

# CONCEPTOS DEL DISPOSITIVO DE TELEASISTENCIA EXPLICADO CON HISTORIAS: FOTOPLETISMOGRAFÍA Y CÁLCULO DE PRESIÓN ARTERIAL

Diego Alejandro Cortes Londoño, Camilo S Jiménez, Isabel Cristina Echeverri Ocampo









Minciencias



# CONCEPTOS DEL DISPOSITIVO DE TELEASISTENCIA EXPLICADO CON HISTORIAS: FOTOPLETISMOGRAFÍA Y CÁLCULO DE PRESIÓN ARTERIAL

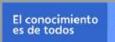
Historias para contextualizar sobre los conceptos mas importantes asociados al calculo de variables fisiológicas en el programa de teleasistencia para neonatos oxigeno dependientes en Manizales y Villamaria

Diego Alejandro Cortes Londoño Camilo S Jiménez Isabel Cristina Echeverri Ocampo



















## FOTOPLETISMOGRAFÍA





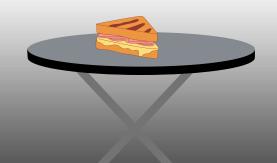
### FOTOPLETISMOGRAFÍA

- ¿Cómo puede esa pequeña lucecita decirle cómo me encuentro, Doctor? pregunta Carlos, atónito al ver los números en la pantalla del monitor de signos vitales que conectaba con el oxímetro de pulso en su mano.

  Jhon piensa un momento, mira al techo buscando la manera de explicarle al infante.
- Cuando tenía tu edad, mi mamá hizo una fiesta celebrando el cumpleaños de mi hermano menor, él estaba tan entusiasmado que invitó a todos sus amigos. A las tres de la tarde había tantos niños correteando en el patio que eran incontables, mi mamá estaba ocupada preparando emparedados en la cocina, moviendo rápidamente sus manos ante la inesperada presencia de tantos invitados. De pronto, me señaló un recipiente lleno de dulces de colores sobre la mesa, me dijo: "Jhon, ve y dale dulces a los niños que vinieron a la fiesta, asegúrate de que tomen solo uno". Me alegré por poder ayudarla un poco, aún faltaban muchos emparedados por hacer. Cuando regresé ella se volteó, me dió un beso en la frente y recibió el recipiente con los pocos dulces que quedaron, revolcando rápidamente con la mano, giró nuevamente y preparó un par de emparedados más.



"Toma la otra bandeja y acompáñame para repartir, no olvides las gaseosas", me dijo mi mamá. Cuando salimos al patio los niños se organizaron para recibir la merienda, uno a uno desfilaban frente a nosotros mientras les extendíamos un emparedado y un vaso lleno de bebida azucarada y burbujeante. La montaña de emparedados disminuyó hasta quedar solo uno. "Oh, casi preparas la cantidad justa, menos mal no sobraron más", le dije a mamá, ella me miró y dibujó una sonrisa en su rostro, "No, he preparado la cantidad justa", me extiende el último emparedado y se dirige de nuevo a la cocina. Jhon se pone erguido tras terminar de configurar el monitor, se gira hacia la cama en la que descansa Carlos, da un par de pasos y se pone junto a su brazo derecho, sujeta la mano con el oxímetro de pulso y lo retira, abre el sensor y muestra la luz roja que emite. - Esta luz roja soy yo con todos esos dulces que mi mamá había contado antes de repartirlos, tu sangre son todos los niños que estábamos en la fiesta y esta pieza - dice Jhon señalando el fotodetector del sensor, la parte opuesta al led - es mi mamá, esperando para contar los dulces que quedaron. Al saber cuántos dulces habían antes y después de repartirlos, teniendo en cuenta que cada niño tomaría solo uno, mi mamá pudo saber cuántos emparedados preparar. De igual forma que los niños, tu sangre toma la luz roja y nos devuelve un poco menos, luego super analizamos toda esa luz, de una manera casi tan inteligente a como lo hizo mamá, y, aunque no podemos saber cuántos niños hay en una fiesta, podemos saber qué tan rápido late tu corazón, o qué tanto oxígeno fluye por tu sangre. Así es como esa lucecita nos dice cómo estás. Jhon pone nuevamente el sensor en el índice derecho de Carlos, hace una mueca y se despide. - Increíble - dice el infante mirando fijamente su dedo iluminado.







#### **MODELO WINDKESSEL**

La niebla opaca la montaña, los ríos que convergen en el valle solo pueden escucharse golpear contra las rocas, Otto cierra los ojos. La vieja cabaña que alquiló cruje ante el viento que circula entre los árboles, llevándose el poco calor que produce la chimenea por un túnel de hojas que conduce hacia la cascada que silencia la voz en su cabeza, cierra la ventana. La cabaña tiene un diseño sencillo: un porche lo suficientemente iluminado, para no forzar demasiado la vista cuando el clima permite leer al aire libre; tres habitaciones de buen tamaño y un pasillo que las conecta, dirigiéndo a una pequeña sala de estar que comparte espacio con la cocina. Un hogar demasiado grande para una sola persona, más espacio del que utiliza cuando sus ideas no concretan en algo y gasta sus zapatos moviéndose de un lado para otro, impidiendo saturar su mente con más de una línea de pensamiento.

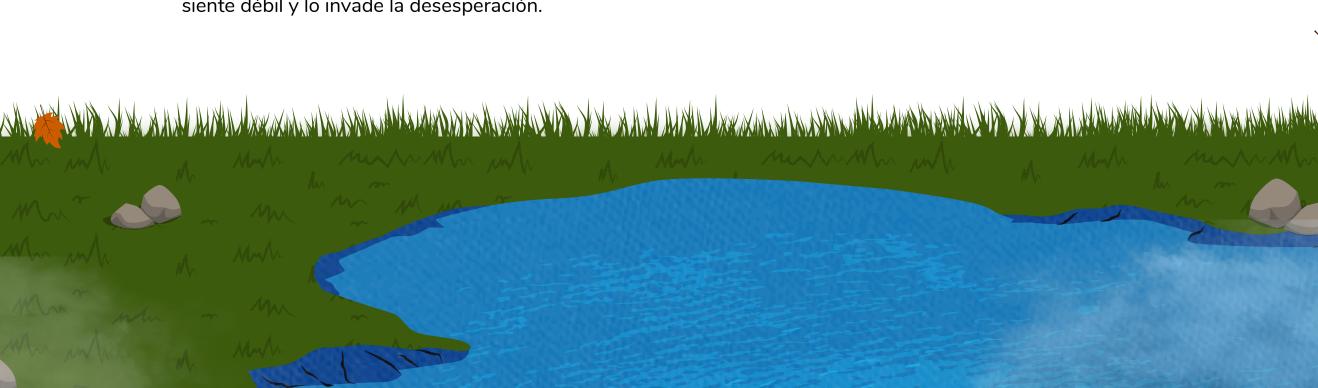
Abre los ojos, se acomoda en el sofá y gira la mirada en dirección a la puerta, ve cómo la luz del sol se infiltra entre las nubes e impacta contra el cristal de la ventana trasera. El suelo se ilumina en algunas zonas donde la cera no ha sido víctima del paso del tiempo, es una buena señal. Otto toma la toalla que había dejado colgada en el espaldar del mueble y se dirige a la puerta, debe aprovechar el calor del gran astro para tener unos minutos más de diversión en el agua y no morir de hipotermia.

Al salir observa cómo el vapor se ha dispersado levemente y ya permite distinguir las hojas puntiagudas unidas a los grandes troncos que rodean la cabaña. Otto se dirige al sendero de tierra que amplifica el rugir de la cascada, como si una feroz criatura gritase desde el otro lado del túnel natural que forma la vegetación. Camina unos cuatrocientos metros entre el oscuro bosque, el Sol es tímido cuando los árboles son tan frondosos, Otto apresura el paso, no quiere saber de las criaturas que se arrastran en suelo lleno de hojas descompuestas, solo quiere llegar pronto a la cascada. Ante sus ojos se muestra imponente el cuerpo de agua, golpeando salvajemente el pequeño charco que ha formado con los años, cierra los ojos para sentir el fuerte rocío que perfora su piel como si de un millón de aquias se tratase. Deja la toalla sobre una roca junto con su ropa y lentamente, extremidad por extremidad, va introduciendo su cuerpo en el agua, apretando sus dientes como respuesta al frío intenso que ahora gobierna en cada centímetro de su cuerpo. La profundidad del agua le permite llegar con pocas dificultades a la base de la cascada, toma una gran bocanada de aire y arremete contra la pared descendiente.





Fluye con el agua a través de un canal, el fluido ahora es más denso y de un fuerte olor metálico. No le preocupa respirar pues es como si el oxígeno bailara a su alrededor. Apresura a abrir sus brazos como alas para sentir la fricción de las paredes, fuerza un poco más para ver cómo se estiran y vuelven a su estado normal, no hay dudas, definitivamente se encuentra en un vaso sanguíneo, él mismo es sangre que fluye torrentosa. Contiene la emoción para no perder la oportunidad, debe obtener toda la información que pueda, al fin podrá comprobar su tesis, no puede fallar esta vez, se ha convertido en sangre para demostrarlo. Continúa su travesía por el sistema circulatorio, a veces frenado por la fricción, otras veces impulsado por la elasticidad, todo eso ya lo incluyó en las variables que su modelo considera: relaciona su flujo como la electricidad que circula por un cable y la presión arterial como el voltaje que se miden en los componentes. Está que explota de felicidad, debe tener cuidado de no lastimar ninguna arteria si eso llega a pasar. Tras un par de giros, el oxígeno a su alrededor ha disminuído, ya no es tan cómodo nadar allí, se siente débil y lo invade la desesperación.





Otto abre los ojos y vomita, su cuerpo se arquea para expulsar toda el agua que ha tragado y le impide respirar. Se había desmayado y el agua lo arrastró contra las rocas en la orilla. Se apresura a cubrir su destonado cuerpo, muy azulado para considerarlo saludable. No pierde más tiempo y corre hacia la cabaña, no corre porque quiera recuperar un poco de calor, la sonrisa que deforma su rostro dice otra cosa; al fín ha entendido cómo relacionar las variables en su modelo, el modelo Windkessel. Quiere anotar rápidamente todo aquello que alucinó, ya no le preocupan las criaturas rastreras o el hecho de que estuvo a punto de morir, al fin ha concretado su idea, qué más podría importarle en este momento.

