

# **Análisis de estrés y sueño aplicando machine learning sobre wearables comerciales de pulsera**

**Autores:**

**Francisco de Arriba Pérez**

**Manuel Caeiro Rodríguez, Juan Manuel Santos Gago**

Universidade de Vigo

Departamento de Ingeniería Telemática

# Puntos de interés

- Introducción
- Wrist Wearables
- Objetivos
- Indicadores
  - Sueño
  - Estrés
- Ejemplo real
- Conclusiones

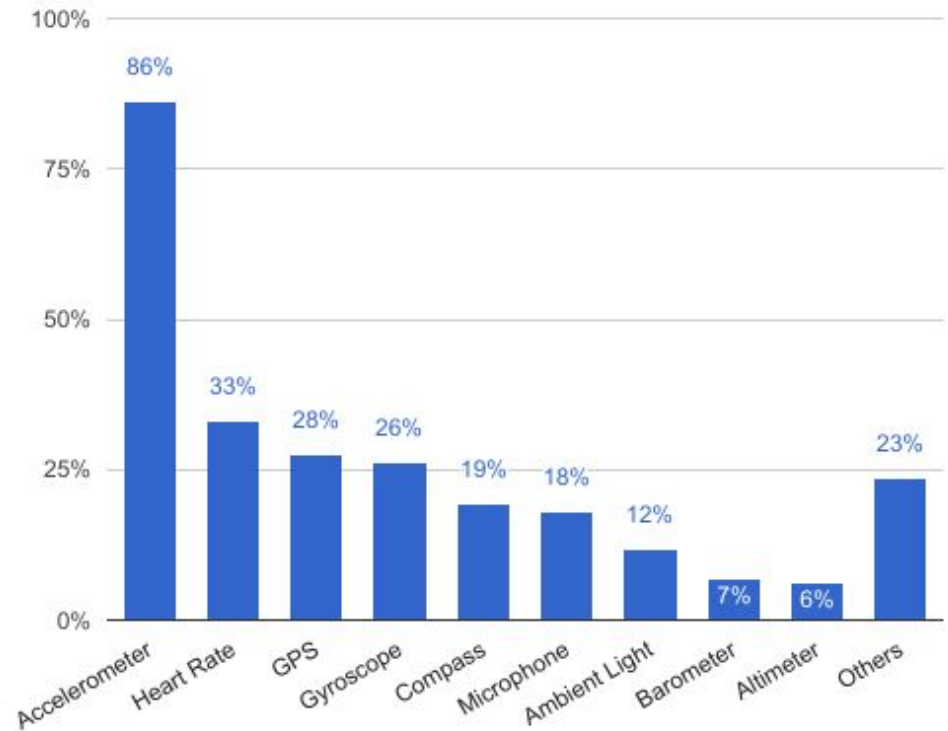
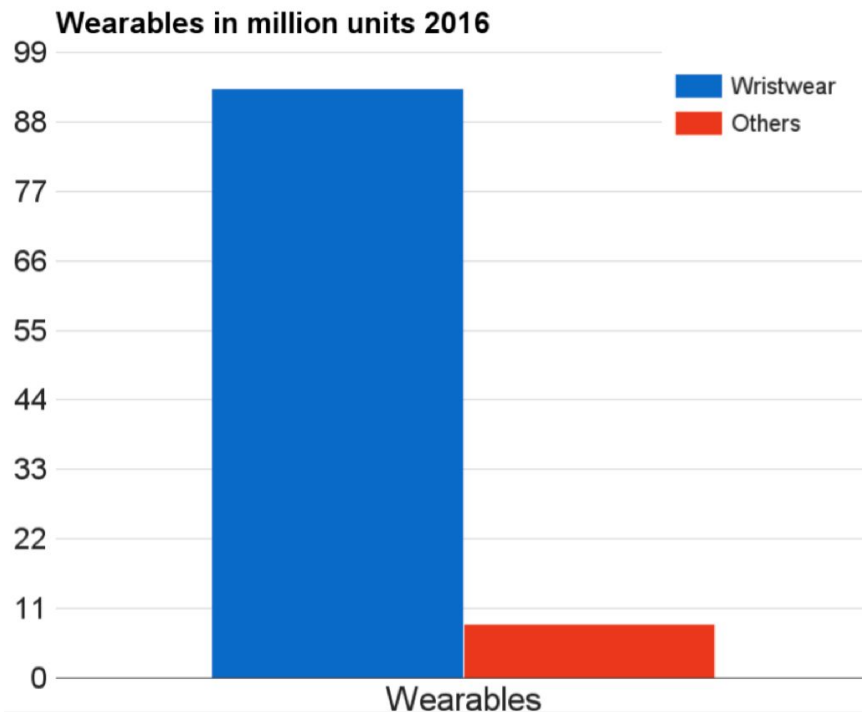


# Introducción



# Wrist Wearables

## Diversidad

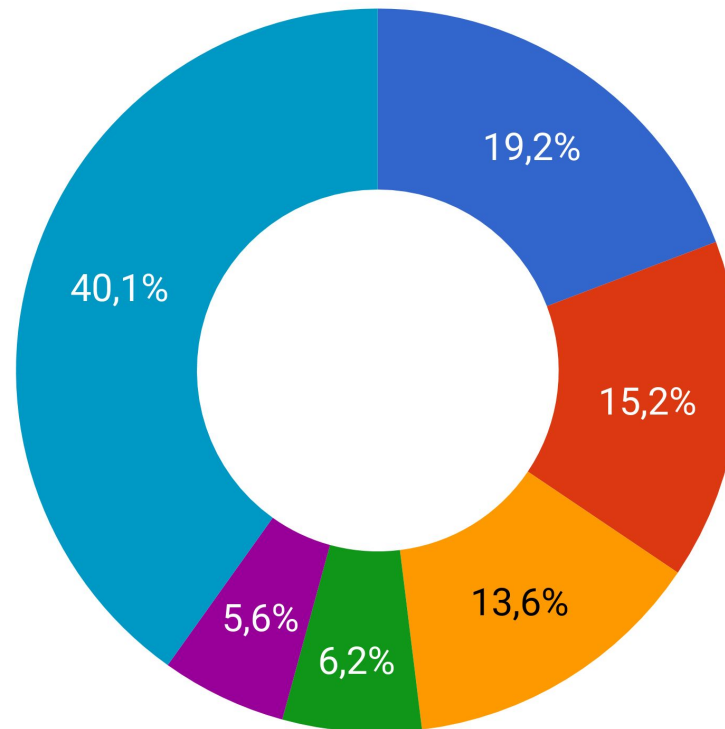


Fuente: IDC

# Wrist Wearables



4Q16 Market Share



- 1. Fitbit
- 2. Apple
- 3. Xiaomi
- 4. Garmin
- 5. Samsung
- Others

Fuente: IDC

# Objetivos

- Homogeneizar los datos procedentes de wrist wearable
- Proponer indicadores (con posibles usos académicos)
  - Indicadores de sueño
  - Indicadores de estrés
- Estudiar la aplicación de estos indicadores en ámbitos educativos

# Indicadores - wearables utilizados

- Fitbit Charge, Fitbit Charge 2, Fitbit Surge
- Android wear
  - LG Watch R
  - Moto 360 v1
- Microsoft Band v1, **Microsoft Band v2**
- Jawbone UP move



# Indicadores - variables utilizadas

- **Análisis de la calidad de sueño**
  - Duración del sueño
  - Tiempo en quedarse dormido
  - Número de veces que se ha despertado
  - Heart rate mínimo
  - Temperatura superficial media
- **Análisis de somnolencia y estrés**
  - Heart rate
  - Temperatura superficial
  - Galvanic skin response
  - Acelerómetro



# Indicadores de sueño

## Calidad de sueño

**C4.5**

Accuracy 48%

---

**Knn**

Accuracy 35%

---

**K\***

Mean error 15%

---

**Vendedores**

Mean error 31%

---

# Indicadores de sueño

## Somnolencia

### C4.5

Mean absolute error	4%
Root Mean squared error	0.15
Accuracy	97.26%

# Ejemplo real

Caso práctico

# Conclusiones

- Nuevas oportunidades
  - Ofrece indicadores más completos que los actuales, adaptados a las variables fisiológicas de los usuarios
  - Nuevos campos de aplicación
- Aplicación en ámbitos educativos
  - Facilita la autorregulación del estudiante
  - Ofrece nuevas herramientas para el docente:
    - Creadores de grupos de trabajo basados en indicadores de estudiantes similares
    - Detección del nivel global de estrés/somnolencia

Gracias por su atención

[farriba@uvigo.es](mailto:farriba@uvigo.es)