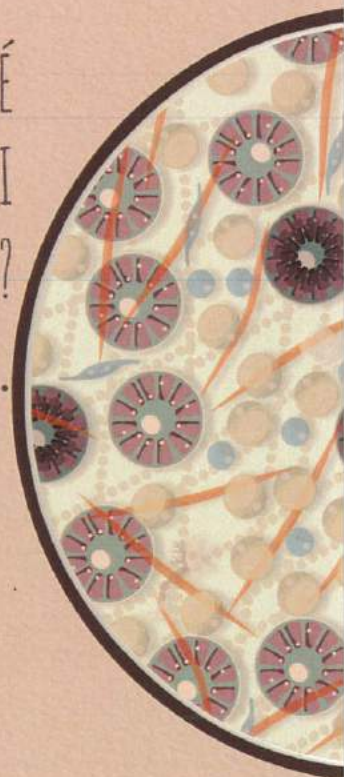


¿QUÉ  
SIGNIFICA MI  
NÚMERO?



FOLLETO DE INVESTIGACIÓN  
SOBRE DENSIDAD MAMOGRÁFICA



# INTRODUCCIÓN

---

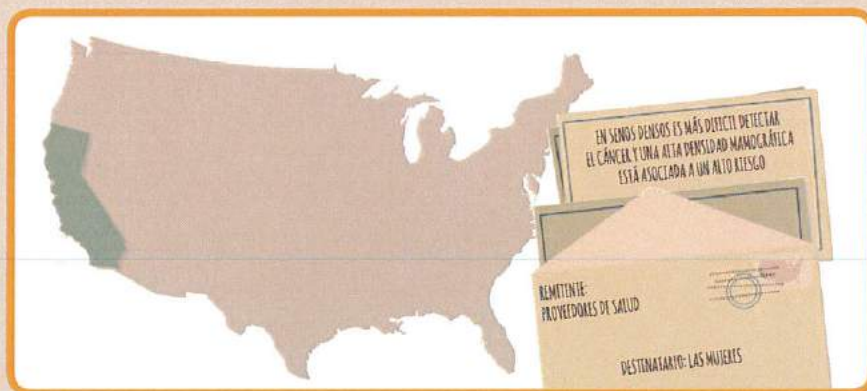
**¿Qué significa mi número?** Este video y folleto ilustrado han sido desarrollados por el Programa de Investigación sobre el Cáncer de Mama y el Medio Ambiente (BCERP por sus siglas en inglés) para contestar a muchas preguntas sin hasta ahora respuestas, sobre densidad mamográfica. Este folleto utiliza imágenes de microscopía y dibujos para resaltar métodos y teorías de biología y física sobre la densidad mamográfica y su relación con el riesgo de cáncer de mama. Este folleto científico es, a pesar de todo, directo, completo comprensible, y habla de manera sencilla sobre temas complejos y conflictivos.

¿Qué significa mi número? Es el producto de la colaboración entre **Lori Schkufza**, asistente de animación; científicos de investigación básica de BCERP **Dr. Zena Werb**, **Dr. Valerie Weaver**, y **Dr. Irene Acerbi** de la Universidad de la California en San Francisco (UCSF); **Alexandra Anderson** y **Janice Barlow** de la asociación Zero Breast Cancer, **Susan Samson** representante de los pacientes de cáncer de mama de la UCSF, el Grupo de Divulgación & Traducción de BCERP, y **Kim Huff** de Comunicaciones Kimber.

El objetivo de este video y folleto es de proveer un instrumento de instrucción para los profesionales de salud y para las representantes de las pacientes de cáncer de mama. Al mismo tiempo, resaltar una de las teorías sobre la biología de la densidad mamográfica y su relación con el riesgo de cáncer de mama.

# ANTECEDENTES

En muchos estados, y recientemente en el estado de California, nuevas leyes requieren a los proveedores de salud el comunicar por escrito a las mujeres, si sus mamografías revelan senos densos. La carta tiene que explicar que en senos densos es más difícil detectar el cáncer y que una alta densidad mamográfica está asociada a un riesgo elevado de cáncer de mama.



La densidad mamográfica es uno de los mayores factores de riesgo para el cáncer de mama.



Independientemente de la existencia de otros factores de riesgo de cáncer de mama, las mujeres con senos extremadamente densos (el 10% de las mujeres) tienen dos veces mayor riesgo de desarrollar cáncer de mama respecto a las mujeres con densidad mamográfica diseminada (40% de las mujeres) y a la mayoría de mujeres con densidad mamográfica baja.



Sin embargo, la densidad del seno, no se entiende bien que sea.  
Existen muchas preguntas sin respuesta.

¿PORQUÉ HAY DIFERENTES DENSIDADES DEL SENO?  
¿CUÁL ES LA CAUSA DE ESTAS DIFERENCIAS?  
¿PORQUÉ LA DENSIDAD DEL SENO VARIA CON LA EDAD?  
¿SE PUEDE MODIFICAR LA DENSIDAD DEL SENO?  
¿DE QUÉ MANERA PODEMOS MEDIR LA DENSIDAD  
DEL SENO CON SEGURIDAD?  
¿QUÉ INFORMACIÓN SE PUEDE OBTENER CON LAS  
PRUEBAS ACTUALES DE DENSIDAD SENO?



Este libro ofrece una perspectiva científica para entender la densidad del seno y resaltar proyectos de investigación en marcha que combinan métodos y teorías de física y biología.

# CONOCIENDO A SUS SENOS

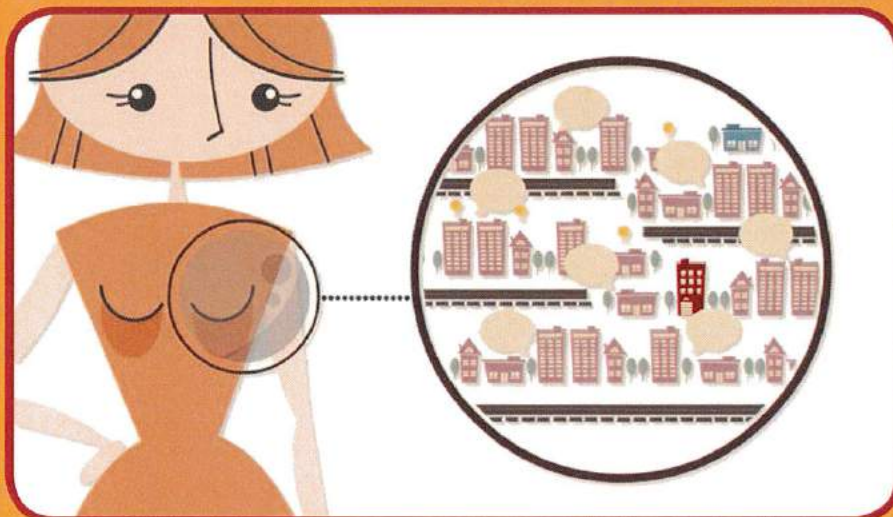
Nosotros vivimos en barrios que son partes de una comunidad más grande que contribuye a nuestro bienestar. El bienestar del barrio se mantiene a través de:

- La comunicación entre los vecinos, a través del uso de teléfonos u otros medios y así poder hablar más efectivamente entre ellos.
- calles que permitan a la gente visitarse más.
- servicios necesarios, como recogida de basura, hospitales y policía

Estos servicios crean una comunidad bien organizada que proporciona a los residentes una vida saludable, feliz y productiva.



Igualmente, sus senos son como una 'comunidad en miniatura' y su salud depende de que su infraestructura promueva la comunicación y la protección de todas las células del seno para que mantengan su bienestar y hagan su función.



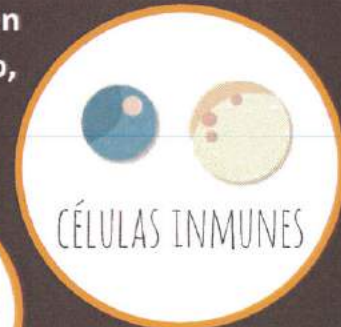
La comunidad del seno se compone de diferentes tipos de células. Entre las cuales están las células epiteliales mamarias que producen leche para alimentar a los bebés,



También están las células grasas que almacenan los nutrientes,



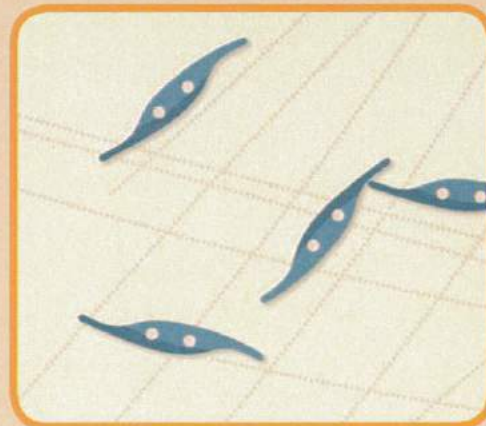
las células inmunes que protegen el tejido,



las células nerviosas que transmiten los mensajes desde y hacia el cerebro,

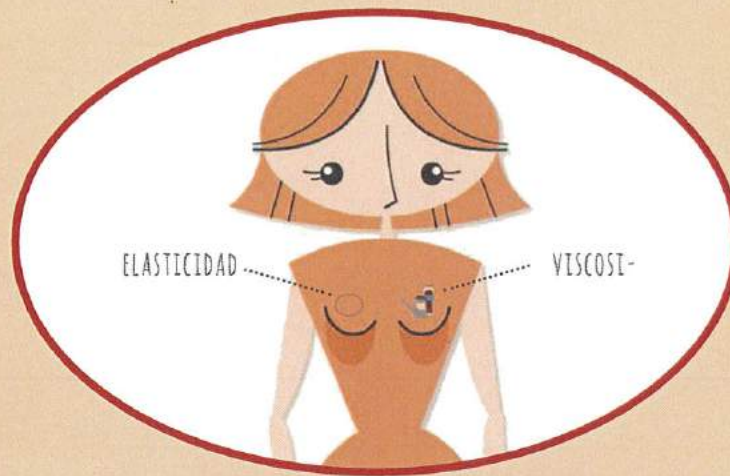


y fibroblastos, células que ayudan a pasar mensajes entre células epiteliales y células inmunes.



Los fibroblastos también crean y remodelan el tejido conectivo, que es una sustancia parecida a gelatina que se compone de proteínas alargadas en fibras. Estas fibras están organizadas en una estructura cómo en una gran red de pesca.

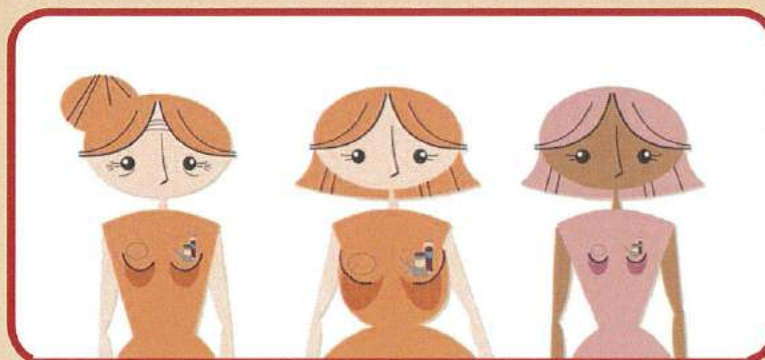
El tejido conectivo está caracterizado por su visco-elasticidad, una combinación de dos propiedades físicas: elasticidad y viscosidad.



La elasticidad en los senos hace que el tejido sea fuerte y firme, y que resista si es tirado o halado y también que mantenga su forma aunque esté sujeto a la fuerza de gravedad.



La viscosidad del seno hace que el tejido sea blando y que pueda ser físicamente comprimido.



La elasticidad y viscosidad del seno cambian con la edad y varían entre una mujer y otra.

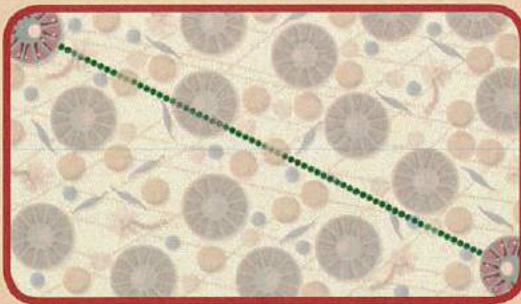




La comunicación dentro del seno es muy importante y es influenciada por propiedades físicas del tejido tales como la elasticidad.



Las células del seno hablan entre sí a corta distancia por medio de pequeñas señales químicas y por contacto físico.

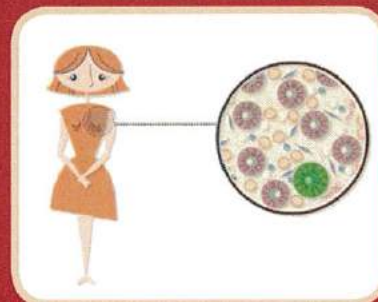


Las células del seno tiran y halan de la red de tejido conectivo para comunicarse de manera eficiente a larga distancia y para coordinar su comportamiento 'colectivo'.

Imagine un grupo de amigas sosteniendo una larga red de pesca; cuando una persona empiece a tirar de un lado de la red, rápidamente todas las demás en el grupo 'sentirán' el tirón en la red. Si la red es más elástica, la respuesta será más fuerte y más rápida.



Así, la red de tejido conectivo provee una infraestructura para toda la 'comunidad del seno' que permite comunicaciones rápidas a larga distancia. Estas comunicaciones rápidas y ordenadas ayudan a mantener la salud y las funciones del seno a largo plazo.



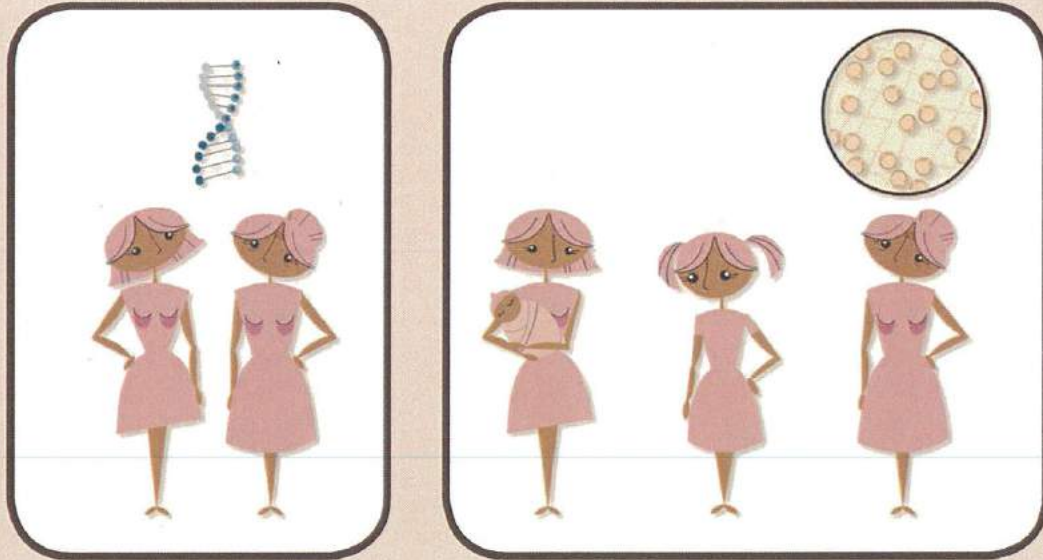
Las propiedades físicas, como elasticidad y viscosidad, y la organización de la red del tejido conectivo difieren entre las personas.

En algunas mujeres el seno tiene más tejido conectivo y las fibras son más gruesas y más compactas entre sí. Esto constituye un tejido del seno 'muy denso'.

En otras mujeres el tejido conectivo está más suelto o el tejido del seno podría contener más depósitos de grasas. En estos casos, el seno es 'poco denso'.



Factores como la edad, estado hormonal, si está en fase puberal, premenopáusica o postmenopáusica, historial de familia y los genes influyen la densidad del seno.



En general, todos los senos empiezan más densos en la adolescencia, cuando típicamente hay un menor depósito de grasas en los senos.

Los senos van perdiendo densidad, sobre todo después de embarazo y lactancia, y a medida en que la mujer envejece, existe un mayor depósito de grasas en el seno. Lo más probable es que si su madre tuvo senos densos, usted también los tenga.



No se puede determinar si un seno es denso con la palpación en una visita del médico o con el auto examen del seno. La densidad mamográfica es una manera de describir la cantidad de tejido denso detectado en una mamografía.

# ENTENDIENDO LA DENSIDAD MAMOGRÁFICA

La densidad mamográfica es una medida asignada al tejido del seno que es generada por una mamografía.

DENSIDAD MAMOGRÁFICA

MEDIDA DE TODO  
EL TEJIDO DEL SENO



## ¿Qué mide la densidad mamográfica?



La densidad mamográfica es una medida que comprende todo el tejido del seno e incluye todos los tipos de células, como las células grasas, y la red del tejido conectivo también.

# SISTEMA DE REPORTES Y DATOS DE IMÁGENES DEL SENO

La densidad mamográfica se mide en la escala del Sistema de Reportes y Datos de Imágenes del Seno (BIRADS por su sigla en inglés) de Categorías 1, 2, 3, o 4, siendo la Categoría 1 la densidad mínima, y la Categoría 4 la densidad máxima.



CATEGORÍA 1

CATEGORÍA 2

CATEGORÍA 3

CATEGORÍA 4

## IMÁGENES DE MICROSCOPIA



DENSIDAD BAJA

DENSIDAD ALTA

## IMÁGENES DE MAMOGRAFÍA



DENSIDAD BAJA

DENSIDAD ALTA

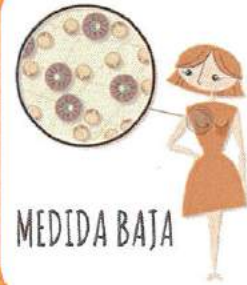
# ¿CÓMO SE CALCULA?

La densidad mamográfica se calcula a partir de todas las propiedades del seno incluyendo las células epiteliales, las células grasas, y la red de tejido conectivo

## DENSIDAD MAMOGRÁFICA -



Por ejemplo: La medida de densidad mamográfica se considera baja, para una mujer con senos con bajos niveles de células epiteliales, y con tejido conectivo blando y viscoso



otra mujer, con senos con muchas células de grasa y tejido conectivo denso y elástico, también recibe una medida baja.



Una tercera mujer, con senos con muy pocas células grasas pero con tejido conectivo denso y elástico recibe una medida de densidad mamográfica alta.

Es importante recordar que tener alta densidad mamográfica no significa tener cáncer de mama



De la misma manera, tener senos con baja densidad no garantiza el no desarrollar cáncer de mama.



El reto para científicos y médicos es avanzar el conocimiento sobre que es la densidad del seno y porqué aumenta el riesgo de cáncer de mama.

# ¿PORQUÉ ES TAN IMPORTANTE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA DENSIDAD MAMOGRÁFICA?

Como se mencionó anteriormente, la densidad mamográfica alta está asociada a un mayor riesgo de cáncer de mama. Sin embargo, la relación entre densidad y riesgo de cáncer no está clara. Sin conocer bien la naturaleza de la densidad del seno y de cómo y porqué aumenta el riesgo de cáncer de mama, no es posible elaborar estrategias de prevención, identificar a las mujeres con alto riesgo de desarrollar cáncer de mama, y desarrollar terapias para modificar el riesgo de cáncer de mama.

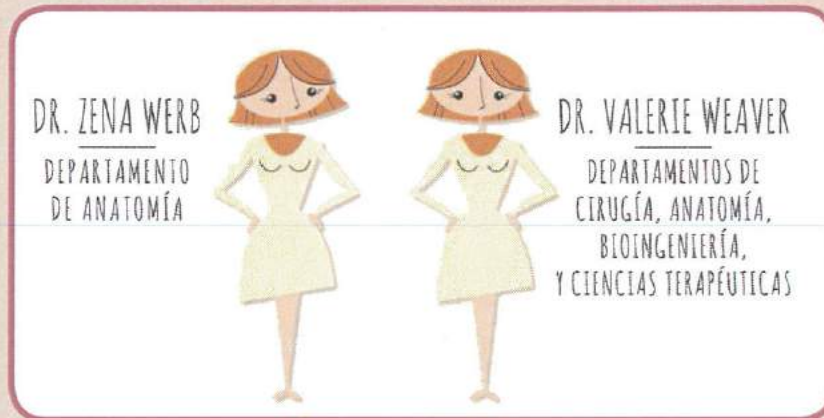


Muchos científicos, de varias disciplinas y en diferentes lugares de los Estados Unidos, están trabajando juntos enfocando sus estudios para entender la densidad del seno y el riesgo de cáncer de mama.





La Dr. Zena Werb del Departamento de Anatomía y la Dr. Valerie Weaver de los Departamentos de Cirugía, Anatomía, Bioingeniería, y Ciencias Terapéuticas de la UCSF, cuentan con la colaboración de un grupo interdisciplinario de investigadores para obtener los mejores resultados en sus estudios. El grupo está conformado por biólogos moleculares y celulares, ingenieros biomédicos y mecánicos, patólogos del seno, expertos de mamografías y de imágenes MRI del seno, radiólogos, cirujanos del seno, y representantes de las pacientes, todos trabajando juntos en un espíritu de colaboración.



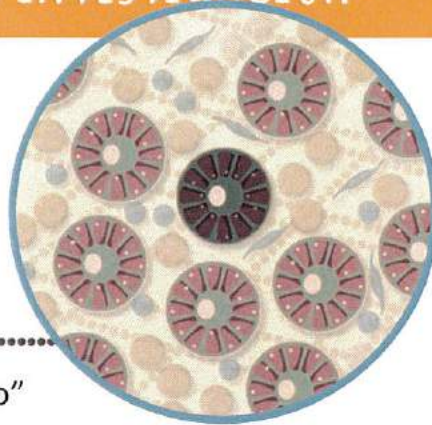
La investigación que se lleva a cabo tiene el objetivo de entender las bases moleculares de la densidad mamográfica, así como también el de determinar porque la densidad del seno aumenta el riesgo de cáncer de mama a lo largo de la vida. La investigación se enfoca en el papel del tejido conectivo del seno y en el impacto que la rigidez del tejido conectivo tiene sobre el comportamiento de las células.

**Hasta la fecha, estudios en la UCSF y en otras instituciones han producido resultados novedosos, que darán lugar a nuevas hipótesis y a más estudios.**



## ALGUNOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN:

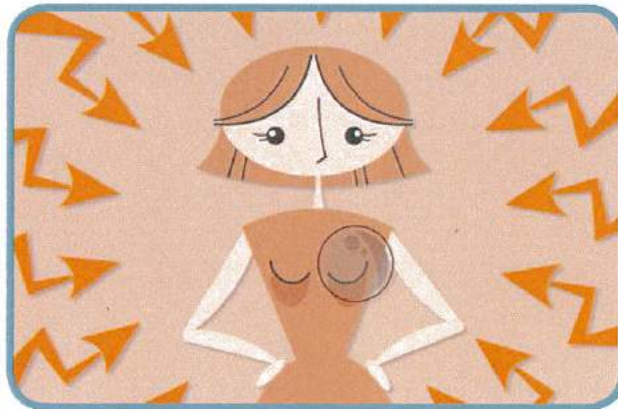
En senos densos hay más células epiteliales. A mayor número de células, mayor será la probabilidad de que una célula se convierta en una célula cancerosa.



Las células epiteliales en un seno “denso” están rodeadas por más tejido conectivo y hay más oportunidades para las células de comunicar entre sí.

El tejido conectivo en un seno “denso” es más elástico de modo que las comunicaciones son más robustas y eficientes.

Esto significa que, cuando los senos de una mujer con densidad mamográfica alta están expuestos a tóxicos o radiación o estilos de vida dañinos, hay mayores posibilidades de que unas células epiteliales queden estimuladas y esto puede aumentar la probabilidad de que estas células crezcan, migren, y eventualmente se alteren.

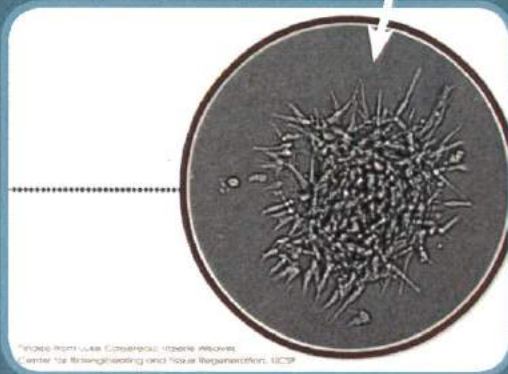


Mujeres con alta densidad mamográfica frecuentemente tienen senos que contienen altos niveles de un tipo de colágeno.

En un seno denso hay un alto número de células epiteliales y el tejido conectivo rígido aumenta el crecimiento y la sobrevivencia de las células.



La rigidez del tejido conectivo aumenta la capacidad migratoria de células epiteliales pre-malignas.



# CONCLUSIONES:

Gracias a estudios de investigación llevados a cabo en la UCSF, los científicos han ampliado el conocimiento sobre la relación entre las células epiteliales y el tejido conectivo, y sobre el impacto de la rigidez del tejido conectivo en el comportamiento de las células del seno.



Con investigaciones adicionales, será posible un día modificar la densidad mamográfica o desarrollar estrategias de prevención y tratamientos.



Le animamos a compartir esta información con otros interesados en conocer sobre densidad mamográfica, cáncer de mama e investigación científica.

Recomendamos sea proactiva en reducir su riesgo de cáncer de mama



Mantenga un estilo de vida saludable:



Mantenga actividad física, limite las bebidas alcohólicas, evite el ganar peso, minimice su exposición a químicos ambientales y radiación médica, amamante a sus bebés y limite el uso de terapias hormonales.



# ¿QUÉ SIGNIFICA MI NÚMERO?

## AGRADECIMIENTOS

---

### DIRECTOR ARTÍSTICO & ILUSTRACIONES

Lori Schkufza

### NARRADOR

Cheryl Jennings

### ESCRITORES & PRODUCTORES

Janice Barlow, BSN, PHN, CPNP  
Zero Breast Cancer

Alexandra N. Anderson, MPH  
Zero Breast Cancer

Susan Samson, MA, MPH  
Breast Science Advocacy Core  
University of California, San Francisco

Irene Acerbi, PhD  
University of California, San Francisco

Valerie Weaver, PhD  
University of California, San Francisco

Zena Werb, PhD  
University of California, San Francisco

### DISEÑO DEL LIBRO ILUSTRADO

Kim Huff  
Kimber Communications

## AGRADECIMIENTO ESPECIAL

---

Extendemos un agradecimiento especial a todos los científicos y los miembros de la comunidad que participaron en el Programa de Investigación sobre Cáncer de Mama y el Medio Ambiente (BCERP por sus siglas en inglés) por su apoyo y contribuciones continuas para avanzar el conocimiento sobre cáncer de mama.

© 2014 Breast Cancer and the Environment Research Program

Este proyecto a sido posible gracias al soporte de fondos de subvención U01 ES019458 y U54 CA143836-01 del Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental y del Instituto Nacional de Cáncer y fondos adicionales de Zero Breast Cancer.



