



Cuantificación de patrones locomotores del pez cebra usando descriptores de movimiento en video.

Edgar Andrés Montenegro Martínez

Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga - Colombia



MACV 
Motion Analysis and Computer Vision



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Relevancia del pez cebra

Porque el pez cebra?



- Desarrollo embrionario rápido.
- Espécimen fácil de mantener y de procrear.
- Los huevos son transparentes
- Es entre 100 a 1000 veces mas económico que criar ratones.
- Modelo animal ideal en investigación científica.

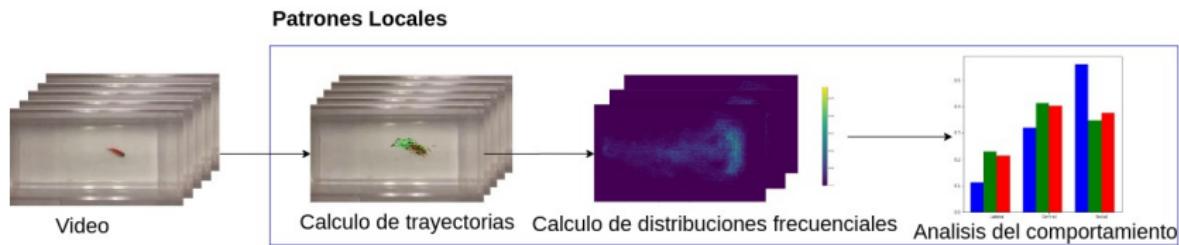
Ciencias del comportamiento



- Experimentos donde interactúan ejemplares bajo ciertas condiciones.
- Cálculo de variables de movimiento.
- Estudio de los movimientos característicos representativos de un comportamiento animal.

Metodología

Metodología



Patrones Locales

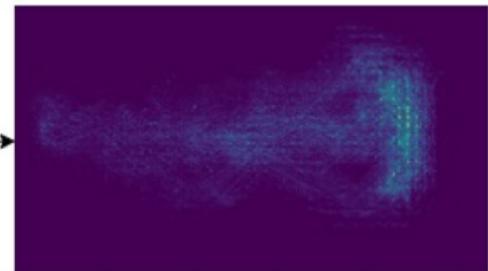
$$P_{t+1} = (x_{t+1}, y_{t+1}) = (x_t, y_t) + (M * w)$$

$$M = (\bar{x}_t, \bar{y}_t), w = (u_t, v_t)$$

Wang, H., Kläser, A., Schmid, C., Liu, C. L. (2011, June). Action recognition by dense trajectories. In CVPR 2011 (pp. 3169-3176). IEEE.

Distribuciones de frecuencia

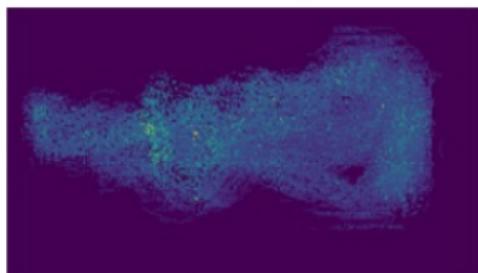
$$Pos(T_{xi}, T_{yi}) = Pos(T_{xi}, T_{yi}) + 1$$



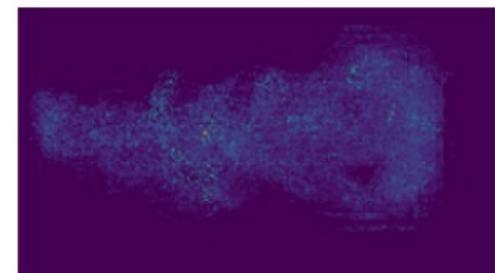
Ejemplos de diagramas de frecuencia.

Distribuciones de frecuencia

$$Vel(T_{xi}, T_{yi}) = \max(\sqrt{V_{xi}^2 + V_{yi}^2})$$

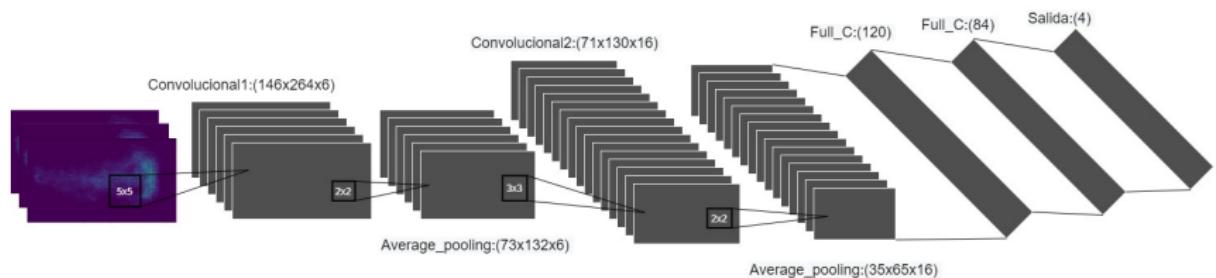


$$Acel(T_{xi}, T_{yi}) = \max(\sqrt{A_{xi}^2 + A_{yi}^2})$$



Ejemplos de diagramas de frecuencia velocidad y aceleración

Arquitectura de aprendizaje profundo



DataSet utilizado

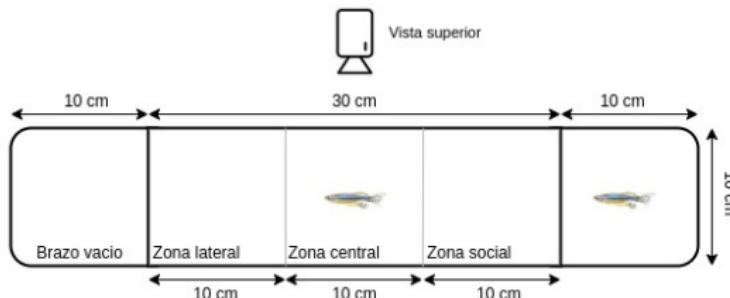


Ilustración del experimento

- Experimento: Prueba social con cafeína
- 110 videos de (150x268px) con 4 clases a 30fps.
 - ① Control
 - ② Estrés+
 - ③ Estrés+ $10\mu M$
 - ④ Estrés+ $100\mu M$

Arquitecturas Convolucionales

Arquitectura	Entrenamiento (%)	Evaluacion (%)
LENET-5	100	84.09
4 Conv + 2Pool+ 3Full	100	84.09
6 Conv + 3Pool + 2Full	100	81.81
8 Conv + 4Pool + 2Full	100	79.54
VGG16	100	81.81
VGG19	100	79.54

Thank you for your attention!

