

Subir imágenes a Azure usando SDK o ApiRest

Descargar estos apuntes [pdf](#) o [html](#)

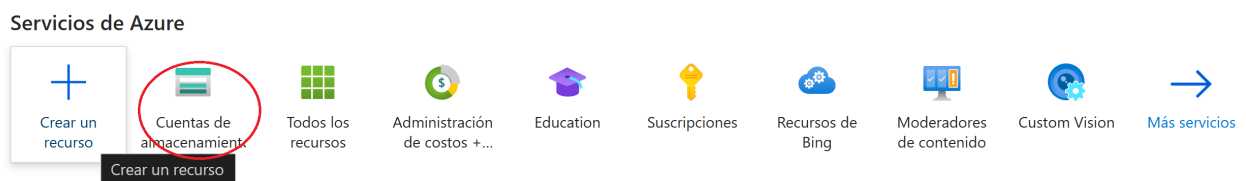
Índice

- ▼ [Subir imágenes a Azure usando SDK o ApiRest](#)
 - [Crear un contenedor para las imágenes en el portal de Azure](#)
- ▼ [Subir las imágenes a Azure](#)
 - [Usando ApiRest](#)
 - [Usando el SDK](#)

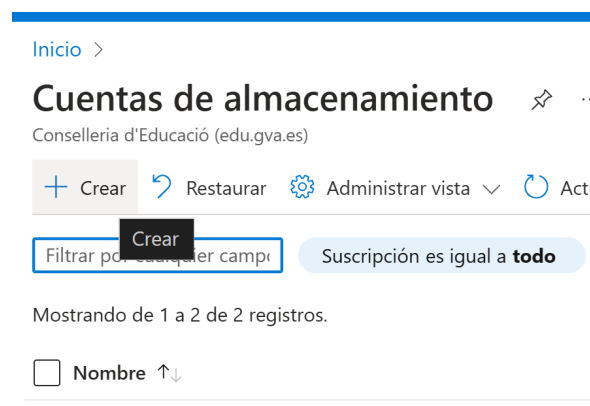
Crear un contenedor para las imágenes en el portal de Azure

Antes de codificar en la App lo necesario para subir las imágenes al servidor, deberemos de preparar este para que pueda contener estos archivos. Para ello tendremos que entrar en el portal de Azures con la cuenta de Microsoft de alumno, y crear una cuenta de almacenamiento donde se alojen las imágenes, los pasos para hacerlo serán los siguientes.

1. Iniciar sesión en el [Portal de Azure](#), con la cuenta de alumno @alu.edu.gva.es
2. Una vez dentro localizar entre los servicios, la **Cuenta de almacenamiento**(podéis realizar una búsqueda)



Dentro del nivel Cuenta de almacenamiento se pulsa en **Crear** para acceder a los pasos para crear el almacenamiento



Pasaremos a la siguiente ventana, donde Azure nos pedirá añadir el recurso que vamos a crear a un Grupo de recursos, si no tenemos ninguno o queremos añadirlo en uno nuevo, deberemos pulsar en **Crear nuevo** y añadir el nombre que queramos dar al grupo de recursos. También habrá que rellenar el nombre de la cuenta de almacenamiento, indicar que el Servicio principal es Azure Blob Storage o ...
y dejar el resto de elementos del formulario como se ven en la captura de ventana inferior.

Crear una cuenta de almacenamiento ...

Datos básicos

Avanzado

Redes

Protección de datos

Cifrado

Etiquetas

Revisar y crear

Azure Storage es un servicio administrado por Microsoft que proporciona almacenamiento en la nube altamente disponible, seguro, duradero, escalable y redundante. Azure Storage incluye Azure Blob (objetos), Azure Data Lake Storage Gen2, Azure Files, Azure Queues y Azure Tables. El costo de una cuenta de Storage depende del uso y de las opciones que elija a continuación. [Más información sobre las cuentas de almacenamiento de Azure](#)

Detalles del proyecto

Seleccione la suscripción en la que se creará la nueva cuenta de almacenamiento. Elija un grupo de recursos nuevo o uno ya existente para organizar y administrar la cuenta de almacenamiento junto con otros recursos.

Suscripción *

Azure for Students



Grupo de recursos *

GrupoAppAndroid

[Crear nuevo](#)**Detalles de la instancia**

Nombre de la cuenta de almacenamiento

almacenimagenes

* ⓘ

Región * ⓘ

(Europe) France Central

[Implementación en una zona extendida de Azure](#)

Servicio principal ⓘ

Azure Blob Storage o Azure Data Lake Storage Gen2



Rendimiento * ⓘ

**Estándar:** Opción recomendada para la mayoría de los escenarios (cuenta de uso general v2)**Prémium:** Se recomienda para escenarios que requieren una latencia baja.

Redundancia * ⓘ

Almacenamiento con redundancia geográfica (GRS)



Habilite el acceso de lectura a los datos en el caso de que la región no esté disponible.

Anterior

Siguiente

Revisar y crear

Después pulsaremos sobre el botón **Siguiente** para avanzar a la siguiente ventana. Que nos llevará a la pestaña de Avanzado y en la que deberemos activar **Permitir acceso** anónimo, **Habilitar el acceso a las claves** y indicar que el Ámbito esta permitido desde cualquier cuenta de almacenamiento. Fíjate en la captura para dar los permisos necesarios, ya que después de la creación de la cuenta de almacenamiento, no se pueden modificar algunas de las opciones.

Crear una cuenta de almacenamiento ...

Datos básicos

Avanzado

Redes

Protección de datos

Cifrado

Etiquetas

Revisar y crear

Seguridad

Permite establecer opciones de configuración de seguridad que afectan a su cuenta de almacenamiento.

Requerir transferencia segura para las operaciones de API de REST ⓘ

☐

Permitir el acceso anónimo en contenedores individuales ⓘ

☒

Habilitar el acceso a la clave de la cuenta de almacenamiento ⓘ

☒

El valor predeterminado es la autorización de Microsoft Entra en Azure Portal ⓘ

☐

Versión mínima de TLS ⓘ

Versión 1.2

Ámbito permitido para las operaciones de copia (versión preliminar) ⓘ

Desde cualquier cuenta de almacenamiento

Espacio de nombres jerárquico

El espacio de nombres jerárquico, complementado con el punto de conexión de Data Lake Storage Gen2, habilita la semántica de archivos y directorios, acelera las cargas de trabajo de análisis de macrodatos y habilita las listas de control de acceso (ACL) [Obtener más información](#) ⓘ

Habilitar el espacio de nombres jerárquico ⓘ

☐

Protocolos de acceso

Los puntos de conexión de Blob y Data Lake Gen2 se aprovisionan de forma predeterminada. [Obtener más información](#) ⓘ

Habilitar SFTP ⓘ

☐

i SFTP solo se puede habilitar para cuentas de espacio de nombres jerárquicas

Habilitar el sistema de archivos de red v3 ⓘ

☐

i Para habilitar NFS v3, se debe habilitar el "espacio de nombres jerárquico". [Más información acerca de NFS v3](#) ⓘ

Almacenamiento de blobs

Permitir replicación entre inquilinos ⓘ

☐

Nivel de acceso ⓘ

- ☒ **Frecuente:** Optimizado para escenarios de uso diario y datos a los que se accede con frecuencia
- ☐ **Esporádico:** Optimizado para escenarios de copia de seguridad y datos de acceso esporádico
- ☐ **Acceso esporádico:** Optimizado para escenarios de copia de seguridad y datos de acceso esporádico

Azure Files

Anterior

Siguiente

Revisar y crear

Ahora ya se puede saltar al último paso el de **Revisar y crear**, que pasará a la última pestaña donde podremos ver un resumen de las selecciones elegidas y al pulsar **Crear** pasará a crear el recurso.

Crear una cuenta de almacenamiento ...

Datos básicos Avanzado Redes Protección de datos Cifrado Etiquetas **Revisar y crear**

[Ver plantilla de automatización](#)

Datos básicos

Suscripción	Azure for Students
Grupo de recursos	GrupoAppAndroid
Ubicación	France Central
Nombre de la cuenta de almacenamiento	contenedorimagenes
Servicio principal	Azure Blob Storage o Azure Data Lake Storage Gen2
Rendimiento	Estándar
Replicación	Almacenamiento con redundancia geográfica con acceso de lectura (RA-GRS)

Avanzado

Habilitar el espacio de nombres jerárquico	Deshabilitado
Habilitar SFTP	Deshabilitado
Habilitar el sistema de archivos de red v3	Deshabilitado
Permitir replicación entre inquilinos	Deshabilitado
Nivel de acceso	Hot
Habilitar recursos compartidos de archivos grandes	Habilitado

Seguridad

Transferencia segura	Habilitado
Acceso anónimo al blob	Deshabilitado
Permitir el acceso a la clave de la cuenta de almacenamiento	Habilitado
El valor predeterminado es la autorización de Microsoft Entra en Azure Portal	Deshabilitado

Anterior

Siguiente

Crear

Una vez creado, podremos verlo en los recursos de Inicio, o podemos pulsar sobre **ir a recurso** para acceder de forma directa.

Inicio >

almacenimagenes_1742237612069 | Información general ✨ ...

Implementación

Buscar

Eliminar Cancelar Volver a implementar Descargar Actualizar

Información general

Entradas

Salidas

Plantilla

Se completó la implementación

Nombre de implementación: almacenimagenes_1742237612069 Hora de inicio: 17/3/2025, 19:53:41

Suscripción: Azure for Students Id. de correlación: c1d186e0-fdf9-4a0c-b211-555e0329a5e6

Grupo de recursos: GrupoAppAndroid

Detalles de implementación

Pasos siguientes

Ir al recurso

Ir al recurso

Enviar comentarios

Cuéntenos su experiencia con la implementación

Dentro de la cuenta de almacenamiento, deberemos crear un contenedor para poder añadir el contenido en este. Para crear el contenedor sobre el formulario de **Contenedores** solo habrá que pulsar sobre el símbolo + que está rodeado en la imagen. Añadir un nombre al contenedor y muy importante, seleccionar el **nivel de acceso Contenedor**

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+/I)

Copilot

mj.garciabenaven CONSELLERIA D'EDUCACIÓ

Inicio > contenedorimagenes

contenedorimagenes | Contenedores ✨ ☆ ...

Cuenta de almacenamiento

Buscar

+ Contenedor Cambiar nivel de acceso Restaurar contenedores Actualizar Eliminar Enviar comentarios

Buscar contenedores por prefijo

Mostrar contenedores eliminados

Nombre	Última modificación	Nivel de acceso anónimo	Estado de concesión
☐ \$logs	17/3/2025, 19:25:05	Privada	Disponible

Información general

Registro de actividad

Etiquetas

Diagnosticar y solucionar problemas

Control de acceso (IAM)

Migración de datos

Eventos

Explorador de almacenamiento

Storage Mover

Soluciones de asociados

Almacenamiento de datos

Contenedores

Recursos compartidos de archivos

Colas

Tablas

Seguridad y redes

Administración de datos

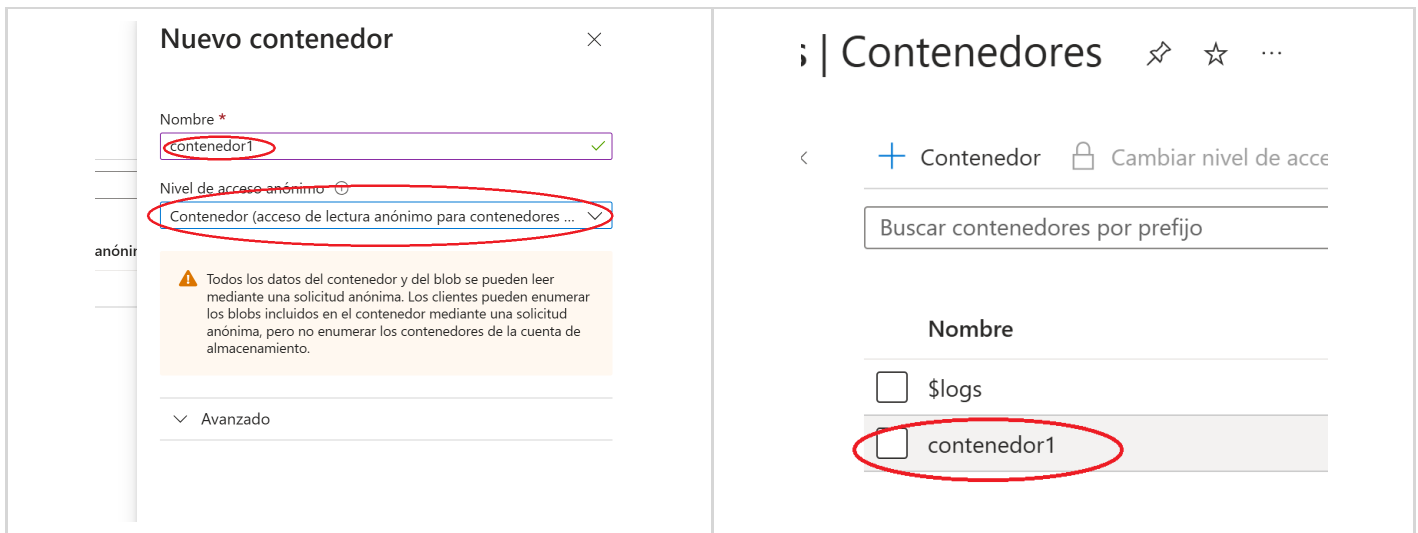
Configuración

Supervisión

Supervisión (clásica)

Automation

Ayuda



Una vez hecho esto tendremos todos los pasos completados y podremos seleccionar el contenedor creado para añadir directamente contenido o gestionar el contenido subido desde la App.

Subir las imágenes a Azure

Para subir las imágenes al contenedor que hemos creado en la cuenta de almacenamiento de Azure, podemos elegir entre las siguientes dos técnicas, accediendo al ApiRest que Azure dispone para ello o usando los métodos del Azure SDK.

Usando ApiRest

Si usamos ApiRest, tendremos que crear una interface para el servicio de imágenes, como la siguiente:

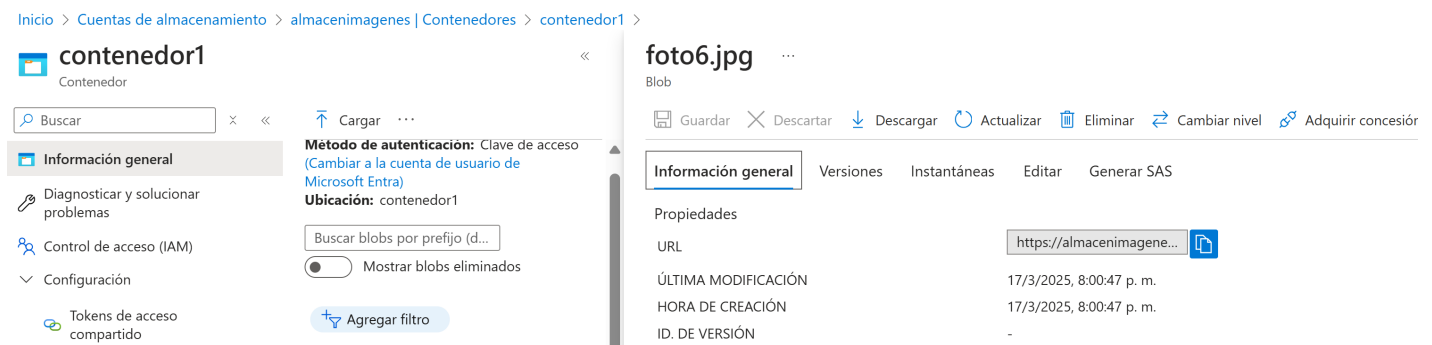
```
interface ImageService {
    @PUT
    suspend fun subirImagen(
        // La URL completa del Blob Storage con SAS Token
        @Url url: String,
        //Pasamos la imagen en el Body como stream
        @Body requestBody: RequestBody,
        //Indicamos a Azure que tipo de elemento se está subiendo,
        //BlockBlob es el más común y sirve para imágenes
        @Header("x-ms-blob-type") blobType: String,
    ): Response<Unit>
}
```

Siguiendo el patrón usado en clase, deberemos añadir al AppModule el proveedor de Retrofit con la url que corresponda al contenedor donde estamos guardando las imágenes.

```
@Provides
@Singleton

//Importante nombrar a este proveedor, para que el cliente sepa a que
//objeto Retrofit se está refiriendo ya que tendremos más de uno,
//el de la BD y el de imágenes
@Named("AzureRetrofit")
fun provideRetrofitAzure(
    okHttpClient: OkHttpClient
) : Retrofit = Retrofit.Builder()
    .client(okHttpClient)
    //url de acceso a nuestro contenedor
    .baseUrl("https://almacenimagenes.blob.core.windows.net/contenedor1/")
    .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
    .build()
```

La url la podemos conseguirla al acceder a una imagen del contenedor, aunque su formato es `http://nombre_de_tu_cuenta.blob.core.windows.net/nombre_de_tu_contenedor/`



Además habrá que añadir el proveedor para ImageService que relaciona el proveedor anterior con el ImageService para las peticiones a Azure

```
@Provides
@Singleton

//Con @Named se identifica el proveedor de Retrofit que corresponde,
//el otro proveedor que tengamos también se tendrá
//que identificar con @Named
fun provideImageService(@Named("AzureRetrofit")
    retrofit: Retrofit
) : ImageService = retrofit.create(ImageService::class.java)
```

Tendremos que añadir una función que acceda al método `subirImagen` de `ImageService`. Para poder hacer esto, tendremos que haberlo inyectado anteriormente al constructor de la clase:

```
class ContactoServiceImpl @Inject constructor(  
    private val contactoService: ContactoService,  
    //también se inyecta un objeto de ImageService  
    private val imageService: ImageService  
)
```

En la función **subirImagen** seguiremos el mismo formato de todas las de las clases `ServiceImpl`. Le pasaremos como parámetro el nombre de la imagen y un `RequestBody` (stream de la imagen). Necesitaremos completar el nombre de la imagen con un `SasToken` que tendremos que recuperar del portal de azure. Para ello deberemos acceder a Token de acceso compartido del contenedor de nuestras imagenes, seleccionaremos los permisos marcados

[Inicio](#) > [Cuentas de almacenamiento](#) > [almacenimagenes](#) | [Contenedores](#) > [contenedor1](#)

 **contenedor1** | Tokens de acceso compartido ...

Contenedor

Información general

Diagnosticar y solucionar problemas

Control de acceso (IAM)

Configuración

Tokens de acceso compartido

Directiva de acceso

Propiedades

Metadatos

Una firma de acceso compartido (SAS) es un URI que concede acceso restringido a un contenedor de Azure Storage. específico sin compartir su clave de cuenta de almacenamiento. [Más información sobre la creación de una SAS de cu](#)

Método de firma
☒ Clave de cuenta ☐ Clave de delegación de usuario

Clave de firma ⓘ
Clave 1

Directiva de acceso almacenada
Ninguno

Permisos * ⓘ
6 seleccionados

☒ Lectura
☒ Agregar
☒ Crear
☒ Escribir
☒ Eliminar
☒ Lista
☐ Almacenamiento inmutable

Direcciones IP permitidas ⓘ
por ejemplo, 168.1.5.65 o 168.1.5.65-168.1....

Protocolos permitidos ⓘ
☒ Solo HTTPS ☐ HTTPS y HTTP

Generar URL y token de SAS

Configuraremos una fecha de vencimiento de nuestro token, seleccionaremos la zona de Bruselas, protocolo https y http y pulsaremos Generar Token, después de pulsar veremos que se mostrará una cadena que tendremos que copiar para añadirla al nombre de la imagen.

The screenshot shows a form for generating a SAS token. The 'Iniciar' field is set to '22/03/2025'. The 'Vencimiento' field is set to '23/03/2027'. The time zone is '(UTC+01:00) Bruselas, Copenhague, Madrid, París'. The 'Direcciones IP permitidas' field contains 'por ejemplo, 168.1.5.65 o 168.1.5.65-168.1....'. The 'Protocolos permitidos' section has two radio buttons: 'Solo HTTPS' and 'HTTPS y HTTP', with the latter being selected. A blue button at the bottom is labeled 'Generar URL y token de SAS'.

Al llamar a `subirImagen`, además del nombre con `SasToken` de la imagen, el stream de esta, también habrá que pasar el tipo de archivo que vamos a subir, en este caso **BlockBlob**.

```
//SasToken recuperado de azure
private val sasToken = "sp=racwd***3D"
suspend fun subirImagen(imagen: String, requestBody: RequestBody) {
    val urlPartial = "$imagen?$sasToken"
    val mensajeError = "No se ha podido añadir la imagen"
    try {
        //Llamada al método subirImagen de ImageService
        val response =
            imageService.subirImagen(urlPartial, requestBody, "BlockBlob")
        if (response.isSuccessful) {
            Log.d(logTag, response.toString())
            Log.d(logTag, response.body()?.toString() ?: "No hay respuesta")
        } else {
            val body = response.errorBody()?.string()
            Log.e(logTag, "$mensajeError (código ${response.code()}) : $this\n${body}")
            throw ApiServiceException(mensajeError)
        }
    } catch (e: Exception) {
        Log.e(logTag, "Error: ${e.localizedMessage}")
        throw ApiServiceException(mensajeError)
    }
}
```

Tendremos que añadir una función de suspensión en el `Repository` para que acceda a esta función:

```
suspend fun subirImagen(imagen: String, requestBody: RequestBody) =
    withContext(Dispatchers.IO) {
        contactoService.subirImagen(imagen, requestBody)
    }
```

Y para finalizar en el ViewModel habrá que llamar a la función del repository pasando toda la información que necesita. Suponemos un evento de selección de imágenes dentro del ViewModel y que le asigna el nombre de la imagen a un contacto, además de actualizar el contacto en la BD y llamar al método de subirImagen anterior:

```
fun onContactoEvent(e: ContactoEvent) {
    when (e) {
        is ContactoEvent.OnChangeFoto -> {
            //En el evento nos llegará el BitMap que habremos conseguido con el acceso a la cámara
            //o con selección desde galería usando los permisos que ya se han explicado en clase
            //Llamamos al método extensionStream con el Bitmap para extraer el tipo de extensión
            //del archivo (el código del método se pasa bajo de este código)
            val extension = extensionStream(e.imageBitmap)
            val mimeType = "image/$extension"

            val blobName = "imagen_${System.currentTimeMillis()}.${extension}"
            val urlCompleta = "https://almacenimagenes.blob.core.windows.net/contenedor1/$blobName"

            contactoState = contactoState.copy(
                id = e.contactoUiState.id,
                nombre = e.contactoUiState.nombre,
                urlFoto = urlCompleta //En la BD guardamos la url completa
            )
            //Se convierte la ImageBitmap a ByteArray con el método toBlob() de la librería
            //de utilities de com.github.pmdmiesbalmis
            val byteArray = e.imageBitmap.toBlob()
            //Convertimos todos los Bytes en un tipo RequestBody
            val requestBody =
                byteArray.toRequestBody(mimeType.toMediaTypeOrNull(), 0, byteArray.size)
            viewModelScope.launch {
                contactoRepository.update(contactoState.toContacto())
                //Llamamos al método del repository pasando el nombre de la imagen
                // y los bytes que la contienen
                contactoRepository.subirImagen(blobName, requestBody)
            }}}}
```

El método que nos devuelve la extensión de objeto ImageBitmap seleccionado es el siguiente:

```

private fun extensionStream(imageBitmap: ImageBitmap): String {
    val biteArray = imageBitmap.toBlob()
    val inputStream = ByteArrayInputStream(biteArray)
    val bytes = ByteArray(4)
    inputStream.read(bytes)
    val hexadecimal = bytes.joinToString(" ") { "%02X".format(it) }
    val extension = when (hexadecimal) {
        "FF D8 FF E0" -> "jpeg"
        "89 50 4E 47" -> "png"
        "47 49 46 38" -> "gif"
        "25 50 44 46" -> "pdf"
        else -> ""
    }
    inputStream.close()
    return extension
}

```

Podemos ver que lo que hace es convertir la imagen a InputStream y leer los 4 primeros bytes de ese stream (esos primeros 4bits llevan la información del tipo de archivo). Los bites se unen en una cadena, separados por un espacio y se formatean a hexadecimal. Luego solo hay que comparar el resultado con los establecidos para cada uno de los tipos de imagenes más comunes.

Usando el SDK

Lo primero que tendremos que hacer, es añadir las implementaciones necesarias que permitan instanciar la clase `BlobClientBuilder()`. Esta clase pertenece a la biblioteca Azure Storage SDK para Java y permite construir un cliente (BlobClient) para interactuar con Azure Blob Storage. BlobClient o BlobAsyncClient, serán los que faciliten la cargar, descargar y manipulación de blobs (archivos) en Azure Blob Storage.

En el catálogo de versiones `lib.versions.toml` deberemos definir las librerías:

```
[versions]
azureStorage = "12.29.1"

[libraries]

azure-storage={group = "com.azure", name = "azure-storage-blob", version.ref = "azureStorage"}
```

En el `build.gradle.kts` del **módulo de la aplicación** (app) añadiremos:

```
dependencies {
    implementation(libs.azure.storage)
}
```

La versión de la librería puede cambiar, pero puedes ver los últimos releases de la misma en el siguiente enlace: [azure-storage-blob](#)

Puede que nos ocurra un error de duplicidad en las entradas de la librería, por lo que si ocurre podremos solventarlo excluyendo las entradas en el `build.gradle.kts` del App de la siguiente manera:

```
packaging {
    resources {
        excludes += "/META-INF/{AL2.0,LGPL2.1}"
        excludes += "/META-INF/INDEX.LIST"
        excludes += "META-INF/io.netty.versions.properties"
    }
}
```

Una vez tenemos preparado nuestro proyecto, podremos añadir el código que permite subir las imágenes, lo usual es que lo añadamos en el ViewModel que corresponda y lo que haremos será

contruir un BlobClient con el siguiente constructor:

```
val blobClient = BlobClientBuilder()
    .connectionString(connectionString)
    .containerName(containerName)
    .blobName(blobName)
    .buildClient()
```

Como se puede ver en el código, para construir el BlobClient necesitamos añadir la cadena de conexión, el nombre del contenedor y el nombre que queremos darle al archivo (blobName).

- La cadena de conexión estará formada por el protocolo, el nombre de la cuenta, la clave de la cuenta y la url base de la siguiente (EndpointSuffix) forma:

```
val connectionString = "DefaultEndpointsProtocol=https;AccountName=nombre_cuenta;AccountI
```

- EndpointSuffix de azure va a ser "core.windows.net"
- AccountKey lo podemos conseguir accediendo a "claves de acceso" de nuestro almacén, podemos ver que tenemos dos claves (podemos elegir cualquiera), además podemos acceder directamente a la cadena de conexión.
- El nombre de la cuenta de nuestro ejemplo es "almacenimagenes"
- El nombre del contenedor de nuestro ejemplo es "contenedor1"

[Inicio](#) > [almacenimagenes](#) | [Contenedores](#) >



- El blobName se puede generar automáticamente a partir de los milisegundos del sistema, así nos aseguramos que sea único.

una vez tenemos generado el blobClient, podemos subir la imagen a Azure de la siguiente manera:

```
blobClient.upload(fileStream, fileSize, true)
```

Donde fileSize es un stream generado a partir de una imagen seleccionada, y el segundo argumento es el tamaño que tiene ese stream. True sobrescribe si ya existe.

Un ejemplo que podríamos localizar dentro de un evento de selección de imágenes dentro de un ViewModel y que le asigna el nombre de la imagen a un contacto, además de actualizar el contacto en la BD y de subir la imagen a Azure, sería el siguiente.

```

fun onContactoEvent(e: ContactoEvent) {
    when (e) {
        is ContactoEvent.OnChangeFoto -> {
            //En el evento nos llegará el BitMap que habremos conseguido con el acceso a la cámara
            //o con selección desde galería usando los permisos que ya se han explicado en clase
            //Llamamos al método extensionStream con el Bitmap para extraer el tipo de extensión
            //del archivo (el código del método se pasa bajo de este código)

            //La cadena de conexión que se ha explicado con anterioridad
            val connectionString = "DefaultEndpointsProtocol=https;AccountName=almacenimagenes;" +
                "AccountKey=E2XnA***==;EndpointSuffix=core.windows.net"
            val containerName = "contenedor1"
            //Usamos el método extensionStream que nos devuelve la extensión del archivo
            //de la ImageBitmap, este método está explicado con anterioridad
            val extension = extensionStream(e.imageBitmap)
            //Creamos el nombre de la imagen a partir de los milisegundos del sistema
            //y le añadimos la extensión
            val blobName = "imagen_${System.currentTimeMillis()}.${extension}"
            val urlCompleta = "https://almacenimagenes.blob.core.windows.net/contenedor1/$blobName"

            //A partir de la ImageBitmap se crea el ByteArrayInputStream que se subirá al servidor
            val biteArray = e.imageBitmap.toBlob()
            val stream = ByteArrayInputStream(biteArray)
            //Se crea el BlobClient
            val blobClient = BlobClientBuilder()
                .connectionString(connectionString)
                .containerName(containerName)
                .blobName(blobName) //En azure guardamos nombre de la imagen
                .buildClient()
            //Modificamos el estado del contacto
            contactoState = contactoState.copy(
                id = e.contactoUiState.id,
                nombre = e.contactoUiState.nombre,
                urlFoto = urlCompleta //En la BD guardamos la urlcompleta
            )
            viewModelScope.launch {
                contactoRepository.update(contactoState.toContacto())
                //Subimos la imagen a Azure con el blobClient generado, pasando el ByteArrayInputStream
                blobClient.upload(stream, stream.available().toLong(), true)
            }
        }
    }
}

```

Esta manera de subir la imagen es de forma síncrona (Es decir, el proceso se bloquea hasta que se termine de subir la imagen) es la más común, si queremos hacerlo de forma concurrente, tendríamos que usar **BlobAsyncClient** :

```
BlobAsyncClient blobAsyncClient = new BlobClientBuilder()  
    .connectionString(connectionString)  
    .containerName(containerName)  
    .blobName(foto.jpg)  
    .buildAsyncClient();  
  
// Subir un archivo de forma asíncrona  
blobAsyncClient.uploadFromFile("ruta/local/foto.jpg")  
    .subscribe(  
        response -> //Código cuando OK,  
        error -> //error.getMessage()  
    );
```