

The background of the slide is a microscopic image of numerous cells, likely yeast or bacteria, that have been stained with a green fluorescent dye. The cells are of various sizes and are scattered across the frame, with some appearing more prominent than others. The overall color palette is a range of green tones, from bright lime green to dark, almost black, shadows.

# RESEARCH SEMINAR

**Karina Arancibia Riveros**

**Profesor Rodrigo Tissi**

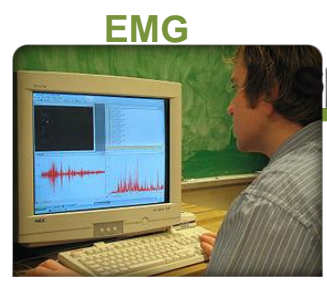
# INTRODUCCIÓN

“El linfedema, aunque se ha descrito hace mucho tiempo y que actualmente se estudia a fondo, sigue siendo uno de los enigmas de la **medicina**”. Mayo 2012. CRISTINA AUBA, M.D., Ph.D.,\* DIEGO MARRE, M.D., GONZALO RODRÍGUEZ-LOSADA, M.D., BERNARDO HONTANILLA, M.D., Ph.D.

El involucrarme con el cuerpo humano que constituye un ser vivo, me hace pensar en el concepto de Autopoesis planteado por Humberto Maturana y Francisco Varela en el año 1972. Es aquí en donde veo el sistema linfático como un sistema autopoietico que por definición es capaz de sostenerse y equilibrarse a sí mismo.

# INTRODUCCIÓN

Lo anterior me hace pensar que su desequilibrio es un proceso interno no trivial, sin embargo, podemos quizás estimularlo dinámicamente de manera externa. Pero ello no nos dará la certeza de que el equilibrio se restablezca. Es por eso que creo fundamental realizar un estudio en cientos de mujeres una vez que se tenga el prototipo para su posterior estudio.



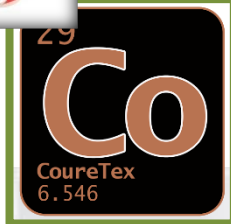
EMG



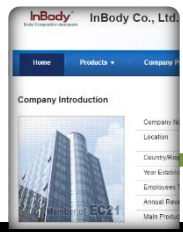
SENSORES



TEXTILES



Mi PROYECTO



BIOINGENIERIA

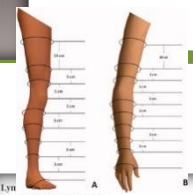


Tecnología

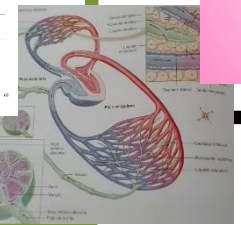
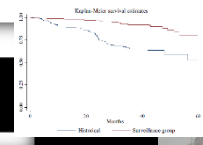
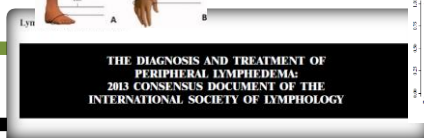
Fisioterapia



TERAPIAS



Medicina



Biología

AUTOPOIESIS



Concepto de la Autopoiesis H. Maturana y F. Varela

# QUE

Manga con stretch sensor para monitorear y definir estados de alerta según la variación del espesor del brazo operado propenso a linfedema. Dependiendo del tipo de alerta definida, se iniciaría algún tipo de terapia dinámica mediante otro sensor ubicado en la manga (por definir). Toda la información es almacenada en una base de datos conectada a una APP para el usuario.

# POR QUE

Actualmente no existen mecanismos para la prevención del linfedema de brazo y hay muy poca información respecto al tema para la investigación científica del Linfedema. Se esperan miles de nuevos casos para los próximos años. Quienes son propensos a sufrirlo no solo ven afectada su calidad de vida, sino que también su salud psicológica.

# COMO

Mediante arduino LilyPad junto a un stretch sensor se programara algún tipo de alerta como OUTPUT. Dependiendo ella, este sistema controlara un nuevo sensor que generara la estimulación del sistema linfático. Todo este monitoreo será almacenado en una base de datos con acceso a los usuarios mediante una APP.

# CONTEXTO

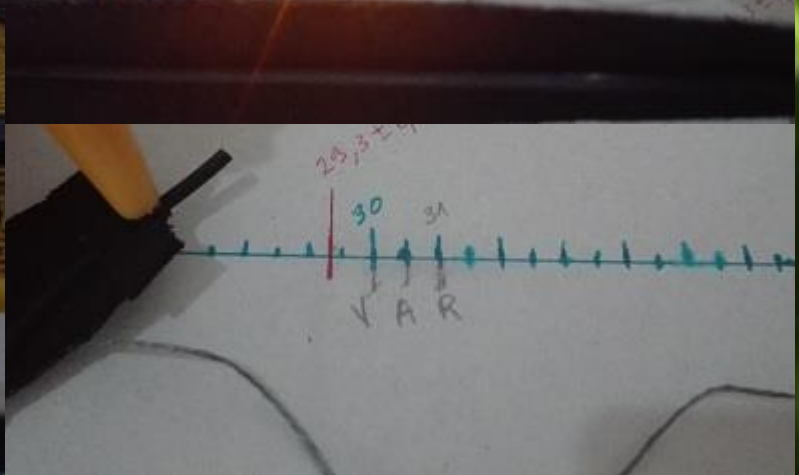
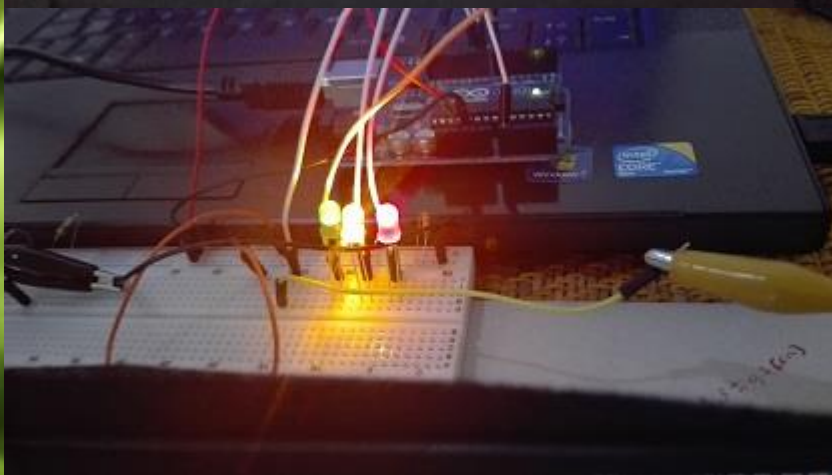
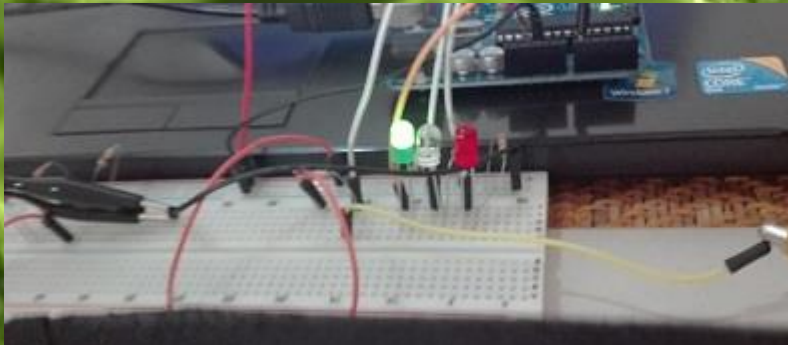
En Chile, el cáncer de mama va en aumento y las estadísticas entregadas por la Agencia Internacional para la Investigación del cáncer (IARC) en el informe GLOBOCAN 2012, predicen que Chile para el año 2020 y 2035, tendrá aproximadamente 4926 y 6639 nuevos casos respectivamente.

Afortunadamente, tanto en Chile como a nivel mundial, la sobrevivencia a este tipo de cáncer también ha ido en aumento. Sin embargo, junto a este aumento en la sobrevivencia también habrá un aumento en las secuelas dejadas por los tratamientos médicos en dichos pacientes pues debido a la extracción de ganglios axilares junto a la quimioterapia y radioterapia, estas personas estarán propensas (de por vida) a desarrollar linfedema de brazo.

Actualmente, como prevención del linfedema, la comunidad médica recomienda a sus pacientes no realizar grandes esfuerzos con el brazo operado (no levantar más de dos kilogramos), lo cual es bastante limitante para la vida de cualquier persona.



# DESARROLLO



# CONCLUSIÓN

Un stretch sensor puede detectar una variación en el diámetro del brazo. Ello permitiría dar la alerta para que ejecute algún tipo de terapia. Se descarta el Myoware para electromiografía debido a que no muestra el estado del liquido linfatico.

La linfa se mueve por contracciones musculares, por lo tanto una adecuada terapia debe estimular el movimiento.

Se propone estudiar más a fondo la aplicación de ultrasonido como terapia.

Una vez determinada que tipo de terapia es la optima, el registro de datos podrá ir a la APP del usuario.