

# De la Universidad a la sociedad. Constitución de una Empresa de Base Tecnológica: Kronohealth

María José Martínez Madrid<sup>1</sup>, Juan Antonio Madrid Pérez<sup>2</sup>,  
Manuel Campos Martínez<sup>3</sup> y M<sup>a</sup> Ángeles Rol de Lama<sup>2</sup>

1. Kronohealth SL. 2. Laboratorio de Cronobiología. Universidad de Murcia. Campus Mare Nostrum. IUIE. IMIB-Arrixaca.

3. Dpto. de Informática y sistemas. Facultad de Informática.

[mj.martinezmadrid@kronohealth.com](mailto:mj.martinezmadrid@kronohealth.com)<sup>1</sup>

## INTRODUCCIÓN

El Laboratorio de Cronobiología de la Universidad de Murcia centra su investigación en cómo actúan, como se evalúa el funcionamiento y cómo se pueden reparar los “relojes” del sistema circadiano. Esta experiencia nos ha permitido obtener el conocimiento necesario para asesorar en diversos campos relacionados con la salud. De este grupo nace Kronohealth, una Empresa de Base Tecnológica (EBT-UMU), que pretende cubrir las necesidades de la sociedad en materia de trabajo a turnos, medicina del sueño, cronoterapia y mejora de hábitos.

## OBJETO Y ACTIVIDADES DE LA EMPRESA

Kronohealth S.L., se crea además con la idea de desarrollar, producir y comercializar herramientas que permitan evaluar la pérdida del orden temporal interno, ya que las alteraciones de los ritmos biológicos son responsables del agravamiento de enfermedades como la diabetes, las afecciones cardiovasculares o ciertos tipos de cáncer, ya que hasta el momento no existían herramientas que pudieran evaluar de forma integral y objetiva el estatus del sistema circadiano y la aparición de alteraciones en los relojes biológicos, de modo que, desarrollamos un abordaje metodológico, basado en el registro de los ritmos de temperatura, actividad física, posición corporal y exposición a la luz, que no se había abordado con anterioridad.

Kronohealth S.L., ofrece una combinación de servicios única, sin competencia en el mercado. Distinguimos 4 servicios destinados a informar, diagnosticar, analizar y tratar cualquier trastorno del sistema circadiano:

1. Asesoramiento circadiano.
2. Monitorización circadiana ambulatoria y análisis del sueño.
3. Investigación y Desarrollo Tecnológico.
4. Formación.

## EQUIPO PROMOTOR

El equipo promotor y creador del sistema está compuesto por:

**María José Martínez Madrid:** Gerente de Kronohealth. Licenciada en Biología, Doctora por la Universidad de Murcia, habiendo basado los estudios de su doctorado en los efectos de la cronodisrupción producida por el trabajo a turnos desde el Grupo de Investigación de Cronobiología, dirigido por el Dr Juan Antonio Madrid. Actualmente es secretaria del grupo de Trabajo de Cronobiología de la Sociedad Española de Sueño y recientemente ha fundado y dirige la empresa de asesoramiento circadiano Kronohealth.

**Juan Antonio Madrid Pérez:** Catedrático de Fisiología de la Universidad de Murcia. Es el investigador principal del Laboratorio de Cronobiología de la Universidad de Murcia, autor de más de 150 artículos en revistas internacionales y de 30 libros y capítulos de libros sobre Cronobiología. En este momento, en la base de datos ISI Web of Knowledge, J.A. Madrid aparece como el primer investigador español en aportaciones científicas en el campo de “Circadian rhythms” y el nº 30 a nivel mundial. Por estos motivos estará encargado de la dirección científica y del Departamento de I+D+i.

**M<sup>a</sup> Ángeles Rol de Lama:** Profesora Titular de Fisiología en la Universidad de Murcia, desde el año 2004, realizó su Tesis doctoral en la Facultad de Medicina, y cuenta con un amplio curriculum en la investigación en el campo de la Cronobiología. Ha sido la responsable del desarrollo de la línea de investigación en envejecimiento del sistema

circadiano. Por estos motivos estará encargada de la dirección científica y del Departamento de Formación.

**Manuel Campos Martínez:** Profesor Titular de la Universidad de Murcia, inició su labor como investigador en 2001 en el grupo de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento de la Facultad de Informática. Su campo de investigación principal es el análisis inteligente de datos y los sistemas de ayuda a la decisión clínicos. Ha sido responsable, entre otros, de un proyecto de análisis de datos de ritmos circadianos junto con Juan Antonio Madrid y María Ángeles Rol de Lama, y también es el responsable del software de análisis de datos que utilizamos. Por estos motivos, será el responsable de la dirección técnica en análisis de datos.



**Figura 1.** Equipo promotor, de izquierda a derecha, M<sup>a</sup> Ángeles Rol de Lama, Juan Antonio Madrid Pérez, María José Martínez Madrid y Manuel Campos Martínez.

## MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

### MISIÓN

La misión de Kronohealth, S.L., es contribuir a la salud física y mental de las personas, así como al bienestar de las mismas ofreciendo un servicio de análisis y asesoramiento circadiano tanto para complementar una forma de vida saludable, como para perfeccionar determinados tratamientos médicos, actuando desde centros especializados hasta directamente con el cliente.

### VISIÓN

Kronohealth, S.L., es una empresa reconocida como líder en el ámbito de la asesoría circadiana a nivel nacional y ya hemos empezado a ampliar horizontes a nivel internacional, sirviendo de apoyo a numerosos especialistas de la medicina del sueño, antienvjecimiento, la nutrición y el deporte entre otros campos.

### VALORES

Kronohealth, S.L., valora la importancia del bienestar humano, ayudando al cliente a lograr sus metas personales, que den lugar a una mayor calidad de vida. Fomenta el trabajo en equipo, para integrar diversas disciplinas que posibiliten compartir información y conocimientos que ayuden a alcanzar el objetivo. Además, protege la importancia de la investigación e innovación en el campo de la salud, por lo que todas las acciones están apoyadas en evidencias científicas que aseguran un buen resultado para el cliente.

## EL MERCADO DE KRONOHEALTH

Kronohealth S.L., crea valor para cualquier persona preocupada por su salud que quiera mejorar su calidad de vida.

Distinguimos 4 grandes segmentos de clientes potenciales en función del servicio a ofrecer:

### Segmento 1: Empresas relacionadas con salud y bienestar.

Este segmento está compuesto por empresas dedicadas a la mejora de la salud y el bienestar del público en general, y que pueden ofrecer los servicios de Kronohealth S.L. en sus propias instalaciones incrementado el valor de su producto e incluye:

- a) Farmacias.
- b) Clínicas del Sueño.
- c) Centros dietéticos.
- d) Gimnasios.
- e) Clínicas antiaging.

### Segmento 2: Clubes y asociaciones deportivas, y deportistas de alto rendimiento.

Este segmento engloba todo lo relacionado con deportistas de alto nivel que deseen optimizar su rendimiento físico.

- a) Clubs y asociaciones de cualquier colectivo deportivo.
- b) Deportistas de alto rendimiento que de forma independiente quieran hacer uso de los productos Kronohealth S.L.

**Segmento 3:** Empresas, personas u organismos públicos con turnos de trabajo 24/7 (activos 24 horas/día, 7 días/semana).

Este segmento incluye empresas y profesionales que por las características de su tipo de trabajo necesitan optimar su rutina adecuando sus horarios ya sea por movilidad geográfica (jet-lag) o por rotaciones en los turnos de trabajo, como por ejemplo:

- a) Compañías aéreas y pilotos aéreos.
- b) Organismos Internacionales y embajadas.
- c) Directivos que viajan con asiduidad cruzando varios husos horarios.
- d) Empresas/personas que trabajen en turnos rotativos.
- e) Conductores y empresas de logística.
- f) Hospitales, bomberos y cuerpos de seguridad.
- g) Empresas que deseen hacer estudios de iluminación en ambientes laborales.
- h) Servicios periciales a Mutuas de accidentes, inspecciones de trabajo y departamentos y empresas de riesgos laborales.

**Segmento 4:** Empresas de productos relacionados con la salud circadiana (ej. fabricantes de colchones) que quieran dar un valor añadido a sus productos mediante el desarrollo tecnológico en colaboración con el equipo de Kronohealth S.L. o recibiendo su asesoramiento.

## NUESTROS PRODUCTOS

Kronohealth S.L., ha creado unos algoritmos pioneros en su campo, que permiten evaluar la aparición de alteraciones en los relojes biológicos humanos incluyendo el ritmo de sueño-vigilia con un seguimiento de 7 días al cliente.

El análisis del ritmo biológico abre muchas oportunidades a la mejora de la calidad de vida de las personas, por un lado, está orientado a tratar enfermedades como la diabetes, obesidad, afecciones cardiovasculares o ciertos tipos de cáncer. Por otro lado, la evaluación de los ritmos biológicos permite una mejora del sueño, del estado anímico, del rendimiento profesional y físico y una mejor adaptación a los horarios de trabajo.

Para ello se han desarrollado varios productos:

### 1. Equipo de monitorización circadiana ambulatoria: Kronowise

El equipo de monitorización ambulatoria circadiana que se comercializa es un dispositivo que se adapta perfectamente a la muñeca con el fin de que el cliente pueda llevarlo durante 7 días sin ningún tipo de molestia o impedimento, además dispone de una correa de silicona negra también diseñada para que sea cómoda e higiénica, ya que puede limpiarse perfectamente sin que se estropee.

Este equipo registra las siguientes variables: actividad física, posición corporal, temperatura y luz ambiental.

Se entrega en una cajita metálica que asegura su seguridad durante el transporte. Junto con el equipo de monitorización se entrega el software para la programación y descarga de los datos.



**Figura 2.** Equipo de monitorización circadiana ambulatoria: Kronowise

### 2. Plataforma online de análisis: Kronowizard

Además del equipo de monitorización, Kronohealth S.L. cuenta con algoritmos propios que constituyen secreto industrial y que se han implementado en una plataforma online (<https://kronowizard.um.es/>) que permite una detección de los periodos del sueño altamente fiable y emite distintos tipos de informes en función de las necesidades del cliente y que siempre incluyen recomendaciones personalizadas. Los propios informes son parte del producto que Kronohealth comercializa

### 3. Equipos de monitorización circadiana en UCI: Kronobed

En aquellos casos en los que interesa estudiar los ritmos en personas encamadas, como es el caso de pacientes de una UCI, disponemos de un dispositivo, Kronobed, que registra variables ambientales y los ritmos de actividad motora y temperatura mediante sensores que actúan a distancia del sujeto.



Figura 3. Equipos de monitorización circadiana en UCI: Kronobed

### 4. Dispositivo de luz circadiana: Kronolight

La alternancia luz-oscuridad es el principal sincronizador del sistema circadiano humano. La luz artificial supone un beneficio, pero también un precio a pagar: la desorganización de nuestro reloj biológico o cronodisrupción. Pero no todas las luces tienen el mismo efecto; por ejemplo, la luz azul, beneficiosa durante el día, ya que mejora la atención, el ánimo y el tiempo de reacción, es la más perjudicial por la noche. La exposición nocturna a luz azul está aumentando por el uso de LEDs y pantallas de dispositivos electrónicos. Nuestros estudios sugieren que el dispositivo de luz circadiana desarrollado en nuestro laboratorio (patente P201130509), puede generar una luz nocturna casi “invisible” para el sistema circadiano, pero con el mismo flujo fotónico que la luz de día.

## LA TRANSFERENCIA DESDE LAS UNIVERSIDADES

Kronohealth SL, pretende dar valor a todos los avances que se han publicado en revistas científicas sobre este tipo de trastornos, pero que apenas son tratados (y conocidos) en las consultas médicas, ya que la transferencia desde los centros de investigación es generalmente muy escasa. La

investigación aplicada ha cobrado un mayor auge en los últimos años ya que la evolución de las tecnologías de la información ejerce una gran presión sobre las instituciones. De hecho, la creación de empresas de base tecnológica (EBT) o spin-off se posiciona como una de las principales rutas de transferencia de tecnología para la comercialización de resultados de investigación. Y es que estas instituciones son capaces de aportar valor a partir del conocimiento, lo cual es de vital importancia en el actual modelo económico. Por otro lado, el desarrollo de las EBT, como vía de financiación para la inversión en investigación de carácter aplicado se convierte en un atractivo que, a medio plazo y correctamente gestionada, podría contrarrestar el estancamiento en la financiación pública que las universidades reciben del Estado.

Con la creación de Kronohealth, como Empresa de Base Tecnológica-UMU se consigue acercar a la población soluciones de los trastornos circadianos, que constituyen un problema de salud pública en la sociedad actual. Así, mediante las herramientas propuestas desde esta spin-off se conseguirá contribuir a la salud física y mental de las personas y a su bienestar, a la vez que se ofrece un valor añadido a los especialistas que incluyan nuestra metodología en sus consultas.