

**ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN
DE AUDIO Y VÍDEO
(ECAV)**

PRÁCTICA P1

TECNICAS BÁSICAS DE COMPRESIÓN DE VIDEO

CURSO 2019-20

PARTICIPANTES DEL GRUPO	
ELENA M^a DEL RÍO GALERA	
YOLANDA LILLO MATA	
GRUPO	G10
FECHA	19/02/2020

1. OBJETIVOS

El objetivo de esta primera práctica es evaluar las técnicas más básicas que permiten llevar a cabo la compresión de imágenes con muy baja complejidad. En concreto se va a evaluar la compresión por medio de la cuantificación de las componentes RGB y la compresión por medio del submuestreo de las componentes de crominancia Cb y Cr en el espacio de color YCbCr.

Con el objetivo de afianzar estos conceptos teóricos, en la presente práctica el alumno deberá programar ambos algoritmos en el lenguaje científico Matlab, partiendo de un script proporcionado que sirve como guía para su implementación.

Para la realización de la práctica, el alum@ debe repasar los conceptos de profundidad de pixel o "Bit Depth", cuantificación con aritmética entera, así como los espacios de color RGB y YCbCr.


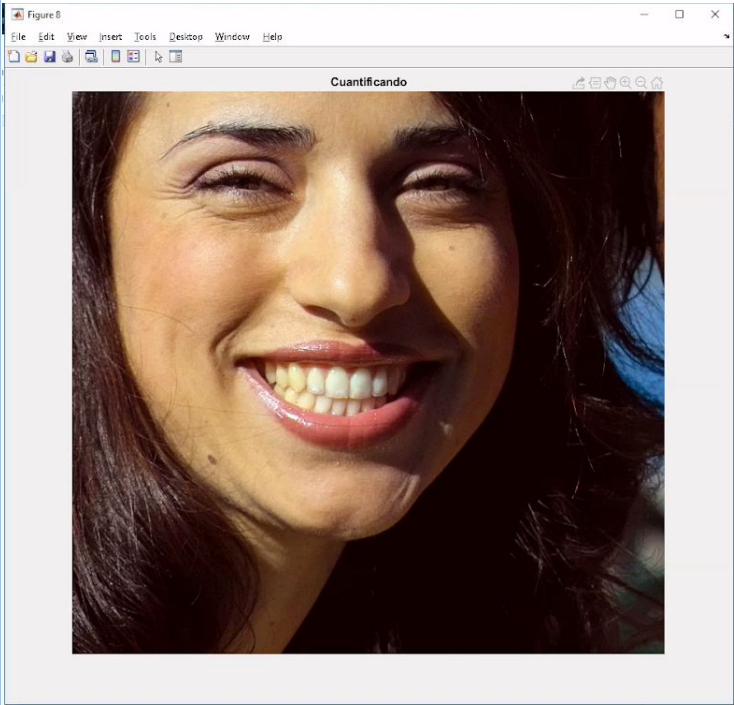
COMPRESIÓN EN RGB POR REDUCCIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE PIXEL

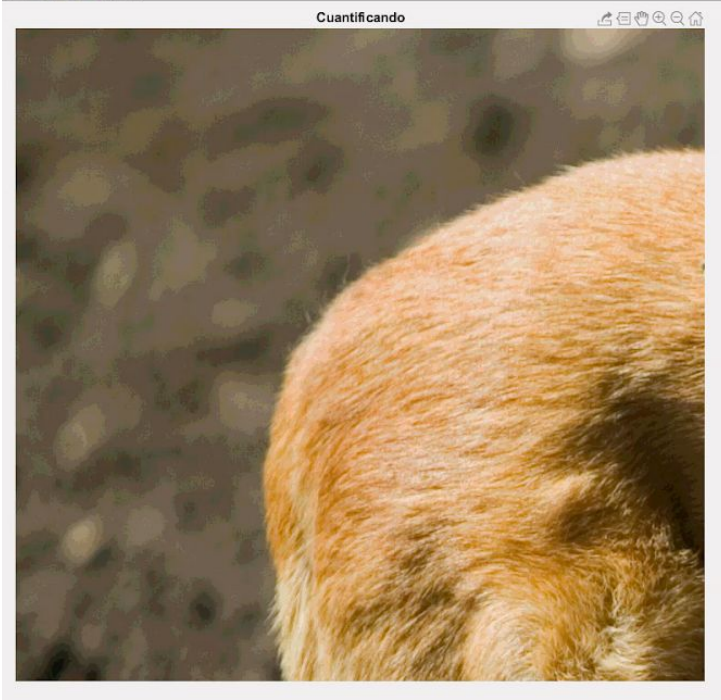
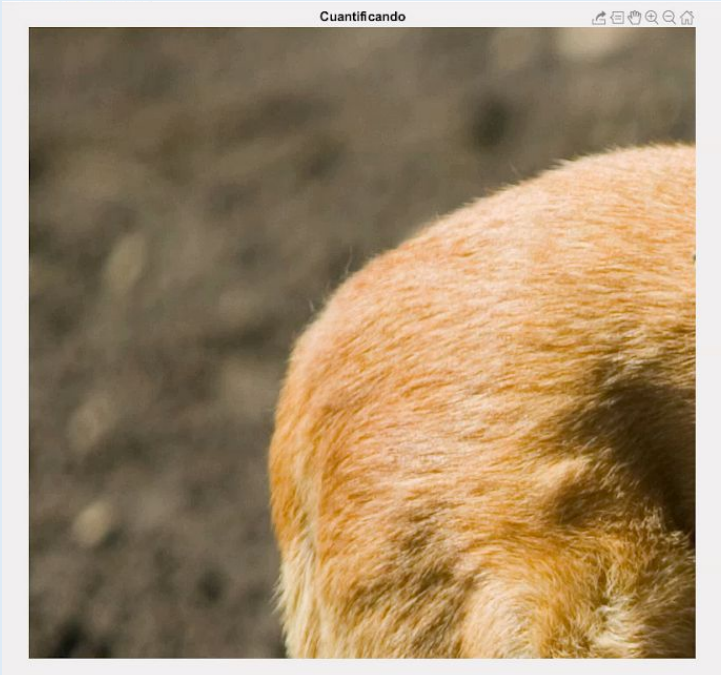
Selecciona inicialmente una imagen entre las 7 imágenes proporcionadas en formato png y jpeg, y completa el script de guía denominado como "**P1_RGB_BitDepth_ECAV.m**" con las cuestiones que se solicitan en los comentarios del script.

Una vez implementadas todas las cuestiones, corre el script para las 8 secuencias y detecta para cada una de ellas el bit-depth mínimo para el cual no se aprecian artefactos de compresión, que denominaremos como "**bit-depth crítico**". Captura la imagen para dicho bit-depth, y decrementa el bit-depth en 1 bit y captura igualmente la imagen la cual debe presentar los artefactos de compresión.

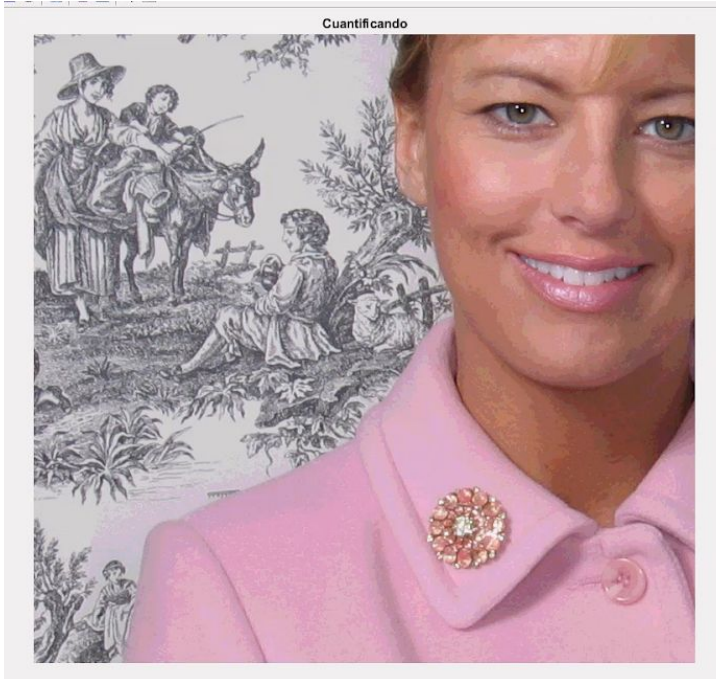
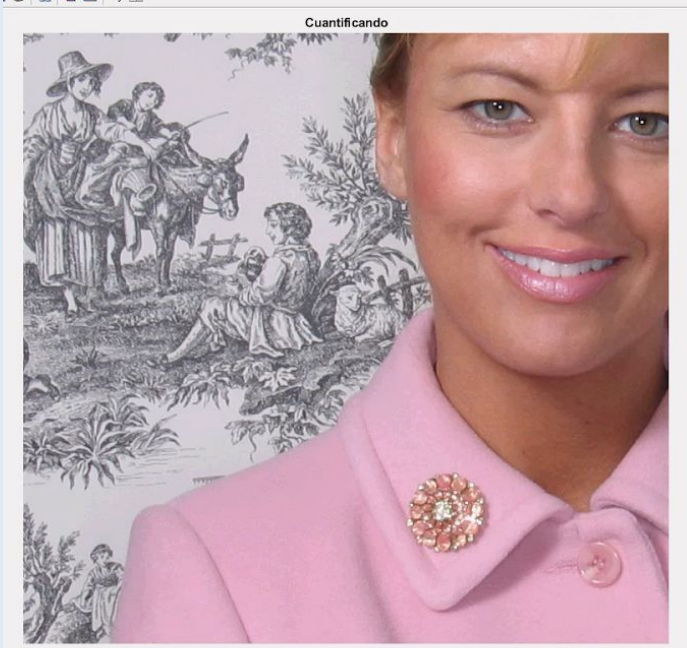
Rellena las siguientes tablas con los datos y capturas que se solicitan:

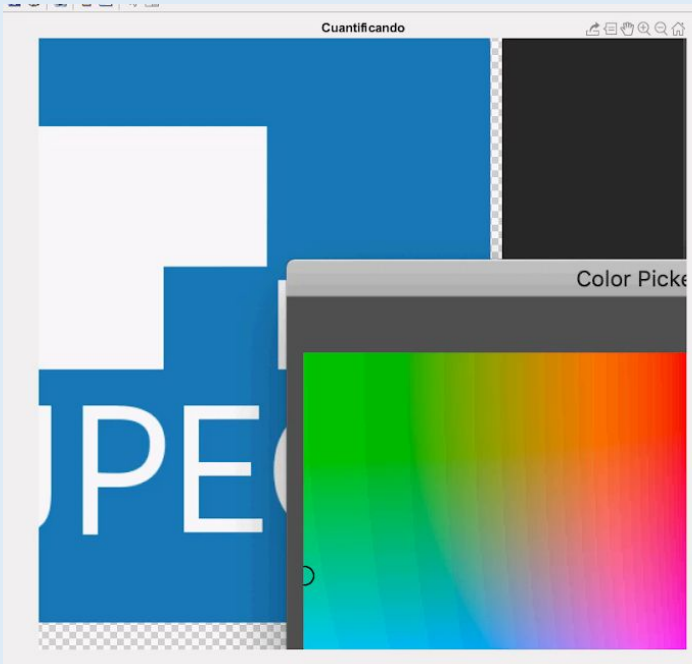
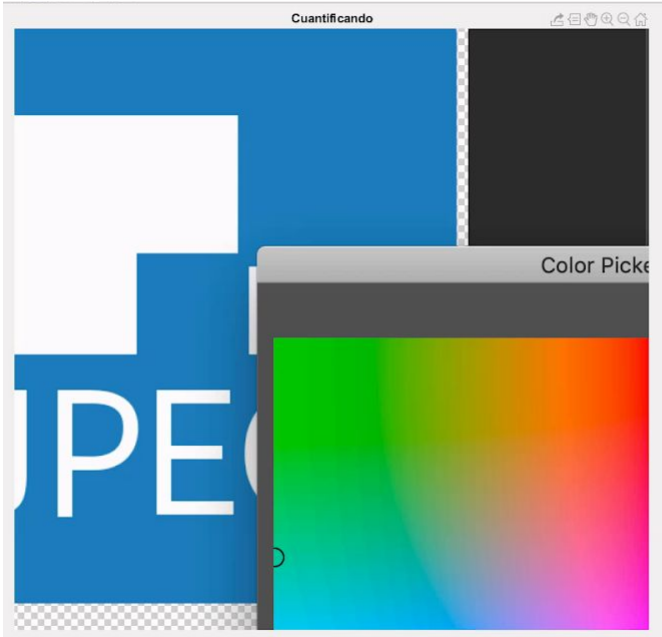
Secuencia	Bit-Depth crítico	Relación compresión (Bits/pixel)
1-Face.png	5	Relacion_compresion = $8/N = 8/5 = 1.6$ bits/pixel
2-Dog.png	5	Relacion_compresion = $8/N = 8/5 = 1.6$ bits/pixel
3-Car.png	5	Relacion_compresion = $8/N = 8/5 = 1.6$ bits/pixel
4-Portrait.png	5	Relacion_compresion = $8/N = 8/5 = 1.6$ bits/pixel
5-Screenshot.png	4	Relacion_compresion = $8/N = 8/4 = 2$ bits/pixel
6-Map.PNG	4	Relacion_compresion = $8/N = 8/4 = 2$ bits/pixel
7-Cartoons.jpg	6	Relacion_compresion = $8/N = 8/6 = 1.33$ bits/pixel

1-Face.png		
Bit-Depth crítico		
Bit-Depth crítico -1		



2-Dog.png		
Bit-Depth crítico		
Bit-Depth crítico -1		

3-Car.png		
Bit-Depth crítico		
Bit-Depth crítico -1		

4-Portrait.png		
Bit-Depth crítico		
Bit-Depth crítico -1		

5-Screenshot.png		
Bit-Depth crítico		
Bit-Depth crítico -1		

6-Map.PNG		
Bit-Depth crítico		
Bit-Depth crítico -1		

7-Cartoons.jpg		
Bit-Depth crítico		 A cartoon image showing a character in a red vest and blue shirt being held by a character in a yellow dress with a red heart. The image is labeled 'Cuantificando' at the top. The image shows significant quantization artifacts, particularly in the yellow dress and the red vest, where the colors are blocky and the details are lost.
Bit-Depth crítico -1		 A cartoon image showing a character in a red vest and blue shirt being held by a character in a yellow dress with a red heart. The image is labeled 'Cuantificando' at the top. The image shows significant quantization artifacts, particularly in the yellow dress and the red vest, where the colors are blocky and the details are lost.



COMPRESIÓN EN YCbCr POR SUBMUESTREO DE LAS COMPONENTES DE CROMINANCIA



Selecciona inicialmente una imagen entre las 7 imágenes proporcionadas en formato png y jpeg, y completa el script de guía denominado como “**P1_YCbCr_Subsampling_ECAV.m**” con las cuestiones que se solicitan en los comentarios del script.



Una vez implementadas todas las cuestiones, corre el script para las 8 secuencias y detecta para cada una de ellas **el factor de submuestreo mínimo** de las componentes de crominancia Cb y Cr para el cual no se aprecian artefactos de compresión, que denominaremos como “Submuestreo crítico”. Captura la imagen para dicho factor de submuestreo, e incrementa el factor de submuestreo en uno y captura igualmente la imagen la cual debe presentar los artefactos de compresión.


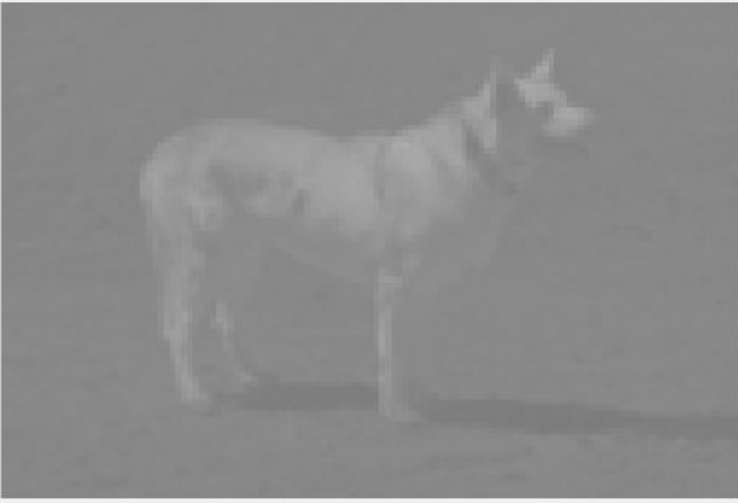
Rellena las siguientes tablas con los datos y capturas que se solicitan:



Secuencia	Submuestreo crítico	Relación compresión (Bits/pixel)
1-Face.png	1/4	Relacion_compresion = $8/N = 8/4 = 2$ bits/pixel
2-Dog.png	1/16	Relacion_compresion = $8/N = 8/16 = 0.5$ bits/pixel
3-Car.png	1/8	Relacion_compresion = $8/N = 8/8 = 1$ bits/pixel
4-Portrait.png	1/4	Relacion_compresion = $8/N = 8/4 = 2$ bits/pixel
5-Screenshot.png	1/4	Relacion_compresion = $8/N = 8/4 = 2$ bits/pixel
6-Map.PNG	1/2	Relacion_compresion = $8/N = 8/2 = 4$ bits/pixel
7-Cartoons.jpg	1/4	Relacion_compresion = $8/N = 8/4 = 2$ bits/pixel



1-Face.png		
Factor de Submuestreo Cb y Cr crítico		<div>Cb4XY Submuestreado: 1/4</div> 
		<div>Cr4XY Submuestreado: 1/4</div> 

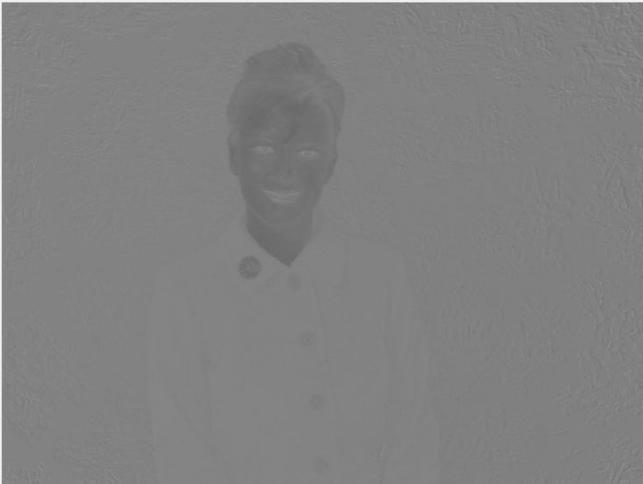

<p>Factor de Submuestreo Cb y Cr +1</p>		<div data-bbox="612 297 1294 772"><p>Cb4XY Submuestreado: 1/8</p></div> <div data-bbox="612 831 1262 1292"><p>Cr4XY Submuestreado: 1/8</p></div>
---	--	---

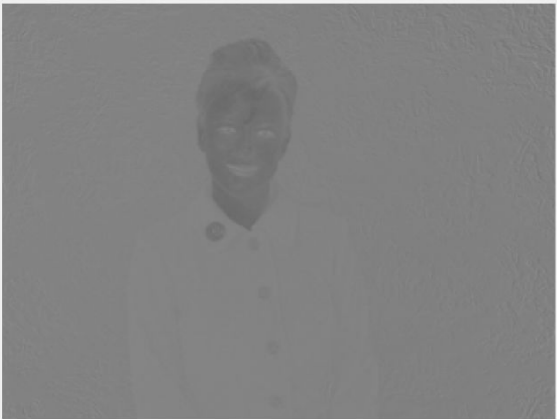

2-Dog.png		
Factor de Submuestreo Cb y Cr crítico		<div>Cb4XY Submuestreado: 1/16</div> 
		<div>Cr4XY Submuestreado: 1/16</div> 

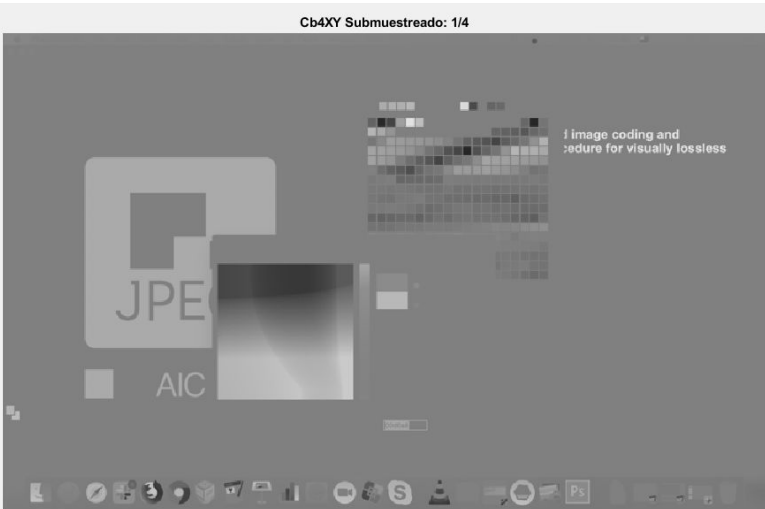

<p>Factor de Submuestreo Cb y Cr +1</p>		<div data-bbox="611 297 1337 822"><p>Cb4XY Submuestreado: 1/32</p></div> <div data-bbox="611 875 1377 1444"><p>Cr4XY Submuestreado: 1/32</p></div>
---	--	---

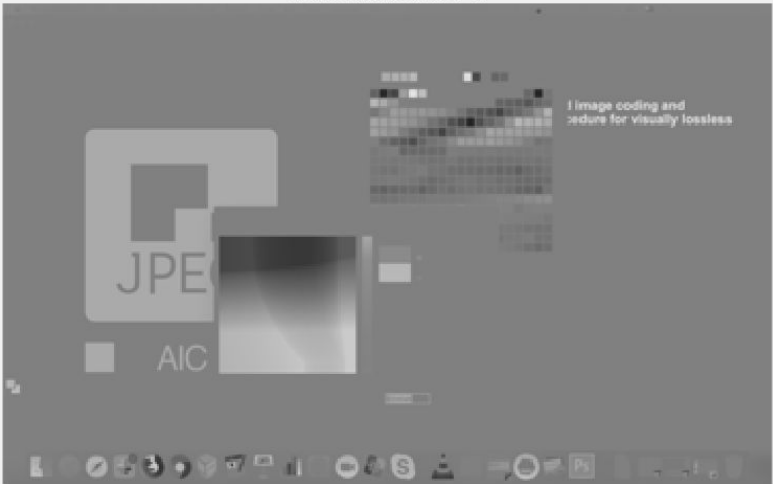

3-Car.png		
Factor de Submuestreo Cb y Cr crítico		<div>Cb4XY Submuestreado: 1/8</div> 
		<div>Cr4XY Submuestreado: 1/8</div> 



<p>Factor de Submuestreo Cb y Cr +1</p>		<p>Cb4XY Submuestreado: 1/16</p>  <p>Cr4XY Submuestreado: 1/16</p> 
---	--	--



4-Portrait.png		
Factor de Submuestreo Cb y Cr crítico		<div>Cb4XY Submuestreado: 1/4</div> 
		<div>Cr4XY Submuestreado: 1/4</div> 



<p>Factor de Submuestreo Cb y Cr +1</p>		<div data-bbox="611 297 1169 748"><p>Cb4XY Submuestreado: 1/8</p></div> <div data-bbox="611 797 1169 1238"><p>Cr4XY Submuestreado: 1/8</p></div>
---	--	---

5-Screenshot.png		
Factor de Submuestreo Cb y Cr crítico		
		

<p>Factor de Submuestreo Cb y Cr +1</p>		<div data-bbox="611 297 1386 804"><p>Cb4XY Submuestreado: 1/8</p></div> <div data-bbox="611 860 1374 1366"><p>Cr4XY Submuestreado: 1/8</p></div>
---	--	---

6-Map.PNG		
Factor de Submuestreo Cb y Cr crítico		<div>Cb4XY Submuestreado: 1/2</div> 
		<div>Cr4XY Submuestreado: 1/2</div> 

<p>Factor de Submuestreo Cb y Cr +1</p>		<div data-bbox="560 297 1410 725"><p>Cb4XY Submuestreado: 1/4</p></div> <div data-bbox="560 781 1410 1209"><p>Cr4XY Submuestreado: 1/4</p></div>
---	--	---

7-Cartoons.jpg		
Factor de Submuestreo Cb y Cr crítico		<div>Cb4XY Submuestreado: 1/4</div>  <div>Cr4XY Submuestreado: 1/4</div> 

<p>Factor de Submuestreo Cb y Cr +1</p>	<div data-bbox="611 297 1281 752"><p>Cb4XY Submuestreado: 1/8</p>A grayscale image of a still from the movie 'Bringing Up Father' showing three characters in a room. The image is heavily subsampled, resulting in a very low resolution and significant blockiness.</div> <div data-bbox="611 806 1254 1247"><p>Cr4XY Submuestreado: 1/8</p>A grayscale image of the same scene as above, but with different subsampling. It shows more detail than the Cb4XY version, though still with some blockiness.</div>
---	--

EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA

Se debe entregar la siguiente documentación para considerarse realizada la tarea:

- Memoria con los resultados solicitados en cada apartado
- Scripts en Matlab de ambos apartados

La evaluación de la práctica se realizará del siguiente modo:

- Memoria y scripts presentados: 30% (3 Puntos)
- Prueba práctica sobre el código entregado: 70% (7 puntos)