



**X Congreso Nacional de Tecnología Aplicada  
a  
Ciencias de la Salud**

**“Generación de nuevas técnicas de  
diagnóstico y tratamiento”**

13, 14 Y 15 de Junio de 2019  
Auditorio Gimnasio Ignacio Ellacuría, S. J.  
Universidad Iberoamericana  
Puebla, Pue.



***TÍTULO: HAXMAI (SENTIR ALIVIO EN OTOMI)***

- (1) Nombre: LEONEL SEBASTIAN DOMINGUEZ  
GONZALEZ SECUNDARIA DIURNA NUMERO 197 "CANADA" TURNO  
MATUTINO**
- (2) HECTOR REYES RAMIREZ. SECUNDARIA DIURNA NUMERO 197  
"CANADA" TURNO MATUTINO**
- (3) SEBASTIAN CHAPARRO ROJAS. SECUNDARIA DIURNA NUMERO  
197 "CANADA" TURNO MATUTINO**
- (4) MICHEL VELVE MONTOYA INGENIERO EN SISTEMAS IPN-  
UPIICSA**
- (5) TENOCH ISLAS GARCIA SECUNDARIA DIURNA NUMERO 197  
"CANADA" TURNO MATUTINO**
- (6) ALAN DONOVAN JUAREZ GARNICA. SECUNDARIA DIURNA  
NUMERO 107 "CANADA" TURNO MATUTINO**
- (7) SEBASTIAN JUAREZ CONTRERAS. SECUNDARIA DIURNA NUMERO  
107 "CANADA" TURNO MATUTINO**
- (8) MANUEL ENRIQUEZ HERNANDEZ. INGENIERO INDUSTRIAL IPN -  
UPIICSA**
- (9) ROSA MARIA OROS ACOSTA. PROFESORA IPN- UPIICSA**

**RESUMEN,**

Cuando los niños cargan con más peso del debido diariamente ponen en peligro el desarrollo de su espalda. Numerosos estudios asocian esta circunstancia con trastornos que pueden causar un frecuente dolor de espalda a los niños. La teoría recomendada indica que una mochila no debería exceder el 10% del peso del niño o de la niña, pero en la práctica se ha comprobado que el peso medio de las mochilas de los alumnos de 10 años es de 7,5 kilos, es decir, el doble de lo

recomendado por los médicos. Por el motivo anterior, se sugiere una mochila que, en la parte trasera de la misma, contenga un chaleco con rodillos pequeños que el usuario pueda manipular, para sentir descanso desde los hombros y hasta la espalda baja, de forma mecánica. No necesariamente será un chaleco, puede ser una adaptación para que los rodillos se encuentren dispuestos, sin que impliquen más peso para el usuario. Esto hará que evite dolores por el exceso de peso en su mochila y malformaciones si es que está en etapa de desarrollo. En los tirantes a nivel de los hombros podrá tener unos hilos que, al hacer uso de ellos, el rodillo pueda recorrer la zona para la que fue adaptado, y dar un poco de alivio para que las personas puedan seguir con sus actividades del día, sin sentirse mal por lo que llevan dentro. Nunca se deben realizar masajes bruscos y con mucha fuerza. Los lugares que generalmente requieren de los masajes son la zona del cuello, espalda y cintura. El estrés y los nervios repercuten generalmente al cuello y espalda. La cintura, por otro lado, se ve mayormente afectada por malos movimientos, o por cargar pesos inadecuados.

## **INTRODUCCIÓN,**

El peso ideal que un niño debe llevar en su mochila puede variar de acuerdo al peso y estatura, así como el hecho de que no presente algún problema de salud física que se lo impida, esto quiere decir que si el alumno pesa 20 kilos podría cargar un peso de hasta 5 kilos, pero cuando pesa menos, debería ser de máximo 3 kilos, lo que pudiera traducirse a no sobrepasar del 10% al 15% del peso en la espalda.

Del exceso de peso se derivan problemas muy graves de espalda, ya que se dañan músculos y articulaciones.

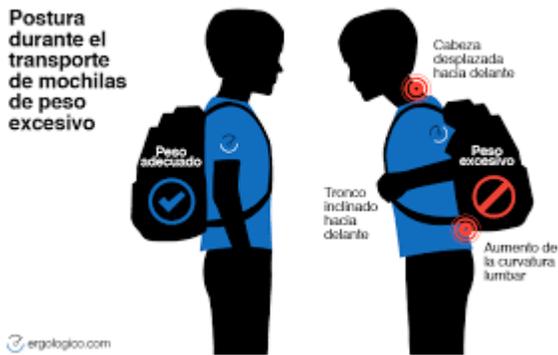
## **OBJETIVOS,**

1. Prevenir los problemas en la espalda relacionados con el sobre peso en la mochila escolar.
2. Disminuir el dolor que se genera por la tensión derivada del peso que se lleva sobre la espalda.
3. Generar una cultura de forma paralela para que las nuevas generaciones contribuyan a proteger el medio ambiente, ya que podrán llevar consigo un sistema de carga con energías limpias.

## **METODOLOGÍA,**

Mucho se ha dicho sobre el peso que se debe llevar en una mochila escolar, sobre todo para los chicos y chicas que están en el nivel de primaria; aunque este problema se repite cotidianamente en la secundaria.

Por lo que ahora se presenta una mochila con un masajeador integrado, que consiste en reducir el problema que se puede presentar en la espalda, por la tensión que se causa.



Como se puede apreciar en la imagen anterior, la postura cambia considerablemente cuando hay un exceso de peso.

**▲ Colocación:** La técnica adecuada para cargar la mochila, en caso de que exista peso excesivo, es doblar las rodillas y hacer fuerza en ambas piernas.

**PESO ADECUADO:**

| Peso del niño | Peso de la mochila |
|---------------|--------------------|
| 20 kg         | 2-3 kg.            |
| 30 kg.        | 3-4.5 kg.          |
| 40 kg.        | 4-6 kg.            |
| 50 kg         | 5-7.5 kg           |
| 60 kg         | 6-9 kg.            |

La sugerencia es que se utilice la mochila adecuadamente, es decir, que se utilicen las dos asas en los brazos, para distribuir el peso. Este procedimiento evitará que el peso se cargue solo en un extremo de la espalda, generando dolor en espalda, cuello y hombro.

Así mismo, se podrá aprovechar el sistema para tenerlo simplemente en un chaleco, ya que hay gente que sufre de estos malestares por otras razones y podrá utilizarlo sin ningún problema.

Al mismo tiempo que reducirá las molestias, se puede decir que es un sistema amigable con el medio ambiente.

## PASOS

1. COLOCAR UNOS RODILLOS CON UNA CINTA EN LAS CINTAS DE LOS COSTADOS DE LA MOCHILA.
2. SE AGREGA UNA BANDA DE ALGODÓN, PARA PODER JALAR LOS RODILLOS Y HACER QUE SE MUEVAN.
3. COMO SE PUEDE APRECIAR, EL CHALECO TIENE UNAS BOLSAS FRONTALES, AHÍ SE PUEDEN GUARDAR LAS BANDAS Y TENERLAS LISTAS PARA SU USO.



4. AL CERRAR EL CHALECO POR LA PARTE FRONTAL, TENDRA UNA BOLSA DONDE SE GUARDARÁ EL SISTEMA, DE GENERACIÓN DE ENERGÍA QUE HARÁ EL PIEZOELECTRÍCO, APROVECHANDO QUE LA ESTRUCTURA MECÁNICA MAXIMIZA LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE CUALQUIER TIPO DE PIEZOELÉCTRICO (FLEXIBLE O NO).
5. EL SISTEMA CONTENDRÁ UNA BATERIA RECARGABLE, DONDE SE ALMACENARÁ LA ENERGÍA QUE PERMITIRÁ LA RECARGA DE CUALQUIER DISPOSITIVO. APROVECHANDO EL DESPLAZAMIENTO DE LAS PERSONAS POR ZONAS DONDE PREDOMINA EL SOL.
6. TENDRA UNA RECARGA AUXILIAR CON CELDAS SOLARES, POR SI EL MOVIMIENTO DE LOS RODILLOS NO GENERÓ MUCHA BATERIA.
7. EL PIEZOELECTRICO SE ENCONTRARÁ CONECTADO A AMBOS EXTREMOS DE LA BANDA.

- a. EL QUE SE ENCUENTRA EN LA MOCHILA, SERA ACCIONADO MIENTRAS EL RODILLO RECORRE LOS HOMBROS PARA E MASAJE.
- b. EL QUE SE ENCUENTRA EN LA MANO DEL USUARIO, SERÁ ACCIONADO A LA PRESION DE LA BANDA PARA HACER MOVER EL RODILLO, OBTENIENDO CON ELLO ENERGIA DUPLICADA EN UN SOLO MOVIMIENTO.



COMO EL SISTEMA ES MUY PEQUEÑO, ESTE PERMANECERÁ INVISIBLE A OTRAS PERSONAS.

LA CELDA SOLAR DEBERÁ SER DE 6 VOLTIOS PARA PERMITIR EL ALMACENAMIENTO NECESARIO Y RECARGAR LOS DISPOSITIVOS MOVILES.

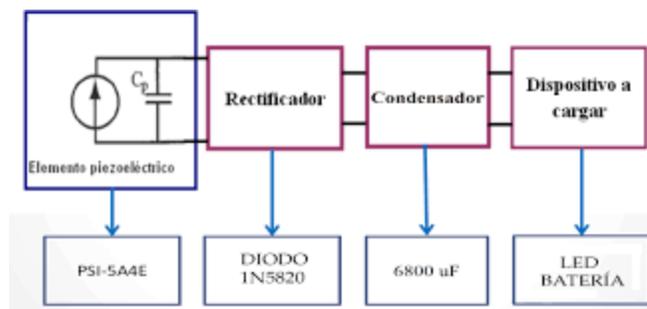
8. TODO EL SISTEMA COMO ES PEQUEÑO ESTARÁ GUARDADO EN UNA BOLSA TRANSPARENTE EN UNO DE LOS LATERALES DEL CHALECO.
9. BASICAMENTE LA MOCHILA CONTENDRÁ LA MISMA CONEXIÓN, Y SE PODRÁ EXHIBIR EN UN CHALECO ADICIONAL A LA ROPA DEL USUARIO, O SE ENCONTRARÁ EL SISTEMA CONECTADO EN LA MOCHILA.
10. LA MOCHILA CONTENDRÁ UNA BOLSA TRANSPARENTE.
11. EN AMBOS CASOS, LA BOLSA TRANSPARENTE PERMITIRÁ LA FILTRACIÓN SOLAR, ARA LA RECARGA SOLAR DE LA BATERIA.



A) PARTE FRONTAL DE LA MOCHILA



B) PARTE TRASERA DE LA MOCHILA QUE PERMITIRA QUE LA MISMA CONTENGA LA CONEXIÓN DEL ANTES MENCIONADO, O LA INSERCIÓN DEL CHALECO CON EL SISTEMA.

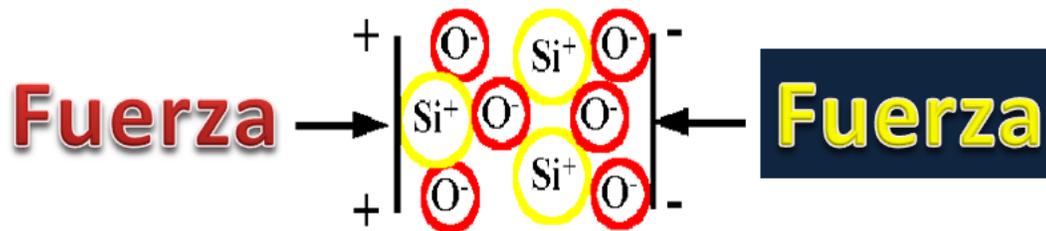


## PERO CÓMO FUNCIONA UN PIEZOELECTRÍCO

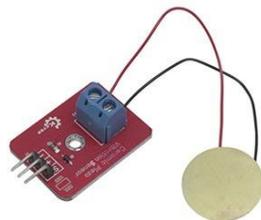
"Piezo" es un término griego que significa "apretar"

Cuando los elementos piezoeléctricos están tensas por una fuerza externa, la carga eléctrica se acumula en las superficies desplazadas opuestas.

Como se muestra en la imagen siguiente:



Y la conexión es del tamaño que se muestra a continuación:



## A CONTINUACIONES E PRESENTA EL FUNCIONAMIENTO DEL PIEZOELECTRICO

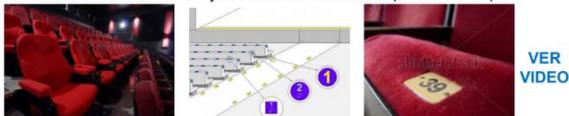
*f* Cálculo y diseño mecánico: distribución de esfuerzos en la estructura, enfocado a la optimización energética.

*f* Cálculo y diseño electrónico/eléctrico: optimización de la transferencia de energía mecánica (entrada) a eléctrica (salida).

## APLICACIONES

### TECNOLOGÍA PIEZOELECTRICA: E-APLICACIONES

- o **E-CINEMA:** Balizamiento y Señalización autónoma (asientos cine).



- o **E-WEBCAM:** Cámara en zonas de conflicto armado (vigilancia sensorial).



- o **E-BALL:** Detección de gol fantasma en un partido de fútbol.



### TECNOLOGÍA PIEZOELECTRICA: E-APLICACIONES

- o **E-GAMMA:** Dosímetros de radiactividad tras la catástrofe de Fukushima



- o **E-BLIND:** Semáforos para ciegos que no emiten señal acústica (vibración)



## RESULTADOS

1. Mejora en la postura del alumno que utiliza la mochila escolar con exceso de peso.
2. Disminución de dolor en cuello, hombros y espalda.
3. Prevención de acumulación de estrés por el exceso de dolor.
4. Reducción de contraminantes por las conexiones eléctricas.

## BENEFICIOS

1. Recolectar (micro)energía existente en la Naturaleza
2. Carga de móviles (almacenamiento de energía).
3. Ayuda a la postura, aún sin tener peso en la espalda.
4. diferentes fuentes de energía de la Naturaleza.

## CONCLUSIONES.

Sabemos que incluso como adultos cargamos exceso de peso en las mochilas que llevamos a la espalda, entonces los chalecos pueden fabricarse de acuerdo a las tallas de las personas que así lo requieran.

El peso que se lleva en las mochilas como adultos, responde a las actividades que realizamos, entonces esta sería una solución, ya que estas personas además de llevar un peso excesivo al desplazar material de trabajo, realizan labores que requieren de una gran fuerza, lo que hace que la espalda presente problemas con el paso del tiempo.

## REFERENCIAS

<http://innovadays.epsevg.upc.edu/wp-content/uploads/2014/ponencias/Javier-Ibanez.pdf>

<http://smdelectronicayalgomas.blogspot.com/2011/08/como-funcionan-los-piezoelectricos.html#.XPhVm1VKiM9>

[https://www.abc.es/familia/educacion/abci-vuelta-cole-2018-carga-mochila-escolar-no-debe-superar-15-por-ciento-peso-corporal-201809060225\\_noticia.html](https://www.abc.es/familia/educacion/abci-vuelta-cole-2018-carga-mochila-escolar-no-debe-superar-15-por-ciento-peso-corporal-201809060225_noticia.html)

nota: TODAS LAS IMÁGENES FUERON BUSCADAS EN GOOGLE.

SE UTILIZAN SOLO PAR EJEMPLICAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, QUE PERMITIRA REDUCIR EL DOLOR DE ESPALDA Y OTRAS AFECCIONES POR EXCESO DE PESO.