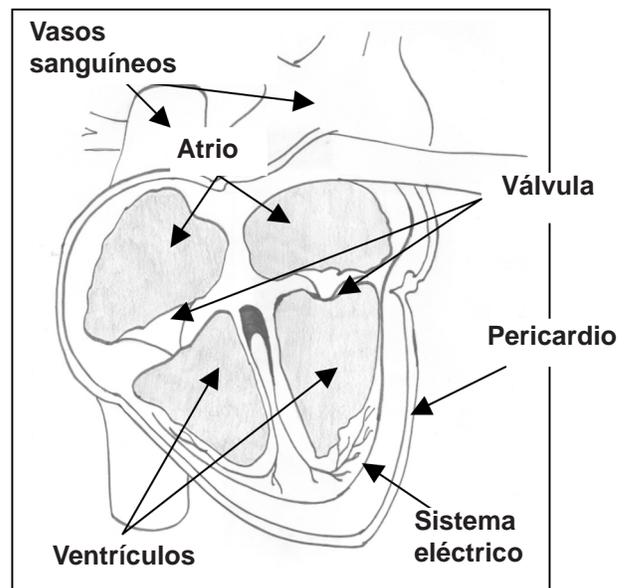


Manteniendo su Corazón Sano después del Tratamiento para Cáncer Infantil

La mayoría de los sobrevivientes del cáncer infantil no desarrollan problemas del corazón; sin embargo, algunos de los tratamientos para el cáncer administrados durante la infancia pueden resultar en problemas cardíacos. Ya que estos problemas con el corazón pueden ocurrir muchos años después de terminado el tratamiento de cáncer, es importante que los sobrevivientes del cáncer infantil estén informados de los tratamientos que han recibido que pueden afectar su salud cardíaca. De esa manera, pueden adoptar las medidas necesarias para mantener su corazón sano, incluyendo visitas médicas regulares y exámenes de salud para monitorear su función cardíaca. Así, si un problema se presenta, puede ser detectado y tratado a tiempo.

¿Como trabaja el corazón?

El corazón es un órgano muscular que funciona como el centro del sistema circulatorio del cuerpo. El corazón es responsable de bombear sangre oxigenada y nutrientes a los tejidos del cuerpo. Está dividido en cuatro compartimientos (dos atrios y dos ventrículos) que trabajan juntos para bombear la sangre. Las válvulas dirigen la trayectoria de la sangre a través de los diferentes compartimientos del corazón y al entrar a los vasos sanguíneos. El ritmo de contracción cardíaca y el pulso del corazón son coordinados por diferentes nervios que mandan impulsos eléctricos a diferentes partes del corazón. Una membrana (pericardio) rodea y protege el corazón y lo ancla dentro del pecho.



¿Cuales tratamientos de cáncer pueden causar problemas cardiacos?

El corazón puede ser afectado por ciertos tipos de quimioterapia y radiación.

Quimioterapia con antraciclina

Las antraciclinas (anthracycline) son usadas como un tipo de quimioterapia para tratar varios cánceres infantiles. Esta clase de quimioterapia puede en ocasiones afectar el corazón. Antraciclinas usadas comúnmente incluyen:

- Doxorubicina o Adriamicina (Adriamycin®)
- Daunorubicina (daunomycin, Cerubidine®)
- Idarubicina (Idamycin®)
- Mitoxantrona (Novantrone®)
- Epirubicina (Epirubicin)

Terapia a base de Radiación

Los problemas cardíacos también pueden ser causados por la terapia con radiación al corazón o a los tejidos alrededor del corazón. Esto incluye radiación a las siguientes áreas:

- Pecho o tórax (incluyendo las áreas del manto, mediastinales y axilares)
- Espina dorsal (porciones en el pecho o "torácicas")
- Abdomen
- Irradiación corporal total (TBI)

¿Qué problemas cardíacos pueden ocurrir después del tratamiento para cáncer infantil?

Hay varios tipos de problemas cardíacos que pueden resultar a consecuencia del tratamiento de cáncer:

- Las células musculares del corazón pueden ser dañadas de tal manera que el corazón no se contraiga o relaje normalmente (**disfunción del ventrículo izquierdo, cardiomiopatía**).
- Las sendas eléctricas que conducen impulsos para controlar el ritmo cardíaco pueden ser dañados, resultando en un pulso cardíaco anormalmente rápido, despacio o irregular (**arritmias**).
- Las válvulas y vasos sanguíneos del corazón pueden ser dañados, resultando en válvulas endurecidas o que goteen (**estenosis valvular o insuficiencia**).
- La cubierta protectora del corazón podría inflamarse (pericarditis) o dañarse (**fibrosis pericardial**).
- Los vasos sanguíneos del corazón pueden ser dañados o bloqueados (**enfermedad de las arterias coronarias**), previniendo la entrega de oxígeno y de nutrientes al corazón y a otros tejidos.

En casos severos, estos problemas pueden resultar en la muerte del tejido cardíaco (ataque cardíaco o infarto miocárdico), un ritmo cardíaco peligroso (arritmia), o en la inhabilidad del corazón de bombear sangre propiamente (insuficiencia cardíaca congestiva).

¿Qué tipos de tratamiento de cáncer son asociados con que problemas cardiacos?

- **Las antraciclinas** pueden causar problemas con la función del musculo cardiaco (disfunción ventricular izquierda, cardiomiopatía) y ritmo cardiaco anormal (arritmia).
- La terapia con radiación puede resultar en el daño y endurecimiento de los tejidos cardiacos, causando un ritmo cardiaco anormal (arritmias) y problemas con el musculo cardiaco (cardiomiopatía), válvulas cardiacas (estenosis valvular o insuficiencia), vasos sanguíneos (enfermedad de las arterias coronarias), y con la membrana alrededor del corazón (pericarditis o fibrosis pericardia).

¿Que otros factores podrían aumentar el riesgo para contraer problemas cardiacos?

Hay algunas otras condiciones médicas que podrían incrementar el riesgo de que se presenten problemas cardiacos por la quimioterapia o la radiación. Estos factores incluyen la obesidad, hipertensión, colesterol o niveles de triglicéridos altos en la sangre, y diabetes. Más aun, podría haber un riesgo más alto de lo común de tener problemas cardiacos si estas condiciones existen en su familia. Las enfermedades cardiacas son también mas comunes en las mujeres que ya han pasado por la menopausia, por lo tanto los sobrevivientes femeninos que han experimentado la menopausia a temprana edad podrían tener un riesgo mayor. Muchas conductas de salud pueden incrementar el riesgo de enfermedad cardiaca incluyendo el fumar, tener un estilo de vida sedentario, y consumir una dieta alta en grasas.

¿Quién esta en riesgo de desarrollar problemas cardiacos?

El riesgo de desarrollar un problema cardiaco después del tratamiento de cáncer infantil es relacionado con varios factores:

- La edad del paciente durante el tiempo que estuvo bajo terapia contra el cáncer
- La dosis total de antraciclina (quimioterapia)
- La dosis total de radiación al pecho
- La cantidad del tejido cardiaco expuesto a la radiación
- Tratamiento con otros medicamentos que afectan la función cardiaca
- La presencia de otras condiciones que afectan la función cardiaca

La mayoría de los sobrevivientes de cáncer que fueron tratados con antraciclinas o con radiación al pecho no sufren de daño al corazón. Algunos sobrevivientes tienen cambios en el tamaño o función del corazón muy mínimos que no empeoran a medida que pasa el tiempo. Solo un pequeño número de sobrevivientes ha desarrollado problemas cardiacos severos que ocasionan un fallo cardiaco o un ritmo cardiaco peligroso. En retrospectiva, el riesgo de desarrollar problemas cardiacos después de terminada una terapia para el cáncer infantil

es más alto en los sobrevivientes tratados con altas dosis de antraciclinas o radiación al pecho, especialmente aquellos que recibieron los dos tratamientos a una edad muy temprana.

Ya que no sabemos a ciencia cierta porque algunos sobrevivientes desarrollan problemas cardiacos como resultado de su tratamiento para cáncer infantil y otros no (aun cuando han recibido el mismo tratamiento), es importante que cada sobreviviente de cáncer infantil que sea tratado con antraciclinas o con radiación al pecho continúe sus chequeos médicos regularmente para que si un problema cardiaco se presenta, pueda ser detectado y tratado a tiempo.

Los factores de riesgo más peligrosos para antraciclinas y radiación son explicados abajo por separado, aunque algunos de los riesgos son los mismos:

¿Cuáles son los síntomas cuando existen problemas cardiacos?

- Es posible que no se presenten síntomas con problemas cardiacos leves o moderados. Podría ser que la única manera de identificar el problema sea conduciendo ciertos estudios cardiacos como un ECHO, EKG o MUGA.
- Respiración corta
- Mareos
- Mareado, desmayos o debilidad pronunciada
- Fatiga severa que impide que uno ejercite o juegue normalmente
- Dolor en el pecho que se sienta como si tuviera un peso grande encima y que se extienda a su brazo, mentón o cara.
- Sudor en exceso, nausea, o respiración corta acompañado con dolor en el pecho
- Dolor agudo en medio o en el lado izquierdo del pecho (se empeora si respira profundo)
- Pies o tobillos hinchados (tan hinchados que si pone presión firme con su dedo en el área hinchada dejara una marca)
- Tos o resuello que no desaparece
- Periodos de corazón acelerado o palpitante.
- Periodos de latidos irregulares (como si el corazón saltara un latido)

¿Cómo es afectado el corazón por el ejercicio?

El ejercicio aeróbico (caminar rápidamente, correr) es generalmente seguro y hasta saludable para el corazón. Sin embargo, algunos tipos de ejercicio son particularmente estresantes para el corazón. Estos incluyen actividades isométricas intensas, como el **levantamiento de pesas o la lucha**. Cuando una persona se agacha para levantar algo muy

pesado, el corazón debe trabajar mas duro ya que la presión sanguínea incrementa cuando una persona hace un esfuerzo mayor. Pesas con altas repeticiones (levantar un peso más ligero repetidas veces) es mucho menos estresante en el corazón y es más probable que sea seguro. El numero de repeticiones debe limitarse a lo que se puede hacer con facilidad.

Los sobrevivientes tratados con antraciclinas o con radiación al pecho deberían checar con su proveedor de cuidados médicos antes de comenzar cualquier programa de ejercicios. El ejercicio isométrico intensivo debe ser generalmente evitado. Aquellos que escogen participar en deportes arduos o en deportes a un nivel competitivo alto deberían buscar pautas apropiadas y establecer un plan para ser monitoreados por su cardiólogo.

¿Qué otras condiciones o actividades pueden empeorar los problemas cardiacos?

Un corazón afectado por las antraciclinas y la radiación al pecho podría ser incapaz de aguantar el estrés de ciertas condiciones que incrementan dramáticamente el pulso del corazón, la presión sanguínea, o el volumen sanguíneo en el sistema circulatorio. Estos cambios pueden ocurrir durante **el embarazo** o durante alguna enfermedad con **fiebres o calenturas muy altas**. Si su tratamiento contra el cáncer incluye medicinas que pueden afectar la función cardiaca, asegúrese que su proveedor de servicios médicos este informado para que las medidas necesarias para reducir el estrés al corazón sean tomadas.

Algunas drogas pueden incrementar el estrés al corazón, incluyendo **la cocaína, las pastillas para bajar de peso, ephedra, mahuang, y cualquier otra droga tomada para incrementar el rendimiento**. Esta clase de drogas han sido asociadas con un empeoramiento de la función cardiaco y aun la muerte en los sobrevivientes del cáncer infantil que recibieron quimioterapia con antraciclinas.

¿Hay alguna otra precaución especial?

Los sobrevivientes con anomalías de la válvulas cardiacas (válvulas que gotean o dañadas) o los que tienen actualmente activo la enfermedad crónica de injerto contra huesped (cGVHD) siguiendo el trasplante hematopoyetico (HCT) deberían tomar un antibiótico antes de someterse a cualquier procedimiento dental o algún otra procedimiento medico invasivo (procedimientos como aquellos usados para checar los sistemas respiratorios, gastrointestinales o urinarios) para prevenir una infección cardiaca seria (endocarditis) que puede ser ocasionada por alguna bacteria que entre a la corriente sanguínea durante dichos procedimientos. (Se le a dicho que tiene una válvula anormal del corazón o si tiene el cGVHD activo, preguntele a su médico, especialista de corazón, y/o al dentista si debe tomar antibióticos para prevenir endocarditis antes de procedimientos médicos o dentales.)

¿Qué clase de monitoreo es requerido para un posible problema cardiaco?

Todo aquel que a sido tratado con quimioterapia con antraciclinas o con radiación al pecho para tratar el cáncer infantil debe tener un examen medico con atención especial a cualquier síntoma que este relacionado al corazón. Además, un electrocardiograma (ECG, EKG) debe ser administrado cuando el sobreviviente entre en seguimiento a largo plazo (usualmente 2 años después de que la terapia sea completada). Un ecocardiograma o MUGA también es recomendado en la primera visita del seguimiento a largo plazo, y ser continuado de acuerdo al siguiente horario (o como sea recomendado por su proveedor medico:

Horario para Ecocardiogramas o MUGA scans

Edad durante* el Tratamiento	Radiación al pecho	Dosis total de antraciclina**	Frecuencia recomendada de ECHO or MUGA***
< 1 año	Si	Cualquiera	Cada año
	No	< 200 mg/m ²	Cada 2 años
		≥ 200 mg/m ²	Cada año
1 to 4 años	Si	Cualquiera	Cada año
	No	<100 mg/m ²	Cada 5 años
		≥100 to < 300 mg/m ²	Cada 2 años
		≥300 mg/m ²	Cada año
≥ 5 años	Si	<300 mg/m ²	Cada 2 años
		≥ 300 mg/m ²	Cada año
	No	< 200 mg/m ²	Cada 5 años
		≥ 200 to < 300 mg/m ²	Cada 2 años
		≥ 300 mg/m ²	Cada año

* edad durante el primer tratamiento con antraciclinas o con radiacion al pecho (cualquiera que fue administrado primero)

** basado en la dosis total de doxorubicina (doxorubicin/daunorubicin) o la dosis equivalente con otras antraciclinas

***MUGA scans pueden ser usados para los pacientes que recibieron quimioterapia con antraciclinas pero no radiación; los Ecocardiogramas son los exámenes preferidos para aquellos que recibieron radiación al corazón, ya que el examen provee información mas detallada acerca de problemas estructurales, incluyendo las estructuras de las válvulas.

Los sobrevivientes que recibieron radiación **en una dosis de 40 Gy (4000 cGy) o mas alta** al corazón o a los tejidos alrededor o **radiación en una dosis de 30 Gy (3000 cGy) o mas alta mas quimioterapia con antraciclinas** pueden aconsejados a someterse a una **evaluación por un cardiólogo para un examen de estrés** 5 a 10 años después de recibir radiación, y con evaluaciones repetidas como sea recomendado por el cardiólogo.

Los sobrevivientes que recibieron radiación al corazón o a los tejidos alrededor deberían someterse a un **examen de sangre para checar por otros factores de riesgo cardiacos** (el perfil de lípidos y glucosa de ayuno) cada 2 años.

Evaluaciones adicionales por un cardiólogo son recomendadas para los sobrevivientes femeninos que están embarazadas o que están planeando un embarazo y recibieron cualquiera de las siguientes terapias:

- Quimioterapia con antraciclinas con una dosis de 300 mg/m² o mas
- Radiación con una dosis de 30 Gy (3000 cGy) o mas al corazón o a los tejidos alrededor
- Radiación al corazón (cualquier dosis) en combinación con quimioterapia con antraciclina o altas dosis de ciclofosfamida (Cytoxan®)

Monitoreo del corazón puede ser necesario debido al esfuerzo extra que el corazón debe hacer durante las ultimas etapas del embarazo y durante el parto. El monitoreo sugerido incluye un ecocardiograma antes y periódicamente durante el embarazo, especialmente durante el tercer trimestre, y monitoreo cardiaco durante el parto.

¿Como se llevan a cabo los exámenes cardiacos?

Un **electrocardiograma** (ECG, EKG) es un examen usado para evaluar el pulso y ritmo cardiaco. Electrodo (parches pegajosos pequeños) son posicionados en el pecho, brazos, y piernas. Los electrodos tienen unos cables y los impulsos eléctricos del corazón son grabados.

Un **ecocardiograma** (ultrasonido cardiaco) es usado para examinar la función muscular del corazón y que tan bien bombea el corazón. La persona se acuesta en una mesa y un gel conductivo es aplicado al pecho. Entonces un transductor (aparato que emite las ondas ultrasónicas) es puesto en el pecho para obtener diferentes vistas del corazón. Una presión leve es aplicada en el transductor y por lo tanto esto puede causar incomodidad. Los resultados del examen son mostrados en una cinta de video

y fotografiados para que el doctor los estudie después. Muchas medidas son llevadas a cabo durante este examen para corroborar que el corazón este bombeando sangre debidamente. El examen de ultrasonido también mira las válvulas del corazón para asegurarse de que abren y cierran normalmente. Los electrodos son usualmente puestos en el pecho para monitorear los impulsos eléctricos del corazón durante el examen.

Un **MUGA** (Adquisición múltiple) scan es otra manera de examinar el movimiento del corazón y que tan bien bombea la sangre al cuerpo. Durante este examen, una cantidad pequeña de un isótopo radioactivo es inyectado en una vena. La persona entonces se acuesta en una mesa y una cámara especial se mueve por encima de la mesa para obtener fotos del movimiento del corazón. Los electrodos son puestos encima del pecho para monitorear los impulsos eléctricos del corazón durante el examen.

Un **examen cardiaco de estrés** mide la función cardiaco durante periodos cuando el corazón esta trabajando duro. Durante este examen, el corazón y la presión sanguínea usualmente monitoreados mientras la persona camina en una caminadora.

¿Que sucede si un problema del corazón es detectado?

Su proveedor de cuidados médicos le aconsejara acerca del cuidado que necesite. Algunas veces, una referencia a un cardiólogo (especialista del corazón) es necesaria para evaluaciones adicionales y/o tratamientos con medicamentos.

¿Qué se puede hacer para prevenir los problemas cardiacos?

Con edad avanzada, el riesgo de ciertos tipos de enfermedad cardiologa (como los ataques del corazón y el endurecimiento de las arterias) también aumenta. Los factores que aumentan el riesgo de contraer problemas cardiacos incluyen fumar, tener sobrepeso, comer una dieta alta en grasas, y no ejercitar. Las condiciones médicas que incrementan el riesgo incluyen la diabetes, presión sanguínea alta, y colesterol alto en la sangre. Usted puede reducir el riesgo de contraer problemas cardiacos de la siguiente manera:

- No fumar (o dejar de fumar).
- Mantener un peso saludable.
- Limitar el consumo de grasa en su dieta a no mas del 30% de las calorías.
- Ejercitar moderadamente por lo menos 30 minutos la mayoría de los días de la semana.

Si tiene diabetes, presión alta, o colesterol alto, mantenga estas condiciones bajo control a través de una buena dieta o medicamentos como sea recomendado por su proveedor de salud. Asegúrese de reportar cualquier síntoma de problemas cardiacos a su proveedor de salud.

Escrito por Debra L. Friedman MD, ACCESS Cancer Survivorship Program, Children's Hospital and Regional Medical Center, Seattle Washington, Melissa M. Hudson MD, After Completion of Therapy (ACT) Clinic, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, TN, y Wendy Landier RN, MSN, CPNP, CPON®, Survivorship Clinic, City of Hope National Medical Center, Duarte, CA

Reviewed by: Roberta G. Williams MD, Julie Blatt MD, Sarah Bottomley MN, RN, CPNP, CPON®, y Joan Darling PhD.

Ilustrado por: Devika Bhatia.

Traducido por Yulsi Fernandez, B.S. y Sonia Morales, B.S., Escuela de Medicina de David Geffen en UCLA, a través del generoso apoyo del Programa de Desarrollo de Facultad Médica de Harold Amos, han recibido fondos de la Fundación de Robert Wood Johnson.

Translated by Yulsi Fernandez, B.S. and Sonia Morales, B.S., David Geffen School of Medicine at UCLA, through the generous support of the Harold Amos Medical Faculty Development Program, funded by the Robert Wood Johnson Foundation.

Información adicional para sobrevivientes del cáncer infantil esta disponible en www.survivorshipguidelines.org

Nota: A través de esta serie de "Health Links," el termino "cáncer infantil" es usado para designar cánceres pediátricos que pueden ocurrir durante la niñez, adolescencia o juventud. Las Health Links son diseñadas para dar información a sobrevivientes del cáncer pediátrico ya sea que el cáncer haya ocurrido durante la niñez, adolescencia o juventud.

Advertencia y Notificación de los Derechos de Propiedad

Introducción a los Efectos a largo plazo y las Health Links: El "Long-Term Follow-Up Guidelines for Survivors of Childhood, Adolescent, and Young Adult Cancers" y las "Health Links" que lo acompañan fueron creados y desarrollados por el Children's Oncology Group en colaboración con el comité de Late Effects Committee and Nursing Discipline.

Para propósitos informativos: La información y el contenido de cada documento o series de documentos que han sido creados por el Children's Oncology Group relacionados con los efectos a largo plazo del tratamiento y cuidado del cáncer o conteniendo el título "Long-Term Follow-Up Guidelines for Survivors of Childhood, Adolescent, and Young Adult Cancers" o con el título de "Health Link", ya sea en formato escrito o electrónico (incluyendo todo formato digital, transmisión por correo electrónico, o descargado de la página de internet), será conocido de ahora en adelante como "Contenido Informativo". Todo Contenido Informativo debe ser usado con el propósito de informar solamente. El Contenido Informativo no debe sustituir el consejo medico, cuidado medico, diagnosis o tratamiento obtenido de un doctor o un proveedor de salud.

A los Pacientes que sufren de Cáncer (si son menores de edad, a sus padres o guardianes legales): Por favor busque el consejo medico o de algún otro proveedor de salud calificado con cualquier pregunta que tenga acerca de alguna condición de salud y no se base solamente en el Contenido Informativo. El Children's Oncology Group es una organización de dedicada a la investigación medica y no provee de ningún tratamiento o cuidado medico al individuo.

A los doctores y otros proveedores de salud: El Contenido Informativo no esta diseñado para sustituir su juicio clínico independiente, consejo medico, o para excluir otro criterio legitimo para la detección, consejería, o intervención para complicaciones especificas o el tratamiento del cáncer infantil. Asimismo el Contenido Informativo no debe excluir otras alternativas razonables a los procedimientos de cuidado de salud. El Contenido Informativo es proveido como una cortesía, pero no debe ser usado como la única guia en la evaluación de un sobreviviente de cáncer infantil. El Children's Oncology Group reconoce que ciertas decisiones concernientes al paciente son la prerrogativa del paciente, su familia, y su proveedor de salud.

Ningún respaldo de exámenes, productos, o procedimientos especificos es hecho en el Contenido Informativo, el Children's Oncology Group, o cualquier otra institución o miembro de el Children's Oncology Group.

Ningún reclamo en cuanto a la competencia: Aunque el Children's Oncology Group ha hecho todo lo posible por asegurar que el Contenido Informativo sea correcto y este completo cuando es publicado, ninguna garantía o representación, expresa o implicada, es ofrecida en cuanto a la certeza o relevancia del dicho Contenido Informativo.

No hay obligaciono o consenso de parte del Children's Oncology Group y sus afiliados a indemnizar. Esto protege al Children's Oncology Group y sus afiliados: Ninguna obligación es asumida por el Children's Oncology Group sus afiliados o miembros por daños que sean el resultado del uso, revisión, o acceso al Contenido Informativo. Usted esta sujeto a los siguientes términos de indemnización: (i) "Agentes Indemnizados" incluye a los autores y contribuidores al Contenido Informativo, todos los oficiales, directores, representantes, empleados, agentes y miembros del Children's Oncology Group y sus afiliados; (ii) A usar, revisar o acceder el Contenido Informativo, usted esta de acuerdo, a indemnizar, con sus recursos, defender y proteger de todo daño a los Agentes Indemnizados de toda perdida, obligación, o daños (incluyendo el costo de abogados) resultando de cualquier y todos los reclamos, causas de acción, demandas, procedimientos, o demandas relacionadas a o a causa de la revisión o acceso al Contenido Informativo.

Derechos de Propiedad: El Contenido Informativo esta sujeto a protección bajo las leyes de copyright y otras leyes que protegen la propiedad intelectual en los Estados Unidos y en el mundo entero. El Children's Oncology Group retiene los derechos de copyright exclusivos y otros derechos, títulos, e intereses al Contenido Informativo y reclama todos los derechos de propiedad bajo la ley. De ahora en adelante usted esta de acuerdo en ayudar a el Children's Oncology Group a asegurar todos los derechos de copyright y propiedad intelectual para el beneficio del Children's Oncology Group tomando alguna acción adicional en una fecha futura, acciones que incluyen firmar formas de consentimiento y documentos legales que limitan diseminación o reproducción del Contenido Informativo.