

---

01 800 RESPÓNDELE A TU CUERPO

---

CLAVE DEL PROYECTO: CIN2015A10102

INSTITUTO CULTURAL COPÁN (6823)

Autores:

Arteaga Galindo Andrea  
Bautista Saldaña Brenda Esperanza  
Flores Arrijoja Ximena  
Suárez Reséndiz Rafael

Asesores:

Ma. Elizabeth Alanís Maldonado  
Araceli Acosta Sámano

Área de conocimiento:

Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Disciplina:

Ciencias de la Salud

Tipo de investigación:

De campo

## ÍNDICE

1.RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
A) Planteamiento del problema .....	3
B) Hipótesis o conjeturas .....	3
C) Justificación y sustento teórico .....	4
3. OBJETIVO GENERAL.....	4
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	12
6. RESULTADOS .....	12
7. CONCLUSIONES.....	20
8. FUENTES BIBLIOHEMEROGRÁFICAS Y/O DE INTERNET .....	20

## 1. RESUMEN

La Agencia Internacional de Investigación de Cáncer, perteneciente a la OMS clasificó los campos de radiofrecuencia emitidos por los celulares, como posibles carcinógenos para los seres humanos. Por ello y dado el reciente crecimiento de popularidad de los celulares nosotros investigamos e informamos a los jóvenes del Instituto Cultural Copán, acerca de los posibles daños que causa el uso excesivo de dichos aparatos. Nos enfocamos en la prevención proponiendo la reducción de hábitos de riesgo. Después de nuestra campaña observamos algunos resultados satisfactorios en cuanto al cambio de algunos hábitos, por ejemplo la mayoría adoptó la costumbre de mantener un mínimo de un metro de distancia entre el aparato y la persona cuando se esté recargando éste y evitaron colocarlo debajo de la almohada. Sin embargo, la mayoría sigue portando su teléfono muy cerca de su cuerpo y siguen utilizando el celular diario por más de una hora continua ya sea para entretenimiento musical, largas conversaciones y uso de aplicaciones diversas. Concluimos que dada la gran utilidad del celular, no podemos prescindir de su uso, pero sí debemos utilizarlo con precaución. Por otra parte consideramos que contrarresta nuestro mensaje el hecho de que los daños que puede llegar a causar dicho aparato son muy sutiles y a largo plazo. Aún no damos por concluido nuestro esfuerzo, es importante insistir, para lograr que la sensibilización que intentamos en nuestra exposición se traduzca en un cambio de conducta efectivo y benéfico para la salud de nuestros compañeros.

Palabras clave: prevención, celular, hábitos de riesgo, cambio de hábitos, ondas electromagnéticas, frecuencia, longitud de onda.

Abstract:

The International Agency for Research on Cancer, part of the WHO classified radiofrequency fields emitted by cell phones as possibly carcinogenic to humans. Therefore, and given the recent growth in popularity of cell we investigate and inform young people of Instituto Cultural Copán, about the potential harm of excessive use of these devices. We focus on prevention proposing reducing risk behaviors. After our

campaign we observed some success in changing some habits, eg, most adopted the habit of keeping a minimum of one meter distance between the device and the person when charging and avoided placing it under the pillow. However, most still carry your phone close to your body and still use the phone daily for more than one continuous hour either for musical entertainment, long conversations and use of various applications. We conclude that given the usefulness of cell, we can not do without their use, but must be used with caution. Also consider that counteracts our message that the damage that can eventually cause the apparatus are very subtle and long term. Yet we terminated our efforts, it is important to emphasize, to make awareness in our discussion we try to translate into behavior change effective and beneficial to the health of our partnes.

Key words: prevention, mobile phone, risk habits, change of habits, electromagnetic waves, frecuency, wave length.

## 2. INTRODUCCIÓN

### A) Planteamiento del problema

En la actualidad la gente no está enterada acerca de los problemas que puede causar el uso excesivo del teléfono celular en los individuos por la falta de campañas que den a conocer dicha información. ¿Cuáles son los posibles daños físicos, mentales y consecuencias sociales más frecuentes causadas por el uso excesivo del celular?

### B) Hipótesis o conjeturas

Nota: En el caso de trabajos cuya metodología sea de corte cualitativo, también corresponde formular hipótesis o conjeturas.

Si mostramos a los alumnos del Instituto Cultural Copán de secundaria y preparatoria una investigación multidisciplinaria sobre las consecuencias dañinas a nivel bio-psico-social del individuo por el uso excesivo del celular, entonces podríamos favorecer a que cambien sus hábitos en el manejo de dicho aparato y prevenir posibles consecuencias a futuro.

### C) Justificación y sustento teórico

La Agencia Internacional de Investigación de Cáncer, perteneciente a la OMS clasificó los campos de radiofrecuencia emitidos por los celulares, como posibles carcinógenos para los seres humanos. Esto lo sustentan estudios realizados por el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos, los cuales indicaron que la cantidad de energía a la que puede estar expuesto el usuario depende de la tecnología de su celular, la distancia entre el dispositivo y la persona, el grado y tipo de uso. Por ello nosotros queremos realizar nuevas investigaciones sobre los probables daños del uso desmedido de los teléfonos móviles dado el reciente crecimiento de popularidad de dicho aparato entre los más jóvenes.

### 3. OBJETIVO GENERAL

Informar sobre los posibles daños progresivos que causa el uso excesivo del celular en las áreas bio-psico-sociales del individuo, a través de una campaña dirigida a los jóvenes del Instituto Cultural Copán para contribuir a la reducción de hábitos de riesgo.

### 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Mediante el fenómeno de refracción de la luz, puede comprobarse que existe una gama de ondas conocidas como espectro electromagnético, dicho fenómeno se origina en el cambio de velocidad de propagación de la onda señalada, por ejemplo, un rayo de luz solar sobre un vaso de agua, que provoca la formación de los colores del arcoíris. Todo esto es debido a un cambio de dirección que experimenta una onda al pasar de un medio material a otro, y sólo se produce si la onda incide oblicuamente sobre la superficie de separación de los dos medios y si estos tienen índices de refracción distintos.

Esta desviación en la dirección de propagación se explica por medio de la ley de Snell. Esta ley, así como la refracción en medios no homogéneos, son consecuencia del principio de Fermat, que indica que la luz se propaga entre dos puntos siguiendo la trayectoria de recorrido óptico de menor tiempo.

Por otro lado, la velocidad de la penetración de la luz en un medio distinto del vacío está en relación con la longitud de la onda y, cuando un haz de luz blanca pasa de un

medio a otro, cada color sufre una ligera desviación. Este fenómeno es conocido como dispersión de la luz. Las longitudes de onda corta son hasta 4 veces más dispersas que las largas lo cual explica que el cielo se vea azulado, ya que para esa gama de colores el índice de refracción es mayor.

Las técnicas espectroscópicas se empezaron a utilizar en el siglo XIX, con la finalidad de explicar qué es la luz. En 1868 el astrónomo francés P.J.C. Janssen se trasladó a la India con el objeto de observar un eclipse de sol y utilizar el espectroscopio, desarrollado ocho años antes, para hacer un estudio de la cromosfera solar.

Como resultado de sus observaciones anunció que había detectado una nueva línea espectroscópica, de tono amarillo, que no pertenecía a ninguno de los elementos conocidos hasta ese momento. En el mismo año, el químico Frankland y el astrónomo Lockyer dedujeron que la citada línea correspondía a un nuevo elemento al que llamaron helio (del griego Helios que significa Sol) por encontrarse en el espectro solar.

Existe un tipo de radiación electromagnética, la cual es llamada radiación óptica, y cuya longitud de onda está comprendida entre las microondas y los rayos X.

Dentro del espectro de la radiación óptica, se encuentra una pequeña franja comprendida entre los 400nm y 700nm (un nanómetro es equivalente a  $10^{-9}$  m). A este margen se le denomina radiación de espectro de luz visible.

Todo lo anterior, forma parte del espectro electromagnético, el cual puede ser observado mediante espectroscopios, que además permiten realizar medidas sobre el mismo espectro, tales como la longitud de onda, frecuencia y la intensidad de la radiación.

Para comprender mejor la explicación de dicho espectro, se encuentran una serie de ondas, como por ejemplo los rayos gamma los cuales son un tipo de radiación electromagnética constituida por fotones, que son electrones que permiten cambiar de órbita, producida generalmente por elementos radiactivos o por procesos subatómicos. También se genera en fenómenos astrofísicos de gran violencia.

Debido a las altas energías que poseen, gracias a que su longitud de onda es muy corta, los rayos gamma constituyen un tipo de radiación ionizante capaz de penetrar en la materia de una manera más profunda que la radiación alfa o beta, incluso pueden causar grave daño al núcleo de las células.

Enseguida de los rayos gamma nos encontramos con los rayos "X" los cuales, son un tipo de radiación invisible para el ojo humano, y es capaz de atravesar cuerpos opacos y de imprimir las películas fotográficas.

Los rayos "X" pueden llegar a ser observados cuando un haz de electrones muy energéticos se desacelera al chocar con un blanco metálico. Según la mecánica clásica, una carga electromagnética acelerada emite radiación, de este modo, se produce un espectro continuo de rayos "X", denominado "radiación de frenado"

Los rayos "X" se descubrieron por Röntgen. Los rayos ultravioleta o UV, descubiertos por Wilhelm, se pueden encontrar principalmente en la radiación solar, su longitud de onda está comprendida aproximadamente entre 400 nm y su nombre proviene de su rango, el cual empieza desde longitudes de onda más cortas de lo que los humanos identificamos como el color violeta. Se produce en arcos eléctricos y mediante algunos dispositivos especializados como tubos fluorescentes de UV, también denominados de luz negra.

Después tenemos la radiación infrarroja, que es un tipo de radiación electromagnética y térmica, de mayor longitud de onda que la luz visible, pero menor que la de las microondas.

Los infrarrojos fueron descubiertos en 1800 por William Herschel un astrónomo inglés. Herschel colocó un termómetro de mercurio en el espectro obtenido por un prisma de cristal con el fin de medir el calor emitido por cada color. Descubrió que el calor era más fuerte del lado rojo del espectro y observó que allí no había luz. Herschel denominó a esta radiación "rayos calóricos", denominación que fue dando paso al término más moderno de radiación infrarroja. Los rayos infrarrojos son un tipo de radiación electromagnética que tienen una longitud de onda larga, dichas ondas se usan de manera muy frecuente en las comunicaciones (radio, televisión, etc.)

Entre las ondas de radio y el infrarrojo, tenemos a las ondas de microondas, las cuales también forman parte del espectro de alta frecuencia, fueron predichas por Maxwell y oscilan entre las longitudes de 30 cm y 1 mm.

Dichas ondas están presentes en nuestra vida cotidiana mediante el horno de microondas, el cual se basa en la radiación electromagnética. Las ondas provocan que las moléculas de agua presentes en los alimentos vibren y reboten provocando fricción y calor, lo cual, hace que los alimentos sean cocinados o calentados de manera rápida.

Los hornos de microondas tienen un magnetrón, que consiste en una pequeña cavidad metálica con un filamento calentado a una temperatura muy alta que emite electrones con un alto voltaje que los acelera, dicho magnetrón emite una frecuencia de 2450 MHz, 1 MHz equivale a  $10^6$  Hz. Los electrones emitidos por el magnetrón son liberados en forma de microondas hacia el interior del horno por el ventilador y una vez ahí, rebotan hacia todas direcciones hasta impactar en el alimento.

Estas ondas presentan un campo de radiofrecuencia (RF) de frecuencia alta. Y dicha radiofrecuencia se divide, a su vez, en la intensidad de las bandas electromagnéticas, las cuales van desde la radiación en su nivel inferior hasta las ondas de mayor longitud, como las que se emiten en la radio. Esta gran variedad de la longitud, como las que se emiten en la radio. Esta gran variedad de la longitud de onda hace que se denomine espectro, puesto que abarca una gran amplitud en cuanto a sus niveles de intensidad. Oscilan entre 10 kHz (KILOHERTZ  $10^3$  Hz) y 300 GHz (GIGAHERTZ=  $10^{12}$ )

Esta gran diversidad de microondas permite que se utilicen en:

Comunicaciones como radionavegación, radio fusión AM y FM, televisión.

Industria como la metalurgia, el templado de metales, soldaduras.

Los celulares funcionan con ondas de este tipo, es decir, energía que utilizamos para cocinar, como en los microondas y también para comunicarnos.

## CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD

Los campos eléctricos de frecuencia baja influyen en el organismo, como en cualquier otro material formado por partículas cargadas. Cuando los campos eléctricos actúan sobre materiales conductores, afectan a la distribución de las cargas eléctricas en la superficie provocando una corriente que atraviesa el organismo hasta el suelo. Los campos magnéticos de frecuencia baja inducen corrientes circulantes en el organismo. La intensidad de estas corrientes depende de la intensidad del campo magnético exterior. Si es suficientemente intenso, las corrientes podrían estimular los nervios y músculos o afectar a otros procesos biológicos.

Tanto los campos eléctricos como los magnéticos inducen tensiones eléctricas y corrientes en el organismo, pero incluso justo debajo de una línea de transmisión de electricidad de alta tensión las corrientes inducidas son muy pequeñas comparadas con los umbrales para la producción de sacudidas eléctricas u otros efectos eléctricos.

El principal efecto biológico de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia es el calentamiento. Este fenómeno se utiliza en los hornos de microondas para calentar alimentos. Los niveles de campos de radiofrecuencia a los que normalmente están expuestas las personas son mucho menores que los necesarios para producir un calentamiento significativo. Las directrices actuales se basan en el efecto calefactor de las ondas de radio. Los científicos están investigando también la posibilidad de que existan efectos debidos a la exposición a largo plazo a niveles inferiores al umbral para el calentamiento del organismo.

Cuando una persona se interpone a un campo electromagnético, parte de la energía será absorbida por el cuerpo, donde la profundidad de penetración dependerá de la frecuencia. Este factor es muy importante y se mide como TAR (Tasa de Absorción Específica).

Las conocidas “radiofrecuencias” (RF) no pueden ionizar la materia, pero si son capaces de provocar desplazamientos de iones y rotación y reorientación de moléculas bipolares (como las de agua), ya que induce momentos de fuerzas sobre las mismas. Estos movimientos originan calor (por rotación). Es decir, el intercambio de energía se

produce con calor como elemento intermediario. **En otras palabras, estamos calentando el cerebro.**

**El celular y su relación con la salud.** Según el análisis de especialistas de la OMS, la preocupación principal radica en el constante uso del dispositivo, el cual puede llegar a afectar gravemente al cuerpo. Actualmente existen varios medios para desarrollar severos problemas y graves repercusiones debido a los hábitos que las personas pueden adquirir.

Además de que puede llegar a causar cierta pérdida en la memoria, la desorientación en los procesos de la reacción de prestar atención, todo esto en reacción del dispositivo celular. A lo largo de diversos análisis se investiga posibles daños en: ojos, músculos, ligamentos, articulaciones y vértebras, a mediano o largo plazo.

No hay concordancia en el ambiente científico acerca de los problemas que ocasionan los teléfonos móviles. Los resultados de los numerosos estudios que hay son contradictorios, cabe recordar que muchos de estos trabajos están solventados por la industria de las telecomunicaciones, existiendo un gran juego de intereses detrás de los “descubrimientos”.

Por otra parte los estudios sobre las personas son muy difíciles de realizar, por lo que algunos científicos desestiman los resultados de las investigaciones, argumentando que la metodología empleada es inconsistente.

La OMS afirma que solo veremos las consecuencias por el uso excesivo del celular, esto en la madurez de las siguientes generaciones, ya que la radiación a la que se está expuesto mediante el celular es mínima y sus efectos son a largo plazo.

Hay personas que viven conectadas a un dispositivo electrónico hasta 16 horas al día: hacen llamadas, chequean mensajes de manera compulsiva, juegan y navegan. Esta conducta obsesiva y en muchos casos adictiva pasa factura en su cuerpo, pero también en el ámbito social de la persona, estos son alguno de los principales daños que sufren este tipo de personas:

- Síndrome del Túnel Carpiano: Es la típica afectación que pueden sufrir las personas adictas al chat y a conversar en línea con otras personas. Ocurre cuando el nervio que va desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca, causando entumecimiento, dolor, hormigueo y debilidad en la mano afectada.
- Xifosis (jorobas): por la cantidad de tiempo que pasan encorvados con la vista al celular.
- Daños en la audición: Si se escucha la música preferida con audífonos a todo volumen, más adelante se pueden presentar diferentes problemas de audición. El primero y más importante es la hipoacusia (sordera), problemas en el equilibrio (este sentido se encuentra en el oído) y en el corto plazo, náuseas y vómitos. La sugerencia es que cuando se escuche, no se debe abusar del volumen ni usar más de una hora diaria para evitar graves consecuencias a futuro.
- Daños irreparables en el sistema nervioso: Abusar de la tecnología puede causar daños irreversibles en el sistema nervioso central, ya que los campos electromagnéticos que estas emiten provocan según la OMS, riesgo de padecer vértigo, fatiga, trastornos del sueño, pérdida de memoria y desarrollo de tumores cerebrales.
- Enfermedades oculares: Permanecer mirando por horas las pantallas puede traer también problemas en los ojos. Los más comunes son: resequedad, tensión ocular, etc. La recomendación es realizar pausas activas para relajar los ojos de la exposición a estos elementos.
- Problemas de conducta: La tecnología usada en exceso trae importantes consecuencias para la salud. Muchas personas presentan enfermedades como la depresión, el aislamiento social, la ansiedad, la pérdida del placer y el disfrute de las actividades diarias, entre otros problemas psicológicos.
- Adicción: La obsesión por la tecnología es una realidad en el mundo moderno. Tanto así ésta ya están catalogada como una enfermedad por los especialistas. Y hay

varias: Está la nomofobia (miedo a no tener a la mano el celular) El síndrome de la llamada imaginaria. (Hasta el 70% de los usuarios de dispositivos móviles han sufrido alguna vez la alucinación de que su celular había sonado o vibrado sin que en realidad lo hubiera hecho. La explicación es que nuestro cerebro ha empezado a asociar al teléfono móvil cualquier impulso que recibe, especialmente si estamos estresados.) Efecto Google. (Es cuando nuestro cerebro se niega a recordar información como consecuencia de la posibilidad de acceder a ella en cualquier momento. ¿Para qué aprender algo de memoria si los buscadores nos permitirán encontrar cualquier dato cuando lo necesitemos? El problema es que esta enfermedad pueden padecerla no solamente los que no tienen ganas de memorizar, sino que todos los usuarios de Internet son susceptibles de sufrirla.)

#### PREVENCIÓN:

Entre las recomendaciones principales que remarca la Organización Mundial de la Salud es tener un cuidado especial con los niños quienes aún están en formación. Eso no quiere decir que a los adolescentes les afecte menos, por ello hemos recopilado las mejores recomendaciones para prevenir daños a futuro:

- Reducir el tiempo de exposición.
- Incrementar la distancia, con uso de manos libres (alámbrico) o el altavoz, el simple hecho de separar 10 cm el teléfono reduce la exposición hasta en un 50%
- Tenerlo lejos del cuerpo, en la bolsa, maletín, cartera, pero no pegado a nosotros.
- No ponerlo debajo de la almohada o en la mesa de noche, menos si el teléfono se está cargando. Un metro es la distancia ideal para tenerlo mientras se recarga y reducir la exposición.
- Alterne el lado de la cabeza en el que utiliza el teléfono al realizar llamadas.
- Los niños menores a 10 años no deben utilizar este tipo de aparatos.

- Procurar no utilizar el teléfono si la señal es baja, esto es porque entre menor señal tenga, el teléfono tendrá que emitir mayor radiación para funcionar.

## 5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

- A. Hicimos una investigación documental y de campo, donde recopilamos información de fuentes biblio-hemerográficas confiables y páginas de internet.
- B. Realizaremos una encuesta sobre los hábitos en el uso del celular en los alumnos del Instituto Cultural Copán.
- C. Presentamos una exposición con maquetas interactivas donde mostramos las posibles consecuencias del uso excesivo del celular.
- D. Una semana después de la exposición realizamos una encuesta para comprobar si los alumnos identificaron riesgos y si hubo algún cambio en sus hábitos.

## 6. RESULTADOS

Nuestros resultados muestran que la mayoría de la población en estudio, han escuchado y conocen acerca de los daños causados por el uso excesivo del teléfono celular y han experimentado cierta dependencia al uso del celular y varios han padecido los síntomas o problemas mencionados como consecuencias dañinas tempranas. Por otro lado, como resultado de nuestra campaña, notamos un cambio significativo en algunos de sus hábitos, por ejemplo observamos que un elevado porcentaje de la población en estudio modificó la costumbre de mantener un mínimo de un metro de distancia entre el aparato y la persona cuando se esté cargando el celular (antes de la campaña 23% y después 85%). Hubo también una marcada aceptación en adoptar la costumbre de cambiar cada 5 minutos de oreja cuando se conversa por mucho tiempo usando el celular (14% antes de la campaña y 73% después) y el mayor éxito se logró en la eliminación de la costumbre de colocar el celular debajo de la almohada (12% antes y 95% después de la campaña). Sin embargo la mayoría no cambió el sitio donde guardan y transportan el celular, lo siguen trayendo por comodidad pegado a su cuerpo, así mismo, siguen utilizando el celular por largos ratos para escuchar música, tener largas conversaciones, utilizar diversas aplicaciones y les disgusta usar el altavoz.



## RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA DESPUÉS DE PRESENTAR LA CAMPAÑA DE PROMOCIÓN PARA EL USO ADECUADO Y MODERADO DEL CELULAR.

1.-¿Crees que el celular cause algún daño en tu cuerpo?



2.-¿En que aspecto causa más daño?



3.- ¿Has sentido dolor o calambres en tu muñeca o dedos después de utilizar mucho tiempo tu celular?



4.-¿Alguna vez has sentido que tu celular vibra, pero al revisarlo te das cuenta que no era así?



5.-¿Alguna vez has intentado utilizar menos tu celular?



7.-¿Te desespera no estar cerca de tu celular?



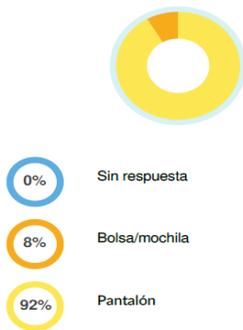
11.-¿Suele pasarte que mientras usas el celular se te espanta el sueño?

9.-¿Cuándo cargas la batería de tu celular, lo sigues utilizando?





13-¿Dónde sueles traer el celular?

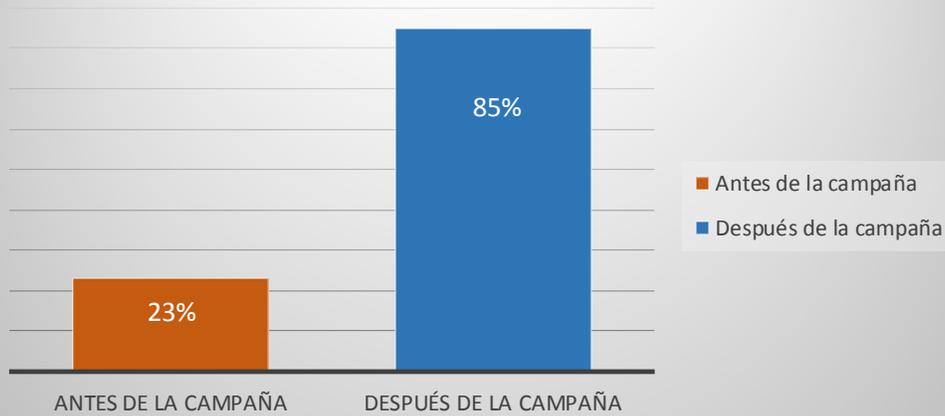


14-¿Tu familia te ha reclamado alguna vez por utilizarlo en la comida?

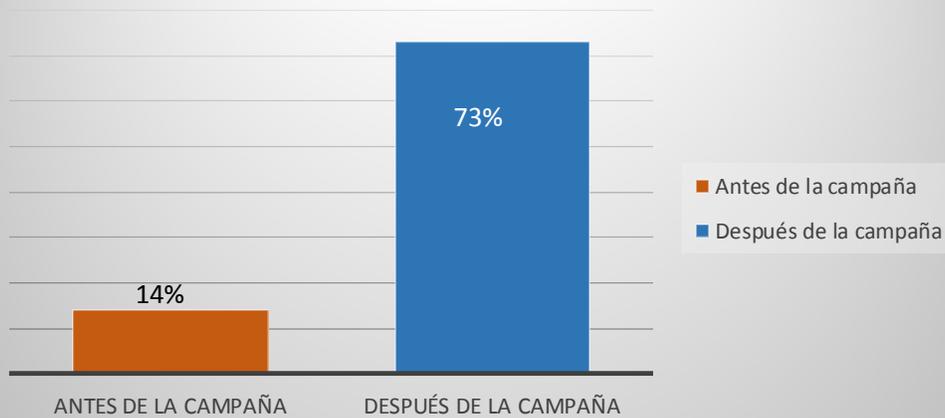


**RESULTADOS DONDE SE MUESTRA EL CAMBIO EN VARIOS HÁBITOS EN EL USO DEL CELULAR, ANTES Y DESPUÉS DE LA CAMPAÑA PROMOCIONAL.**

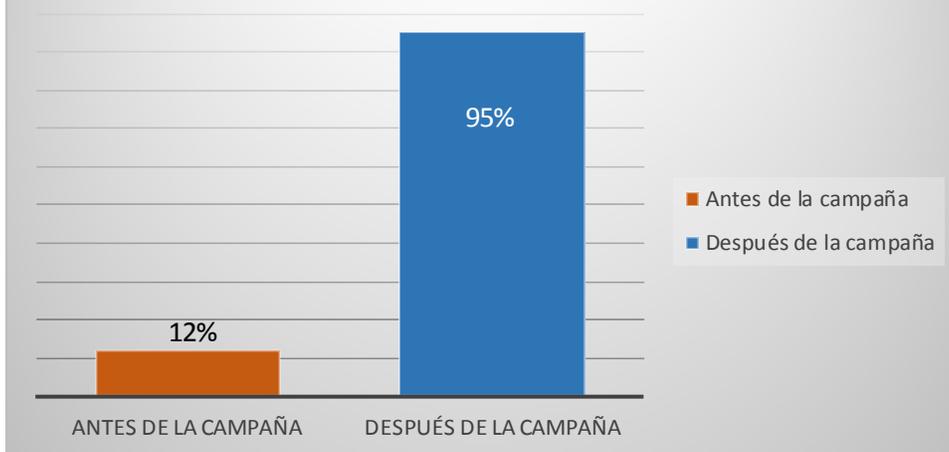
**Mantener mínimo un metro de distancia entre el aparato y la persona cuando se esté cargando el celular.**



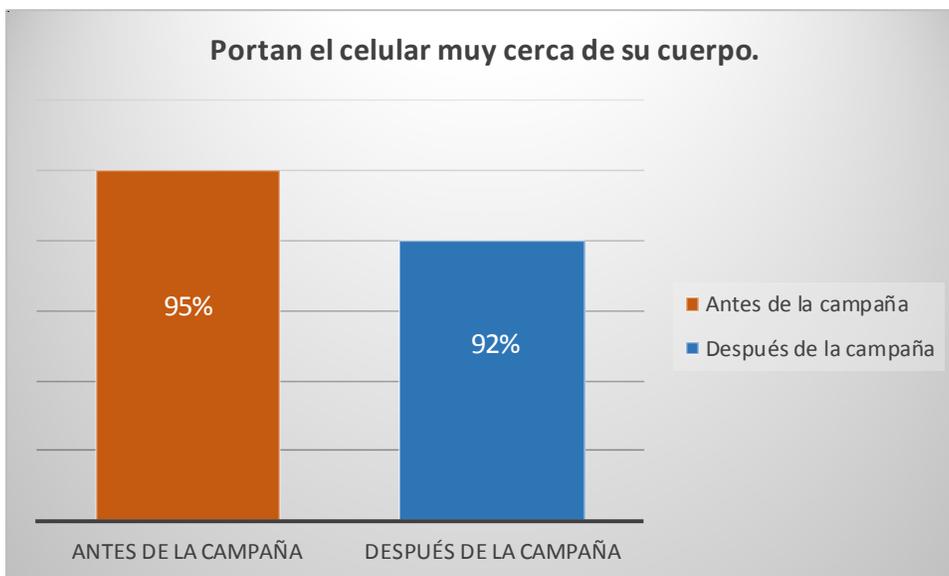
**Cambiar el celular de oreja cada 5 minutos cuando se conversa por largo tiempo usando el celular.**

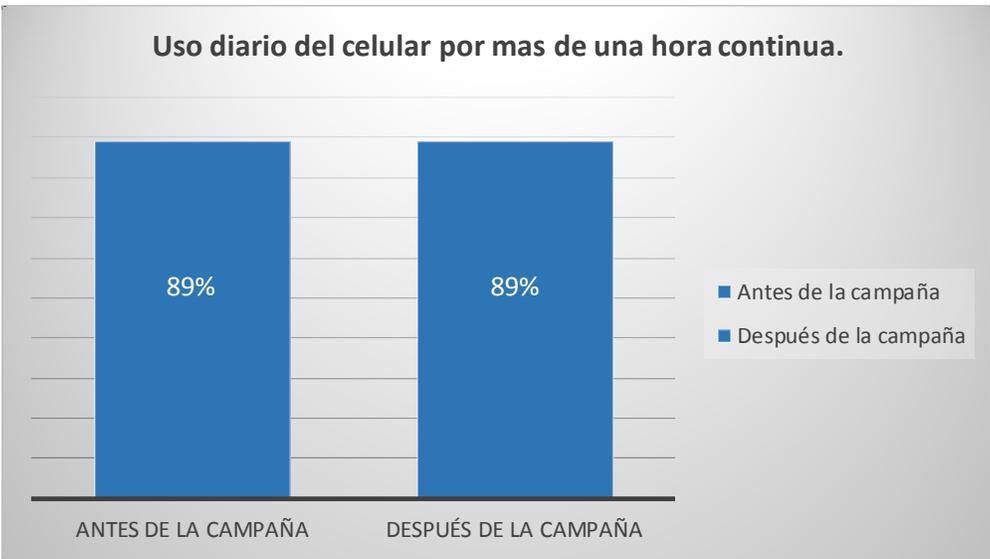
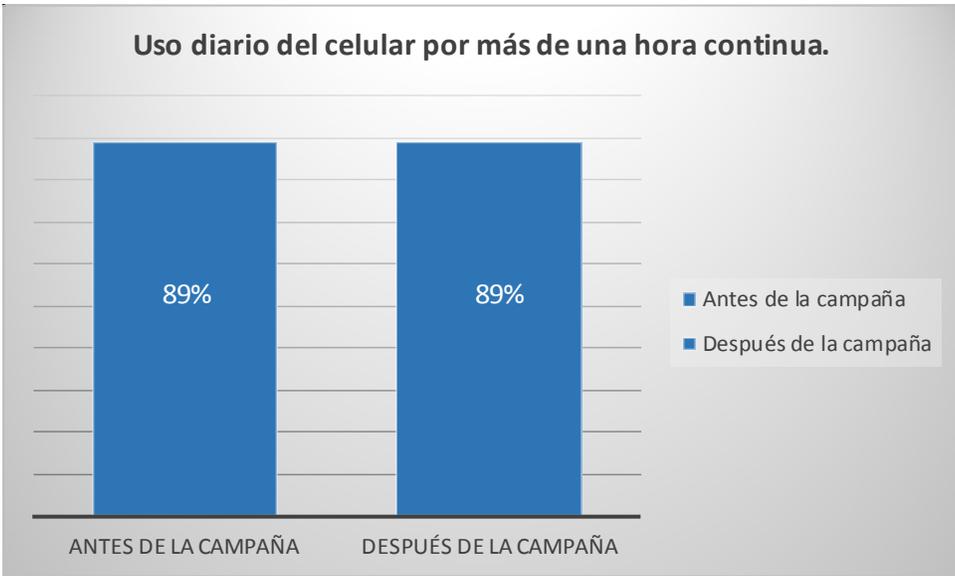


### Eliminación de la costumbre de colocar el celular debajo de la almohada.



### Portan el celular muy cerca de su cuerpo.





## 7. CONCLUSIONES

Concluimos que el uso del celular es una necesidad que no podemos erradicar, pero debemos utilizarlo con medida y precaución. Nuestros resultados no alcanzaron el impacto deseado debido a que estos aparatos son cada vez más completos y versátiles provocando que los usuarios no estén dispuestos a renunciar al uso de las multifunciones que le facilitan ciertas actividades de su vida diaria. Por otra parte consideramos que el hecho de que los daños que puede llegar a causar dicho aparato son muy sutiles y a largo plazo contrarresta nuestro mensaje, esto aunado a que no hay campañas de prevención a la población por parte de Instituciones de Salud ni gubernamentales. Aún no damos por concluido nuestro esfuerzo, es importante insistir mediante mensajes en las paredes de nuestro colegio, para lograr que la sensibilización que intentamos en nuestra exposición se traduzca en un cambio de conducta efectivo y benéfico para la salud de nuestros compañeros.

## 8. FUENTES BIBLIOHEMEROGRÁFICAS Y/O DE INTERNET

Spitzer, M. (2013). Demencia Digital. México: Ediciones B, páginas 264-284

Anónimo. (2001). Daño neurológico producido por las ondas electromagnéticas de los teléfonos celulares, Circunvalación del Hipocampo. Recuperado de <http://www.hipocampo.org/articulos/articulo0051.asp>

Salford, I.G. (2003). Daño a las células del Cerebro. Estados Unidos: McGraw Hill, páginas 110-128

Pérez, H. (2010). Física General. México: Editorial Patria, páginas 547-553

Anónimo. (2014). Campos Electromagnéticos y Salud Pública: Teléfonos Celulares. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/es/>