorno de pruebas. La ejecución del *script* contará con la supervisión de al menos un integrante del equipo encargado de su desarrollo, con el objetivo de minimizar la posibilidad de un uso/ejecución anómalo.

Requisito 22 -Automatización de los despliegues en producción	
Justificación:	Se desea minimizar la probabilidad de error en las actuaciones, y por ende, la interrupción temporal del sistema, de acuerdo a lo establecido en el requerimiento de la sección 13.4.
Condición de satisfacción:	El equipo de desarrollo proporcionará el *script* encargado de automatizar la actuación, con un mínimo de 2 días antes de la fecha de actuación. Dicho *script* habrá sido previamente desplegado y probado en el entorno de prueba.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Copias de seguridad del repositorio

Requisito 23 - Copias de seguridad del repositorio	
Descripción:	El sistema realizará una copia de seguridad incremental de los datos almacenados cada cuatro horas durante los periodos de carga de datos. Fuera de este periodo, las copias incrementales se realizarán una vez al día. El sistema realizará una copia de seguridad completa de los datos cada tres días. Se conservarán las últimas tres copias de seguridad completas, así como las incrementales realizadas desde la última copia de seguridad completa.

Requisito 23 - Copias de seguridad del repositorio	
Justificación:	El sistema se basa en la integridad de los datos. Su obtención es extremadamente costosa, por lo que debe velarse por su seguridad. En caso de caída completa del sistema, el impacto sobre los datos debe ser mínimo.
Condición de satisfacción:	El sistema producirá una copia de seguridad incremental cada 4/24 horas (según el periodo evaluado) y una total cada tres días. El sistema permitirá al administrador consultar las copias de seguridad almacenadas, así como su posterior restauración en caso de ser necesario.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Generación de las estadísticas pre-generadas

Requisito 24 - Generación de las estadísticas pre-generadas	
Descripción:	Existe un conjunto de estadísticas pre-establecidas por el gestor. En caso de variar la información incluida en el repositorio o siempre que el administrador lo considere oportuno, se generarán dichas estadísticas para mejorar la respuesta del sistema (ver requerimiento en sección 11.1). Estas estadísticas se generarán, cuando proceda, en la ventana temporal de 02:00h a 04:00h en cualquier día de la semana.

Requisito 24 - Generación de las estadísticas pre-generadas	
Justificación:	Mejorar la experiencia de usuario (ver requerimiento en sección 11.1) proporcionando estadísticas ya diseñadas y totalmente disponibles.
Condición de satisfacción:	Las estadísticas pre-generadas están disponibles. Dichas estadísticas se rehacen cuando se varían los datos del repositorio (ej. carga de datos), durante el espacio de tiempo entre las 02:00h y las 04:00h.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Tiempo de respuesta a solicitudes de ayuda

Requisito 25 - Tiempo de respuesta a solicitudes de ayuda	
Descripción:	Toda solicitud de ayuda formulada por un usuario deberá ser respondida en un plazo máximo de 48h desde su recepción.
Justificación:	El usuario debe recibir soporte ante cualquier duda que le surja, o cualquier comportamiento anómalo que perciba del sistema. Limitar el tiempo de respuesta ayuda a que el usuario se sienta respaldado y pueda emplear el sistema con confianza.
Condición de satisfacción:	No habrá ninguna pregunta cuya primera respuesta se demore más de 48 horas.
Satisfacción cliente	4
Insatisfacción cliente	5

Requisito 25 - Tiempo de respuesta a solicitudes de ayuda	
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Múltiples mecanismos de ayuda

Requisito 26 - Múltiples mecanismos de ayuda	
Descripción:	El sistema deberá proporcionar diversas vías de soporte para el usuario: ayuda contextual, ayuda no contextual en forma de F.A.Q., que agruparán las preguntas más frecuentes, y sistemas de ayuda off-line en los que el usuario podrá solicitar soporte adicional sobre una cuestión específica. Todo ello de acuerdo con los requerimientos establecidos en la sección 10.6)
Justificación:	El usuario debe tener múltiples vías de soporte, adecuadas a su formación y la naturaleza de la cuestión planteada, pudiendo escoger así de entre todas las vías de ayuda disponibles, la que considere más adecuada para su caso.
Condición de satisfacción:	El sistema proporcionará al menos dos vías de soporte distintas para cualquier funcionalidad ofrecida.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

1.14 Requerimientos de seguridad

Acceso restringido a los datos

Requisito 27 - Acceso restringido a los datos	
Descripción:	Todo usuario que desee acceder a los datos almacenados en el repositorio deberá estar convenientemente acreditado. El gestor establecerá qué datos serán visibles para cada tipo de usuario según proceda.
Justificación:	Los datos aportados en el repositorio, pese a no ser sensibles, sí son confidenciales. Por lo tanto, sólo los usuarios reconocidos deberían poder acceder a ellos.
Condición de satisfacción:	El sistema no permitirá el acceso a los datos a ningún usuario que no se haya acreditado previamente.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Validación de los datos

Requisito 28 - Validación de los datos	
Descripción:	Los datos aportados por los distintos usuarios deberán ser previamente validados en la medida de lo posible, intentando con ello eliminar inconsistencias en los mismos (ej. fechas imposibles, etc.).

Requisito 28 - Validación de los datos	
Justificación:	La integridad y veracidad de los datos son aspectos clave del sistema.
Condición de satisfacción:	No existen datos aparentemente inconsistentes.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

1.15 Requerimientos legales

Comunicación de almacenaje y uso de datos

Requisito 29 - Comunicación de almacenaje y uso de los datos	
Descripción:	En las partes en las que el sistema recoja datos que identifiquen al usuario, el sistema debe informar al usuario del almacenaje de sus datos, su posterior uso, la cesión parcial que de ellos pudiera hacerse, así como la identidad y dirección de los responsables de dicha colección de datos.
Justificación:	Obligatoriedad de cumplir la LOPD
Condición de satisfacción:	Durante el envío de información sensible de un usuario, el sistema alertará de las implicaciones para con la LOPD.
Satisfacción cliente	2
Insatisfacción cliente	4

Requisito 29 - Comunicación de almacenaje y uso de los datos	
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

El repositorio no contiene datos sensibles

Requisito 30 - El repositorio no contiene datos sensibles	
Descripción:	El repositorio de datos no contendrá información a partir de la cual se pueda deducir la información del usuario.
Justificación:	Relajar las exigencias en cuanto a seguridad del repositorio de datos.
Condición de satisfacción:	El proceso de carga de datos sólo manejará información estadística, sin datos identificativos. En el repositorio no se podrá consultar la información de un determinado alumno.
Satisfacción cliente	5
Insatisfacción cliente	3
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Copias de seguridad de la información sensible

Requisito 31 - Copias de seguridad de la información sensible	
Descripción:	El sistema debe, por ley, mantener por lo menos una copia de seguridad/soporte de los datos personales. Esta condición excluye de forma clara al repositorio, de acuerdo a lo establecido en el requerimiento de la sección 13.6.
Justificación:	Obligatoriedad de cumplir la LOPD
Condición de satisfacción:	Los datos personales se mantienen por duplicado
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	5
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Gestión de incidencias

Requisito 32 - Gestión de incidencias	
Descripción:	El sistema debe, por ley, mantener un registro de incidencias.
Justificación:	Obligatoriedad de cumplir la LOPD
Condición de satisfacción:	Se registra en el sistema toda operación (nombre de la operación, fecha y hora, datos utilizados y nombre de usuario) que haya resultado en un error.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1

Requisito 32 - Gestión de incidencias	
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Eliminación de contenido inapropiado

Requisito 33 - Eliminación de contenido inapropiado	
Descripción:	El sistema debe, por ley, permitir la eliminación de aquellos contenidos públicos del sistema que infrinjan la LSSICE
Justificación:	Obligatoriedad de cumplir la LSSICE
Condición de satisfacción:	Toda información accesible de forma pública en la interfaz del sistema debe poder ser eliminada en menos de 1 día.
Satisfacción cliente	3
Insatisfacción cliente	4
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Envío de contenido a órganos competentes

Requisito 34 - Envío de contenido a órganos competentes	
Descripción:	El sistema debe, de acuerdo a la legislación vigente, enviar cualquier contenido almacenado en el sistema a los órganos competentes del Estado.
Justificación:	Obligatoriedad de cumplir la LSSICE.

Requisito 34 - Envío de contenido a órganos competentes	
Condición de satisfacción:	Cualquier contenido presente en el sistema debe poder ser extraído y enviado de acuerdo a las exigencias de cualquier órgano competente del Estado que así lo solicite.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

Generación y conservación del registro de tráfico

Requisito 35 - Generación y conservación del registro de tráfico	
Descripción:	El sistema debe, de acuerdo a la legislación vigente, mantener un registro del tráfico gestionado por los distintos servidores del sistema. La antigüedad de dicho registro deberá ser de al menos 12 meses.
Justificación:	Obligatoriedad de cumplir la LSSICE.
Condición de satisfacción:	Toda petición recibida/servida por un servidor del sistema debe de ser convenientemente registrada y almacenada durante un tiempo no inferior a 12 meses.
Satisfacción cliente	1
Insatisfacción cliente	1
Prioridad:	Alta
Historial	10/06/2013 - Creación

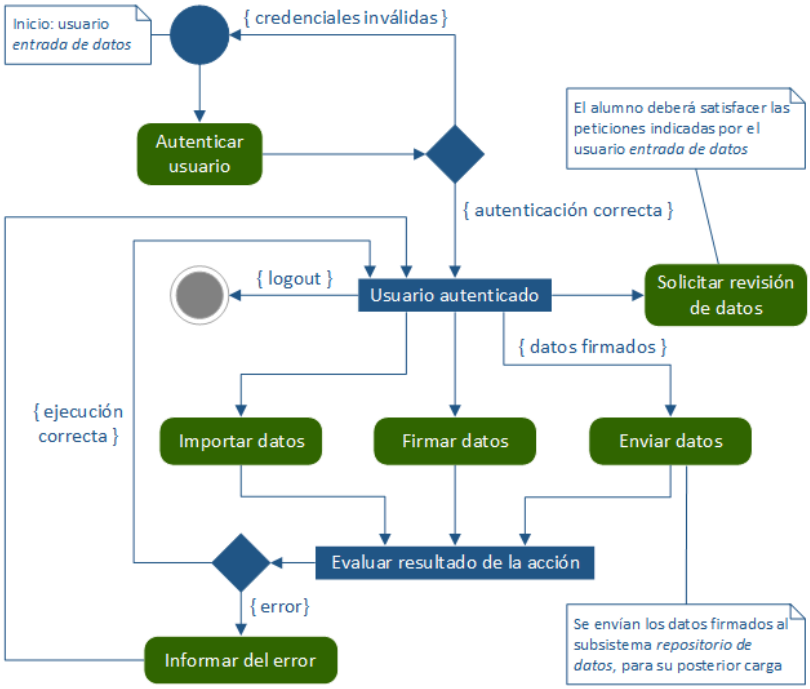
1.16 Diagramas de actividad

Esta sección pretende ofrecer una visión más clara sobre la operativa del sistema. Para ello se han incluido los diagramas de actividad referentes a cada uno de los dos subsistemas de que consta el sistema de información propuesto. Estos diagramas mostrarán de forma funcional la evolución en cuanto a actividad de los diversos subsistemas, de acuerdo a los casos de uso planteados con anterioridad.

Subsistema entrada de datos

Tal y como se ha comentado anteriormente, el subsistema *entrada de datos* es el encargado de proveer de información al subsistema repositorio de datos. Pese a ser de importancia capital, su operativa se restringirá a unas pocas ventanas temporales durante el curso académico, ventanas en las que se podrá realizar dicho trasvase de información entre subsistemas.

Figura 18. Diagrama de actividad del subsistema entrada de datos.



La Figura 18 muestra de forma general cómo se desarrolla la actividad de este subsistema. Tal y como se puede apreciar, el usuario principal de este sistema es el usuario *entrada de datos*. Dicho usuario deberá estar previamente

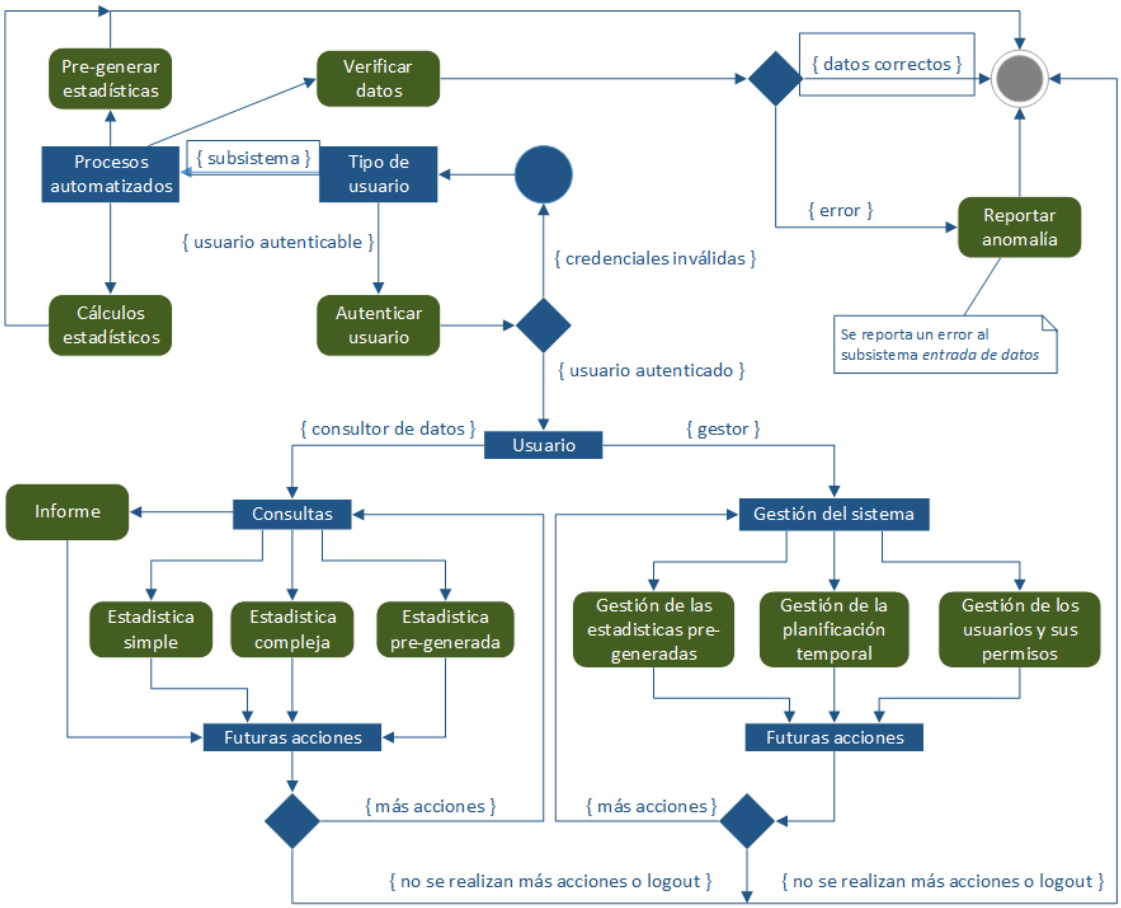
autenticado para poder realizar cualquier tipo de operación en el sistema. Una vez autenticado, podrá realizar cualquier de las acciones permitidas para su rol. Dichas acciones se pueden englobar en dos grandes bloques:

1. Interacción con el subsistema *repositorio de datos*. En este contexto, el usuario *entrada de datos* tiene como objetivo principal la provisión de datos al subsistema *repositorio de datos*. Para ello deberá proceder, en primer lugar, a la importación de los datos en un formato que sea adecuado para su posterior carga en el subsistema repositorio de datos. Este procedimiento de importación puede comprender simplemente un proceso de modificación de los datos ya existentes, o bien implicar la definición de un subsistema completo que permita al usuario alumno introducir los datos requeridos en un formato adecuado para su importación de forma directa. Una vez los datos han sido importados, el usuario entrada de datos revisará su contenido, asegurando de esta forma la validez de los mismos. Una vez el usuario esté seguro de la validez de los datos, procederá a su firma. Con este procedimiento se pretende un doble propósito. En primer lugar congelar el bloque de datos a transmitir, permitiendo de esta forma un trabajo por lotes. En segundo lugar, se articula un mecanismo con el que autenticar la procedencia de los datos, asegurando de esta forma tanto su origen como su integridad. Una vez firmados, los datos podrán ser enviados al subsistema repositorio de datos, el cual se encargará de su posterior carga y almacenamiento.
2. Interacción con el usuario *alumno*. Este segundo bloque de actividad comprende las acciones en las que se ve implicado el usuario *alumno*. Dichas acciones se reducen la a la solicitud de revisión de los datos al detectarse alguna anomalía en los mismos. Dicha anomalía puede reportarse en la revisión previa que el usuario *entrada de datos* realiza previa firma de los datos, o bien remitirse desde el subsistema *repositorio de datos* al proceder a la carga de los datos proporcionados.

Subsistema repositorio de datos

El subsistema repositorio de datos concentra la mayor parte de la funcionalidad del sistema, habida cuenta que su principal propósito es la provisión de un conjunto amplio de datos para su consulta por parte de la comunidad de investigadores interesada en ellos.

Figura 19. Diagrama de actividad del subsistema repositorio de datos.



La Figura 19 muestra de forma general cómo se desarrolla la actividad de este subsistema. Tal y como se puede apreciar, este subsistema consta de actividades propias de varios usuarios: consultor de datos (investigador), gestor y el propio subsistema. A continuación se ofrece un detalle sobre dichas actividades de acuerdo al usuario principal de las mismas.

1. Subsistema. Este bloque de actividad engloba a todas aquellas acciones que se realizan de forma autónoma desde el propio subsistema. En concreto dichas actividades serán:_
    a. Verificación de los datos proporcionados desde el subsistema *entrada de datos*. Cada vez que un usuario del subsistema *entrada de datos* envíe datos firmados al subsistema repositorio de datos, éste último procederá a verificar la integridad de los datos y cotejar la correcta procedencia de los mismos, de acuerdo a la firma provista. Una vez certificada la procedencia de los datos, procederá a verificar el formato de los datos y su completa provisión. Una vez completada la verificación de la sintaxis de los datos provistos se procederá a su carga. Si

cualquiera de estas acciones fallara, se notificará de este hecho al usuario *entrada de datos* fuente de la información proporcionada para que subsane en la medida de sus posibilidades la anomalía detectada.

b. Pre-generación de estadísticas. Tal y como se ha comentado con anterioridad, el sistema dispondrá de forma permanente de un conjunto de estadísticas, correspondientes a los datos más solicitados. La disponibilidad de estas estadísticas permitirán al sistema ofrecer un mejor tiempo de respuesta al tiempo que ofrecerá a los consultores de datos una mejor experiencia de usuario. De esta forma, el subsistema procederá a pre-generar estas estadísticas de forma periódica de acuerdo con los datos que hayan sido demandados por los distintos consultores que operan en el sistema.

c. Cálculos estadísticos. Esta actividad se realizará de forma periódica con el objetivo de cuantificar el uso de los distintos datos puestos a disposición de los consultores, así como para generar datos sobre el propio uso del sistema. Con ello se pretende la mejora constante del sistema, al tiempo que se permiten actividades como la indicada en el apartado b) pre-generación de estadísticas.

Para las actividades referentes al resto de usuarios, el usuario deberá estar previamente autenticado. Una vez autenticado, podrá realizar cualquier de las acciones permitidas para su rol. De acuerdo con el tipo de usuario, dichas acciones serán:

2. Consultor de datos. Este usuario podrá realizar de forma indistinta cualquiera de las acciones de consulta previstas en el sistema. En concreto, podrá realizar consultas sobre los datos almacenados, sean éstas pre-generadas por el sistema, simples (es decir, definidas por el usuario e involucrando 2 variables) o complejas (definidas por el usuario e involucrando más de 2 variables). También podrá solicitar informes que recojan un número deseado de estadísticas. Dichos informes, a diferencia de las estadísticas, vendrán firmados por el sistema para certificar su origen e integridad.
3. Gestor. Este es el usuario principal de una serie de actividades relacionadas con la operativa del propio sistema de información. En concreto dichas actividades se agrupan en tres grandes bloques:
    a. Gestión de las estadísticas pre-generadas. En concreto, el gestor definirá los criterios (temporales, operativos, etc.) bajo los cuales se generarán las distintas estadísticas.

b. Gestión de las ventanas temporales. Estas actividades están asociadas a la definición y mantenimiento de las distintas ventanas temporales que definirán. Por ejemplo establecerán los periodos temporales en los que los usuarios entrada de datos podrán enviar datos para su posterior carga en el sistema. También podrán establecerse ventanas temporales durante las cuales los consultores no puedan acceder a los datos, o bien lo hagan a un subconjunto de los mismos.
c. Gestión de los usuarios y sus permisos. Este bloque de actividades hace referencia a las acciones que podrá llevar a cabo el gestor para establecer el rol de los distintos usuarios del sistema, así como los permisos asignados a cada uno de los roles definidos.

d.

UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
El Fondo Social Europeo invierte en tu futuro

Fundación ONCE
para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Cátedra de Accesibilidad