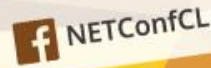


# .NET Conf CL

## v2018



NETConfCL



netconfcl

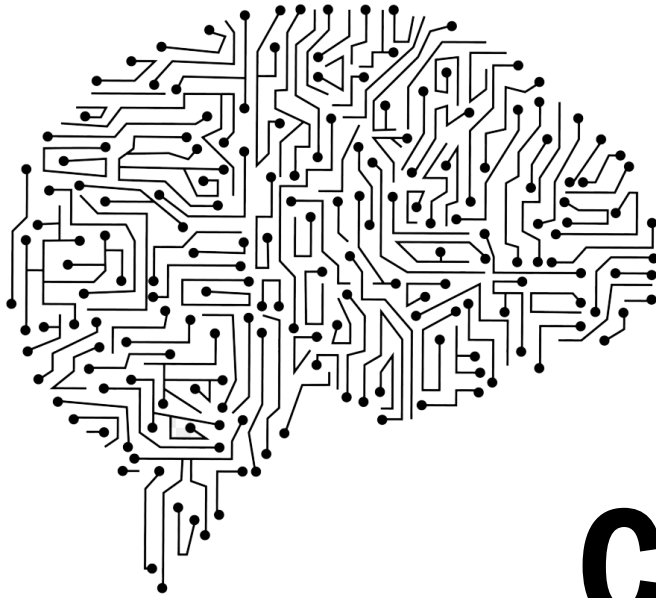


NETConfCL

#EXPLOTA

Cognitive Services: Computer Vision & Face APIs

Ing. Ariel Martín Bensussán



# Cognitive Services

Microsoft Azure

# Azure Cognitive Services

- Conjunto de APIs desarrolladas por Microsoft para incorporar algoritmos inteligentes a soluciones existentes que permitan ver, oír, hablar, comprender e interpretar las necesidades de los usuarios, entre otras cosas.
- Al poseer aprendizaje automático, permiten a los desarrolladores agregar fácilmente características de inteligencia avanzada sin la necesidad de un equipo especializado en inteligencia artificial.

# Azure Cognitive Services

## Vision

- **Face**
- **Computer Vision**
- Video Indexer
- Content Moderator
- Custom Vision

## Knowledge

- QnA Maker

## Language

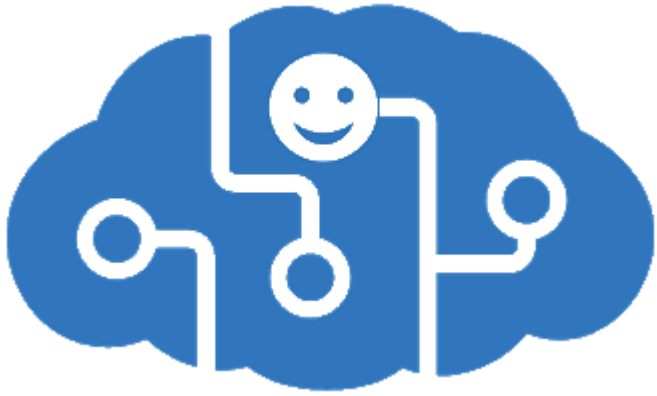
- Text Analytics
- Translator Text
- Bing Spell Check
- Language Understanding
- Content Moderator

## Speech

- Speech to Text
- Text to Speech
- Speech Translation
- Speaker Recognition

## Search

- Bing Web Search
- Bing Visual Search
- Bing Custom Search
- Bing Entity Search
- Bing Video Search
- Bing News Search
- Bing Image Search
- Bing Autosuggest



# Face

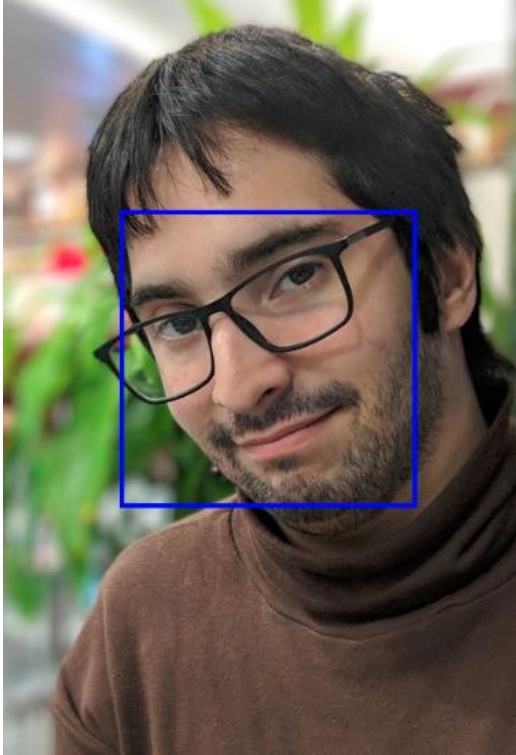
Análisis de rostros y personas en imágenes

# Face - Features

- Puede detectar hasta 64 caras humanas en una misma imagen con localización facial de alta precisión
- Atributos de los rostros factibles de ser detectados
  - Coordenadas en la imagen de las caras detectadas
  - Edad y género probables de la persona
  - Posición 3D de la cabeza
  - *Maquillaje*: ojos y labios
  - *Bello facial*: bigote, barba y patillas
  - Características y color del pelo
- Permite determinar si para un rostro dado...
  - Está sonriendo o no
  - Qué accesorios posee la persona (anteojos, gorro, etc)
- Características de la toma
  - Desenfoque, exposición, ruido

## Detección de rostros

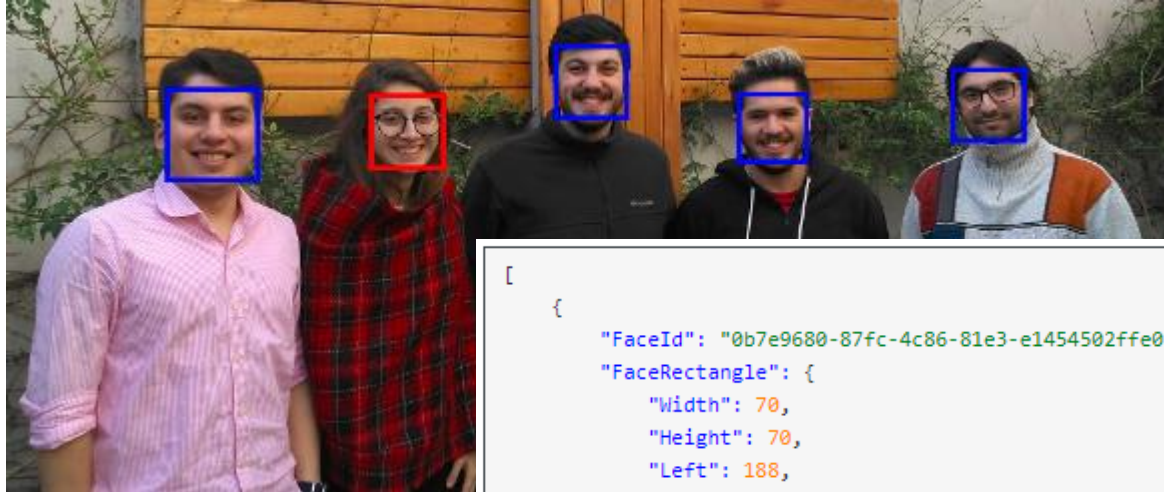
# Face - Features



```
[
  {
    "FaceId": "8fdd8b50-6312-4e77-bfdd-5b634da29ab5",
    "FaceRectangle": {
      "Width": 250,
      "Height": 250,
      "Left": 273,
      "Top": 281
    },
    "FaceLandmarks": null,
    "FaceAttributes": {
      "Age": 28,
      "Gender": "male",
      "HeadPose": {
        "Roll": -23.4,
        "Yaw": -18.3,
        "Pitch": 0
      },
      "Smile": 0.494,
      "FacialHair": {
        "Moustache": 0.4,
        "Beard": 0.4,
        "Sideburns": 0.4
      }
    }
  },
]
```

## Detección de rostros

# Face - Features



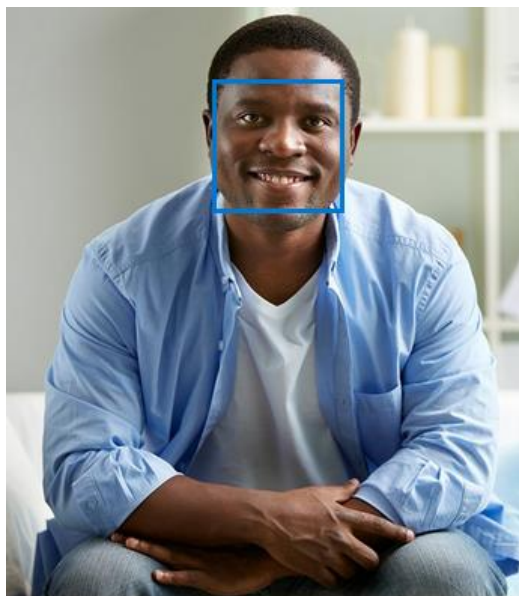
```
[
  {
    "FaceId": "0b7e9680-87fc-4c86-81e3-e1454502ffe0",
    "FaceRectangle": {
      "Width": 70,
      "Height": 70,
      "Left": 188,
      "Top": 257
    },
    "FaceLandmarks": null,
    "FaceAttributes": {
      "Age": 27,
      "Gender": "male",
      "HeadPose": {
        "Roll": 2.6,
        "Yaw": 0.8,
        "Pitch": 0
      },
      "Smile": 1,
      "Face3DModel": f
```

## Detección de rostros



# Face - Features

- Detección de 27 landmarks para cada rostro detectado en la imagen, ideal para realizar *Face Recognition*
  - pupilLeft, pupilRight, noseTip, mouthLeft, mouthRight, eyebrowLeftOuter, eyebrowLeftInner, eyeLeftOuter, etc...



```
"faceLandmarks": {  
  "pupilLeft": {  
    "x": 302.8,  
    "y": 154.7  
  },  
  "pupilRight": {  
    "x": 368.3,  
    "y": 158.9  
  },  
  "noseTip": {  
    "x": 340.0,  
    "y": 186.4  
  },  
  "mouthLeft": {  
    "x": 296.2,  
    "y": 213.7  
  },  
  "mouthRight": {  
    "x": 365.7,  
    "y": 216.9  
  },  
}
```

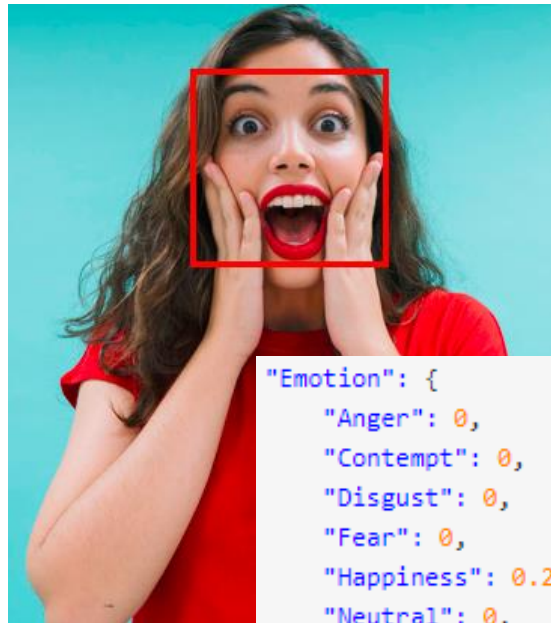
```
"eyeLeftInner": {  
  "x": 313.7,  
  "y": 157.6  
},  
"eyebrowRightInner": {  
  "x": 357.1,  
  "y": 144.8  
},  
"eyebrowRightOuter": {  
  "x": 393.0,  
  "y": 151.1  
},  
"eyeRightInner": {  
  "x": 357.3,  
  "y": 160.4  
},  
"eyeRightTop": {  
  "x": 368.4,  
  "y": 156.2  
},  
}
```

Detección de rostros

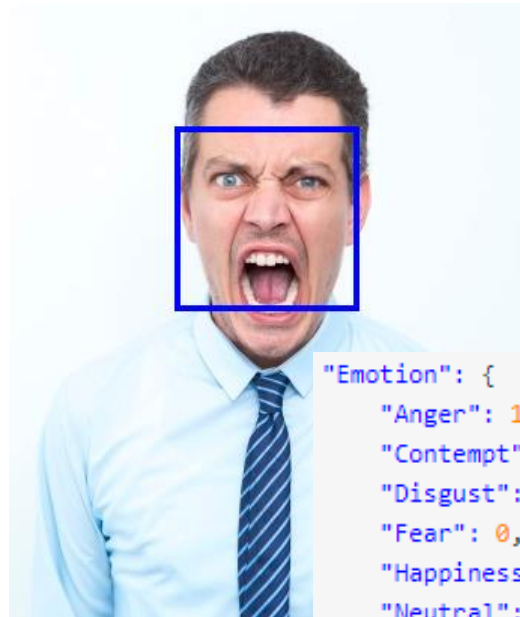
Localización de Face Landmarks

# Face - Features

- Enojo, desprecio, asco, miedo, felicidad, neutralidad, tristeza, sorpresa



```
"Emotion": {  
  "Anger": 0,  
  "Contempt": 0,  
  "Disgust": 0,  
  "Fear": 0,  
  "Happiness": 0.202,  
  "Neutral": 0,  
  "Sadness": 0,  
  "Surprise": 0.797  
},
```



```
"Emotion": {  
  "Anger": 1,  
  "Contempt": 0,  
  "Disgust": 0,  
  "Fear": 0,  
  "Happiness": 0,  
  "Neutral": 0,  
  "Sadness": 0,  
  "Surprise": 0  
},
```

Detección de rostros

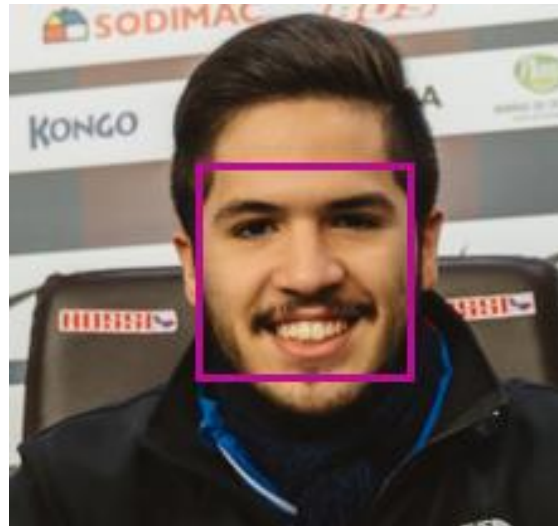
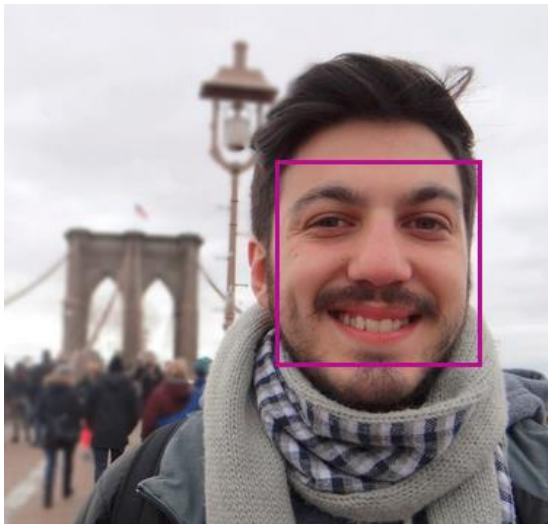
Localización de Face Landmarks

Reconocimiento de emociones

# Face - Features

## Face verification

- Comprueba la probabilidad de que dos caras pertenezcan a la misma persona, retornando un puntaje de confianza al respecto



Verification result: The two faces belong to different people. **Confidence is 0.23796.**

Detección de rostros

Localización de Face Landmarks

Reconocimiento de emociones

Identificación de personas

# Face - Features

## Face identification

- Búsqueda e identificación de personas a través de imágenes
- Detección de coincidencia de un rostro utilizando grupos de personas o repositorios privados provistos por la API
- Posibilidad de reemplazar métodos de autenticación tradicionales por autenticación biométrica



#	Fullname	Confidence
1	Bernardo Ortiz	95.10%
3	Fiona Lewis	78.95%
2	Daniel Pabelo	85.13%
5	Mauro Corvaro	81.24%
4	Marcos Caccavaio	82.46%

Detección de rostros

Localización de Face Landmarks

Reconocimiento de emociones

Identificación de personas

# Face - Features

- Posibilidad de clasificar y organizar muchas caras no identificadas en grupos
- En función de la similitud visual de los rostros presentes en las imágenes



Detección de rostros

Localización de Face Landmarks

Reconocimiento de emociones

Identificación de personas

**Agrupación de rostros**

# Face - Features

- Contenedores que pueden almacenar personas y rostros vinculados a un criterio dado
- Permiten luego realizar identificación de personas a partir de una nueva imagen proporcionada

## ■ PersonGroup

- Free-tier: Hasta 1.000 grupos, cada uno con hasta 1.000 personas.
- S0-tier: Hasta 1.000.000 de grupos, cada uno con hasta 10.000 personas.

## ■ LargePersonGroup

- Free-tier: Hasta 1.000 caras por cada lista de rostros.
- S0-tier: Hasta 1.000.000 de grupos, cada uno con hasta 1.000.000 de caras por cada lista de rostros.

Detección de rostros

Localización de Face Landmarks

Reconocimiento de emociones

Identificación de personas

Agrupación de rostros

Gestión de Grupos



# Face - Features

- La entidad **Person** permite registrar una persona a un Grupo dado
- La entidad **Face** permite registrar un rostro para una persona determinada
- **PersonGroup Person & FaceList**
  - Free-tier: Hasta 1.000 caras por cada lista de rostros.
  - S0-tier: Hasta 10.000 caras, con un total máximo de 100.000.000 de personas en todos los grupos.
- **LargePersonGroup Person & LargeFaceList**
  - Free-tier: Hasta 1.000 caras por cada lista de rostros; y hasta 64 listas distintas de rostros.
  - S0-tier: Hasta 1.000.000 de caras, con un total máximo de 1.000.000.000 de personas en todos los grupos. Soporta hasta 1.000.000 de listas distintas de rostros.

Detección de rostros

Localización de Face Landmarks

Reconocimiento de emociones

Identificación de personas

Agrupación de rostros

Gestión de Grupos

Gestión de Personas y Caras

# Face - Demo



```
PS D:\Develop\Baufest\NetConfCL\TechTalk\BF.Demo.FaceAPI> dotnet run
```

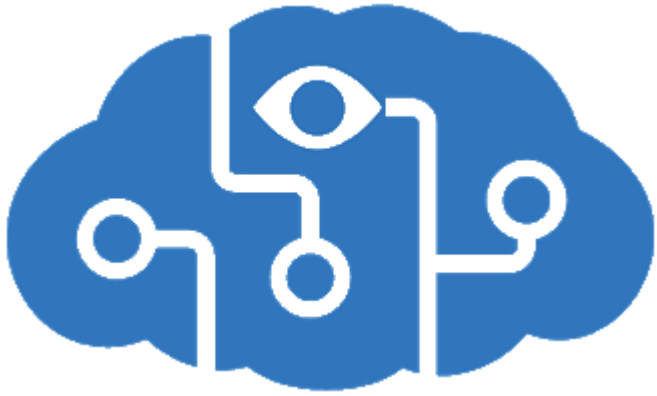
```
=====
```

```
== Baufest Demo - Face API ==
```

```
=====
```

```
>> Choose an option [ A | B | C | D | E ]: |
```





# Computer Vision

Análisis detallado del contenido visual de imágenes



<https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/computer-vision/>



.NET Conf CL  
v2018

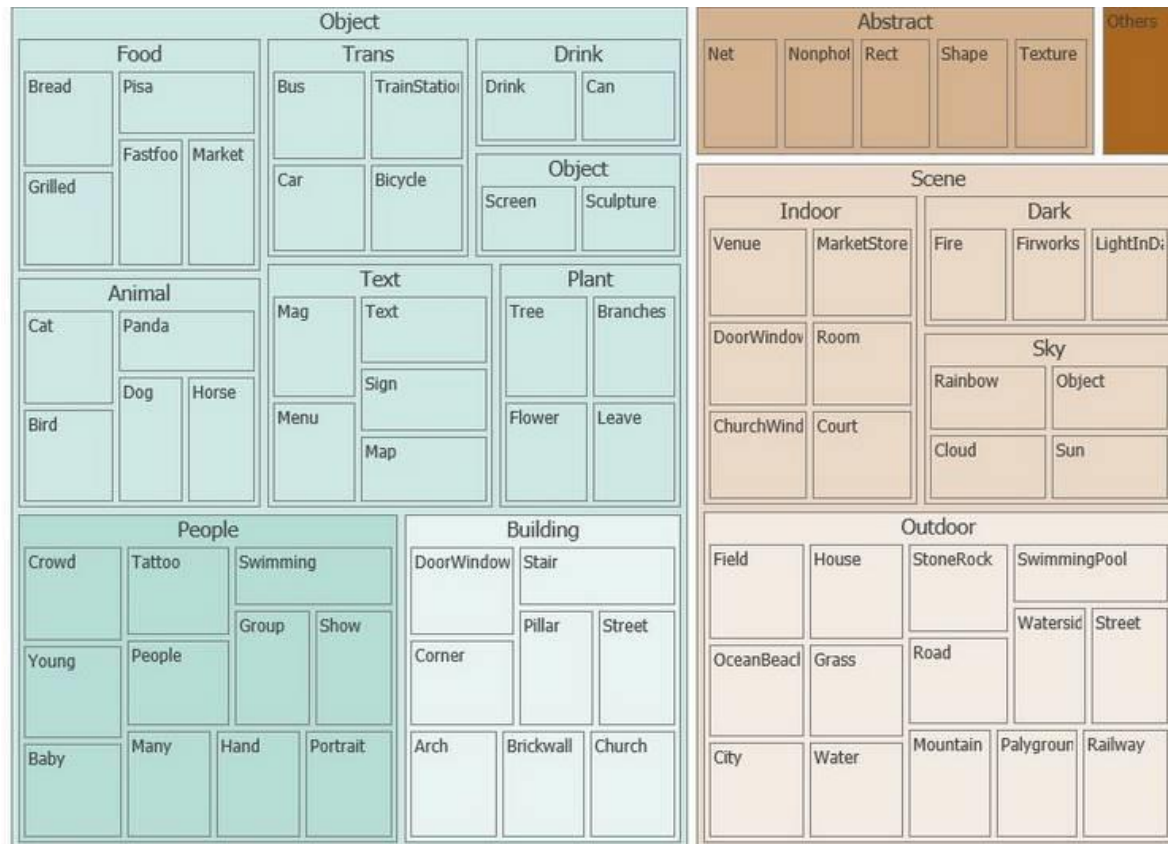
# Computer Vision - Features

- Retorna el formato y dimensiones de la imagen
- Permite determinar si la imagen...
  - Es un clip art
  - Es un dibujo de líneas
  - Es en blanco y negro, o color
  - Posee contenido adulto
  - Posee contenido racista
- Reconocimiento de rostros
  - Coordenadas de las caras detectadas
  - Edad y género tentativos de la persona
- Colores predominantes
  - Principal
  - De fondo

## Análisis de imágenes

# Computer Vision - Features

■ Categorización de imágenes basada en 86 conceptos



## Análisis de imágenes

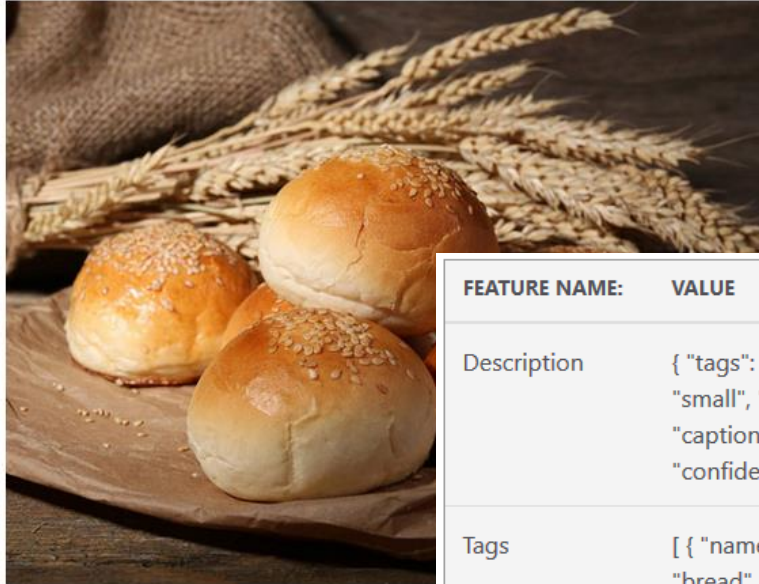
# Computer Vision - Features



FEATURE NAME:	VALUE
Description	{ "tags": [ "factory", "building", "drawing" ], "captions": [ { "text": "a drawing of a factory", "confidence": 0.5138886 } ] }
Tags	[ { "name": "factory", "confidence": 0.925565958 }, { "name": "linedrawing", "confidence": 0.279414684 } ]
Image format	"Jpeg"
Image dimensions	626 x 626
Clip art type	0
Line drawing type	1

## Análisis de imágenes

# Computer Vision - Features



FEATURE NAME:	VALUE
Description	{ "tags": [ "table", "food", "indoor", "sitting", "doughnut", "small", "plate", "donut", "wooden", "white", "sandwich" ], "captions": [ { "text": "a close up of food on a table", "confidence": 0.893444359 } ] }
Tags	[ { "name": "food", "confidence": 0.7569547 }, { "name": "bread", "confidence": 0.3009299 } ]
Image format	"Jpeg"
Image dimensions	462 x 600
Clip art type	0

## Análisis de imágenes

# Computer Vision - Features

- Etiquetas basadas en más de 2000 objetos reconocibles



```
"description": {  
  "tags": [  
    "indoor",  
    "table",  
    "room",  
    "sitting",  
    "chair",  
    "desk",  
    "small",  
    "computer",  
    "wooden",  
    "living",  
    "empty",  
    "television",  
    "bed",  
    "white",  
    "kitchen"  
  ],  
  "name": "workspace"  
}
```

Análisis de imágenes

Etiquetado de imágenes

# Computer Vision - Features



```
"captions": [  
  {  
    "text": "a large city with tall buildings in the background",  
    "confidence": 0.96041151049541473  
  },  
  {  
    "text": "a large city in the background",  
    "confidence": 0.95941151049541473  
  }  
]
```

Análisis de imágenes

Etiquetado de imágenes

Descripción de imágenes

# Computer Vision - Features

## Celebrities

-  Detecta más de 200.000 celebridades en áreas como negocios, políticas, deportes y la industria del entretenimiento



```
"celebrities": [  
  {  
    "name": "Satya Nadella",  
    "faceRectangle": {  
      "left": 240,  
      "top": 294,  
      "width": 135,  
      "height": 135  
    },  
    "confidence": 0.99999833106994629  
  },  
]
```

Análisis de imágenes

Etiquetado de imágenes

Descripción de imágenes

Identificación de dominio



# Computer Vision - Features

## ■ Puntos de interés

- Detecta más de 9.000 puntos de interés naturales, o contruidos por el hombre, alrededor de todo el mundo



```
"landmarks": [  
  {  
    "name": "Eiffel Tower",  
    "confidence": 0.999006450176239  
  }  
]
```

Análisis de imágenes

Etiquetado de imágenes

Descripción de imágenes

Identificación de dominio

# Computer Vision - Features



Análisis de imágenes

Etiquetado de imágenes

Descripción de imágenes

Identificación de dominio

Generación de miniaturas

# Computer Vision - Features

.NET Core and ASP.NET Core offer several advantages over traditional .NET development. You should use .NET Core for your server applications if some or all of the following are important to your application's success:

- Cross-platform support
- Use of microservices
- Use of Docker containers
- High performance and scalability requirements
- Side-by-side versioning of .NET versions by application on the same server

```
...
"text": ".NET Core and ASP.NET Core offer several advantages over traditional .NET development. You should use .NET Core for your server applications if some or all of the following are important to your application's success:",
"words": [
  {
    "boundingBox": [
      123,
      322,
      153,
      322,
      154,
      338,
      123,
      338
    ],
    "text": ".NET"
  },
  ...
],
}
```

Análisis de imágenes

Etiquetado de imágenes

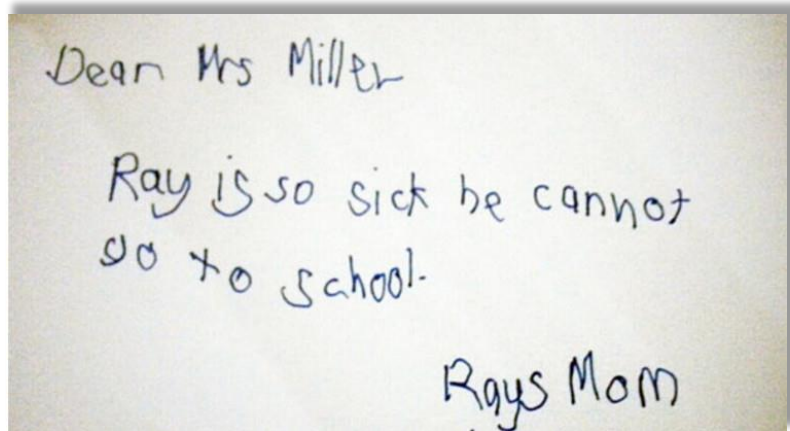
Descripción de imágenes

Identificación de dominio

Generación de miniaturas

OCR de textos impresos

# Computer Vision - Features



```
"text": "Ray is so sick he cannot",  
"words": [  
  {  
    "boundingBox": [  
      76,  
      132,  
      191,  
      137,  
      186,  
      199,  
      71,  
      195  
    ],  
    "text": "Ray"
```

Análisis de imágenes

Etiquetado de imágenes

Descripción de imágenes

Identificación de dominio

Generación de miniaturas

OCR de textos impresos

OCR de texto manuscrito

# Computer Vision - Demo



```
PS D:\Develop\Baufest\NetConfCL\TechTalk\BF.Demo.ComputerVisionAPI> dotnet run
=====
== Baufest Demo - Computer Vision API ==
=====
>> Choose an option [ A | B | C | D | E | F | G | H ]: |
```



# Una apuesta hacia el futuro

Algunas conclusiones y próximos pasos

# Azure Cognitive Services

## Vision

- **Face**
- **Computer Vision**
- Video Indexer
- Content Moderator
- Custom Vision

## Knowledge

- QnA Maker

## Language

- Text Analytics
- Translator Text
- Bing Spell Check
- Language Understanding
- Content Moderator

## Speech

- Speech to Text
- Text to Speech
- Speech Translation
- Speaker Recognition

## Search

- Bing Web Search
- Bing Visual Search
- Bing Custom Search
- Bing Entity Search
- Bing Video Search
- Bing News Search
- Bing Image Search
- Bing Autosuggest



# Implementaciones

- Autenticación biométrica de personas
- Reconocimiento de personas
- Inventario automático de artículos y productos
- Reconocimiento de patentes y códigos de vehículos
- Resguardo de seguridad en plantas de trabajo y almacenes
- Identificación del estado y salud de siembras
- Análisis de fallos en productos en líneas de producción
- ...



# Workshop - Implementing Face API

baufest

POC - Face API

Home

Groups

People









Faces

Test

.NET Conf CL v2018

Add a new Face

View People

#	Group	Person	Face ID	Face
1	Baufest - Project - BCycle	Bernardo Ortiz	2402d505-7ac2-4dc5-a553-f0a38aa83562	
2	Baufest - Project - BCycle	Daniel Pabelo	76e6aa60-b09a-4d05-971b-8bb3b88ec0c6	
3	Baufest - Project - BCycle	Fiona Lewis	5e365a40-305b-4dd0-a36a-9a7948fe6d29	
4	Baufest - Project - BCycle	Marcos Caccavaio	b29f710d-dcc1-4bf0-b6d3-678be36f0209	
5	Baufest - Project - BCycle	Mauro Corvaro	b097ee5c-89af-455c-b967-25cf9e1b1409	
6	Baufest - Project - BCycle	Ariel Martín Bensussán	a15cdfea-358b-4e78-9851-4d06cc227c4e	
7	Baufest - Project - BCycle	Gustavo Francisco Censabella	faa0a7c5-0507-4203-b934-b37a5f60daa9	
8	Baufest - Project - BCycle	Alejandro Turri	02afbb34-9dc1-405d-9537-fd17f0cfaca3	

© 2018 Baufest. All rights reserved.

Powered by Microsoft Azure Cognitive Serv

baufest

POC - Face API

Home

Groups

People

Faces

Test

.NET Conf CL v2018

Search in Baufest - Project - BCycle

Search

Restart

Cancel



© 2018 Baufest. All rights reserved.

Powered by Microsoft Azure Cognitive Services

# Datos de contacto



**Ing. Ariel Martín Bensussán**  
*Microsoft Practice Manager*



[abensussan@baufest.com](mailto:abensussan@baufest.com)



[/ariel-martin-bensussan](https://www.linkedin.com/in/ariel-martin-bensussan)



[www.baufest.com](http://www.baufest.com)



[/baufest-ms/POC-FaceAPI-ComputerVisionAPI](https://github.com/baufest-ms/POC-FaceAPI-ComputerVisionAPI)





# ¡GRACIAS!



## .NET Conf CL v2018



NETConfCL



netconfcl



NETConfCL

## #EXPLOTAAA