

Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia

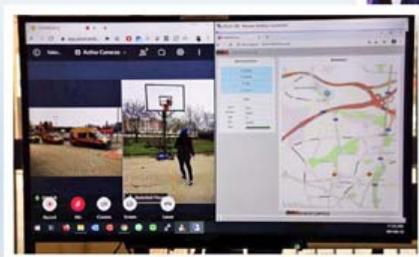
La tecnología que nos viene

Organizada en colaboración con 5TONIC y la Universidad Carlos III de Madrid



5G: Salvar vidas reduciendo los tiempos de respuesta

Javier Quiroga Mellado, SAMUR Protección Civil
Fernando Ferreras Ferreras, SG Informática NNTT



madrid.es/samur

portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia

La Quiénes somos

Organizada en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Servicio de Emergencia médica y Protección Civil Ayuntamiento de Madrid

- Servicio mixto funcionarios/voluntarios

- 810 Profesionales, 1.400 Voluntarios

- 150.000 intervenciones año 2019

- Siempre en el camino de la innovación



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Afinidad por las TIC

Organizado en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Usuarios TETRA desde 1999
- Aplicación Corporativa 1994
- Integración TETRA Aplicación de intervención
- Integración en 112 Madrid premiada por EENA
- Centro móvil de comunicaciones
- Comunicaciones en desastres y Protección Civil

2 de marzo de 2020

Auditorio Caja de Música · CentroCentro, Palacio de Cibeles



ANTIGUO PARQUE



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jorn

ancia

Orga

Madrid



uc3m
Universidad
Carlos III
de Madrid



020

ro, Palacio de Cibeles



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jorn

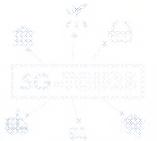
ncia

Organ

Madrid



uc3m
Universidad
Carlos III
de Madrid



020

o, Palacio de Cibeles



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia



Madrid
20
, Palacio de Cibeles



STONIC



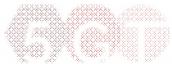
portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jornada Técnica 50 y Servicios de Emergencia



id

Palacio de Cibeles



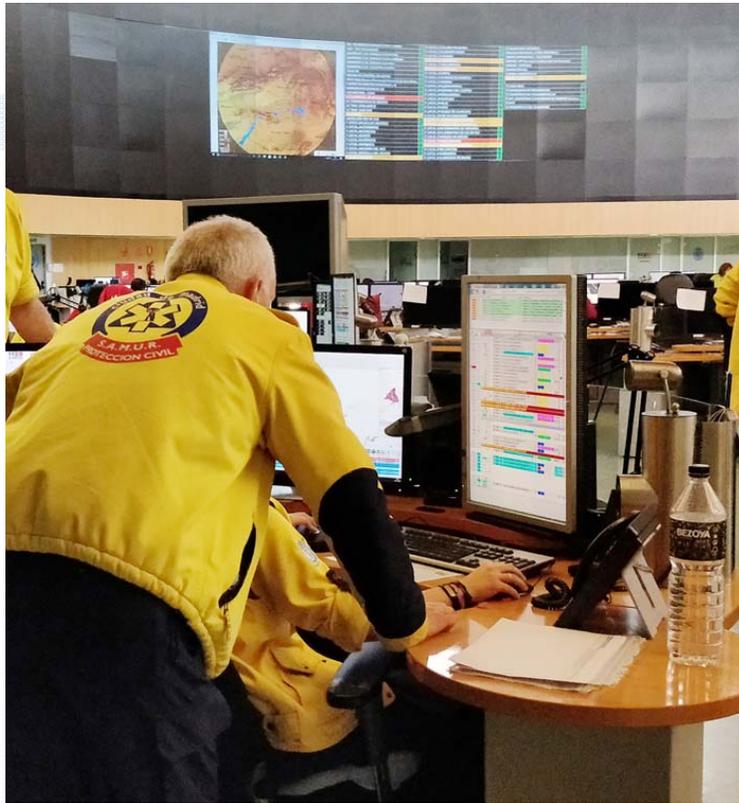
portavoz, seguridad y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC

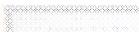




STONIC



5G-TONES



5G-TONES



portavoz, seguridad y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Palacio de Cibeles



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

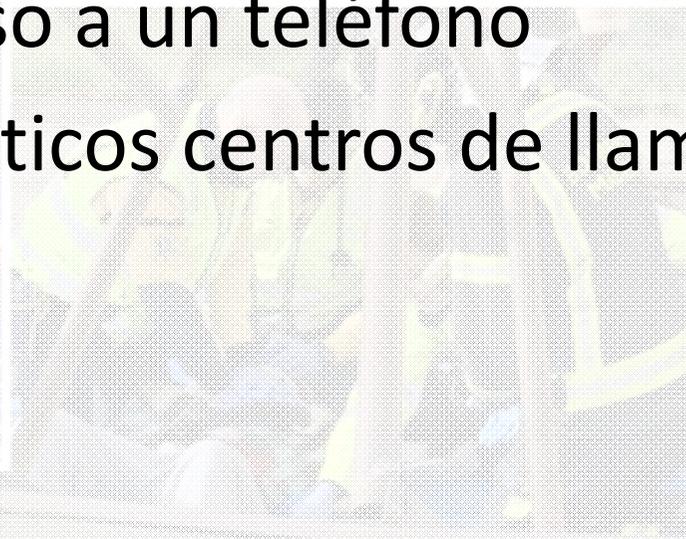
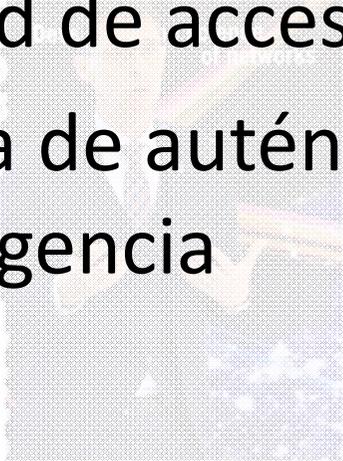
www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Un poco de historia

Organizada en colaboración con 5TONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Centenares de teléfonos de emergencia
- Dificultad de acceso a un teléfono
- Ausencia de auténticos centros de llamadas de emergencia



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia

Accesibilidad al sistema nos viene



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Revolución en el acceso a los servicios de emergencia

Organizado en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

2 de marzo de 2020

- Implantación del teléfono Europeo de emergencias 112
- Universalización de la telefonía Móvil
- E-call
- Telealarmas, alarmas automáticas
- APP,s AlertCops, My 112



Situación actual de las llamadas de emergencia

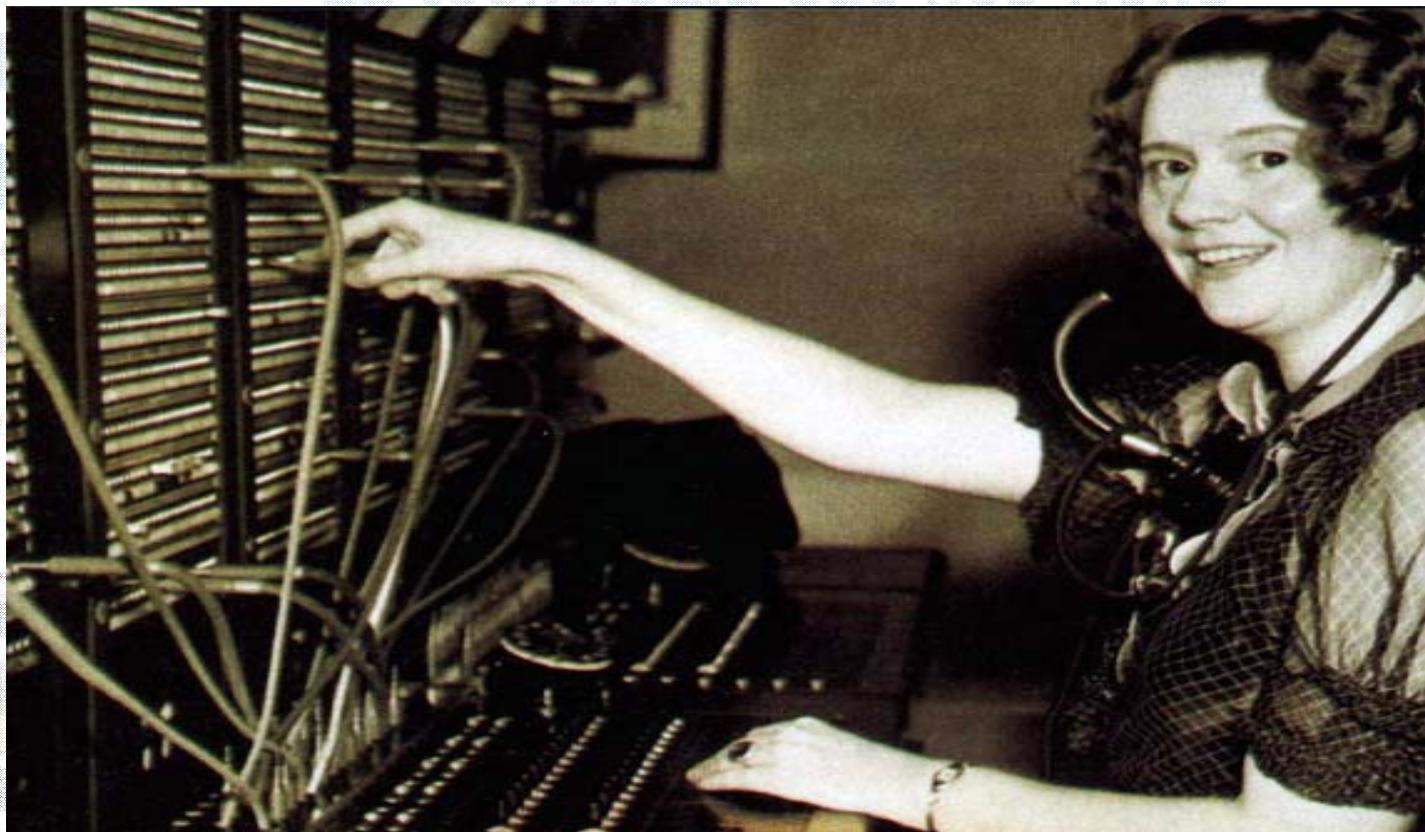
- Las llamadas se envían a través de la red de telefonía móvil
- Uso casi exclusivo de la voz. Llamadas sin información asociada
- Comunicación Humano – Humano. Posibilidad de errores. Normalmente por testigos.
- Dificultad de localización



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia

La tecnología que nos viene

Nuevas tecnologías



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Ha llegado el momento de innovar:

TRC (Tiempo de Respuesta Ciudadana) hoy

2 de marzo de 2020

- Tiempo 0 ocurre el incidente
- Acceso al 112 “primer ring” → 5”
- Análisis de llamada urgente → 1 min 20 segundos
- Transferencia de la información a la agencia competente. Depende de modelos → Entre 1” y varios minutos.
- Selección de mejor recurso → 55”
- Alerta → 1 min
- TMR → 8 minutos
- **TOTAL → 12 minutos TRC**



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Proyecto 5G-TRANSFORMER

“Salvar vidas ahorrando tiempo”

- En colaboración con la Univ. Carlos III de Madrid

5G TRANSFORMER

- “Project funded by the EU H2020 5G-Transformer Project (grant no. 761536)”



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Objetivos Generales. Caso Uso SAMUR

Organizado en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Llamadas de emergencia automáticas a un sistema experto **con datos asociados**: Ubicación, Nombre, Edad, Sexo, Antecedentes, naturaleza del problema.
- Detección automática de la emergencia sin intervención humana combinando el uso de 5G, Wearables e IoT
- Selección automática del mejor recurso posible. Transferencia de la información. Guiado.
- Selección automática del mejor hospital posible. Preaviso automático (tipo de paciente, tiempo de llegada)



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia

La **Como lo vemos**

Organizada en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Llamadas automáticas por parte de grupos de riesgo
- Realidad aumentada: Localización de pacientes, concentración de información de aparataje en una pantalla/alarmas, protocolos, videoconferencia.



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia La **Como lo vemos**

Organizada en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Información a la población. 2 de marzo de 2020
- Colaboración ciudadana. Corresponsabilidad.
- Gestión de actos públicos.
- Automatización de gestión de recursos.
- Integración de información (tráfico)

Auditorio Caja de Música · CentroCentro, Palacio de Cibeles



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia La tecnología que lo hace posible

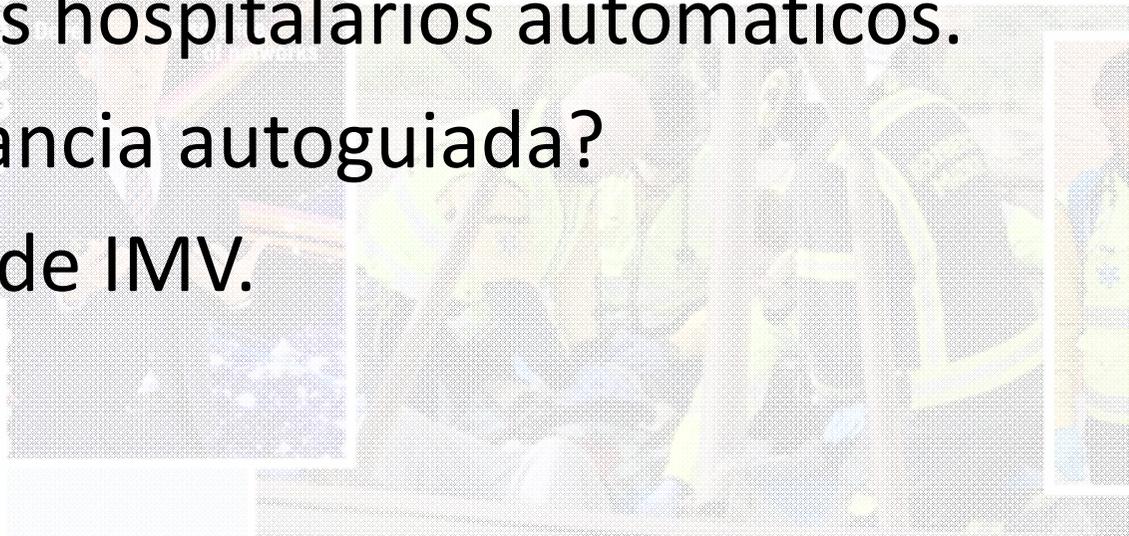
Como lo vemos

Organizada en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

2 de marzo de 2020

Auditorio Caja de Música · CentroCentro, Palacio de Cibeles

- Tele supervisión médica
- Preavisos hospitalarios automáticos.
- ¿Ambulancia autoguiada?
- Gestión de IMV.



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



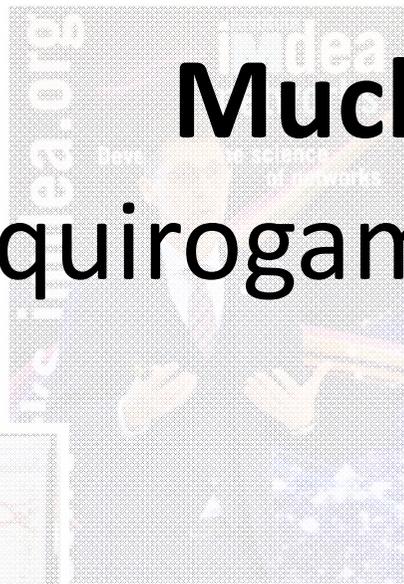
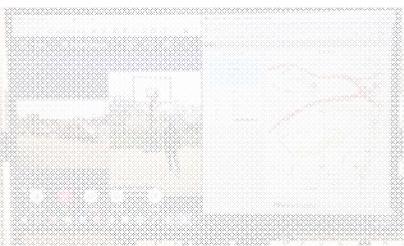
Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia La tecnología que nos viene

Organizada en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

2 de marzo de 2020

Auditorio Caja de Música · CentroCentro, Palacio de Cibeles

Muchas gracias
quirogamfj@Madrid.es



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



Jornada Técnica 5G y Servicios de Emergencia

La **Como lo vemos**

Organizada en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Comunicaciones móviles críticas por voz (hoy TETRA).
- Posicionamiento (hoy TGPS).
- Informe de asistencia al paciente y acceso a Historia Clínica (hoy 3G/4G).
- Videoconferencia y grabación de vídeo (hoy 3G/4G).
- Telesupervisión médica (¿el futuro?).

Auditorio Caja de Música · CentroCentro, Palacio de Cibeles



portavoz, seguridad
y emergencias

MADRID

www.madrid.es/samur · @SAMUR_PC



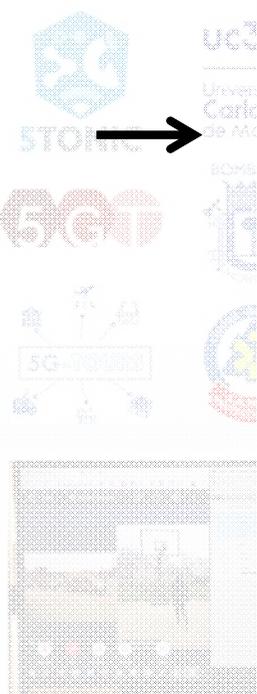
Proyecto 5G-TRANSFORMER (II)

“Salvar vidas ahorrando tiempo”

5G TRANSFORMER

- OBJETIVO: adaptar redes móviles a los requisitos de usuarios VERTICALES

AHORA	¿FUTURO?
Una 'slice' para clientes con requerimientos muy distintos (ciudadanos, admistraciones, industrias, etc)	Network Slicing : - Una 'slice' para Emergencias. - Una 'slice' para Automoción. - Una 'slice' para Con los distintos requerimientos técnicos de cada negocio.
Computación rígida en el 'core' de la red	Computación en el 'borde' de la red, más cerca del terminal (MEC: Mobile Edge Computing). LLEVAR LA COMPUTACIÓN CERCA DEL NEGOCIO PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO Y LIBERAR EL 'CORE'
Una red TETRA municipal	¿Una slice 'TETRA' de 5G con sus requisitos específicos?
No hay 'slices' distribuídas entre operadores.	Orquestar la federación de la red de transporte para dinámicamente dar continuidad a las 'slices'
(.....)	(...)



Caso de uso SAMUR (I)

Organizada en colaboración con STONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Usuarios potenciales: personas con riesgos cardiológicos (adaptable a otras patologías).
- Camiseta con sensores, que codifican las señales eléctricas procedentes del corazón (al estilo de un monitor de EKG)
- Los datos generados por los sensores son enviados a su smartphone (Bluetooth).
- El Smartphone envía (**5G Best Effort Network Slice**) dichos datos a un servidor, que los analiza. Si detecta una arritmia potencialmente letal, se mueven los recursos críticos (smartphone, ambulancias) a una **5G EMERGENCY Network Slice**. Asimismo se mueve el servidor a un recurso de computación más cercano (**5G MEC**).



Caso de uso SAMUR (III)

Organizado en colaboración con 5TONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- Características de 5G utilizadas:

- **5G EMERGENCY Network Slice**: Muy baja **LATENCIA** en las comunicaciones entre el paciente, el servidor de emergencias, las ambulancias, la central de comunicaciones de emergencias y los hospitales .
- Fiabilidad y alta disponibilidad de las comunicaciones 5G.
- Mobile Edge Computing (MEC), acercando el servidor de emergencias al entorno del suceso, reduciendo así la latencia ambulancia-servidor.
- Gran ancho de banda: permite videoconferencia entre el lugar del suceso y Supervisor médico SAMUR/Hospital.

- Posibles mejoras:

- Petición de ayuda mediante Wifi-Direct (u otros sistemas device-to-device) de otro personal primer respondiente (médico/enfermero/técnico sanitario/voluntario) cercano al suceso.



Caso de uso SAMUR (II)

Organizada en colaboración con 5TONIC y la Universidad Carlos III de Madrid

- El servidor realiza una llamada automática al smartphone del usuario, con el fin de descartar falsos positivos. Si no es contestada:
 - Data la posición del suceso (localización), se activa la mejor ambulancia posible. <Son transferidos también datos de filiación y otros datos de interés médico>
 - Se comunica a los responsables sanitarios de guardia del servicio, y a la central de comunicaciones, para coordinación, seguimiento y planificación de los recursos humanos y materiales adicionales necesarios.
 - Se localiza al mejor hospital más cercano.

