



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**DISPOSITIVO DE AUTORREGISTRO
PARA TRATAMIENTO DE REVERSIÓN
DEL HÁBITO DE MORDERSE LAS UÑAS**

TESIS

Que para obtener el título de
Licenciado en Psicología

P R E S E N T A

Brissa Cecilia Gutiérrez Ortegón

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Rogelio Escobar Hernández

REVISORA DE TESIS

Dra. Alicia Roca Cogordan

REVISORES

Dr. Juan José Sánchez Sosa

Dr. Álvaro Florencio Torres Chávez

Dra. Silvia Morales Chainé



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“(...) Apparatuses sometimes break down.”

B.F.Skinner (1956)

Para ti mamá

Agradecimientos

Gracias al proyecto PAPIIT IT300517 Nuevos dispositivos de registro para intervenciones conductuales por el financiamiento de los recursos utilizados durante el proyecto y sin el cual la gran parte del presente trabajo no hubiera sido posible.

La primera y principal persona que merece mi total y profundo agradecimiento es esa mujer que, además de financiar este logro en mi vida académica y personal, es quien soporto cada uno de los desvelos, lagrimas, incertidumbres y alegrías que se vivieron durante este largo, tal vez para su gusto, muy largo camino, le agradezco a Jacqueline, mi madre.

De igual forma, le quiero agradecer a Berna, por ser un padre y un fuerte apoyo tanto para mi madre como para mí, en los momentos más difíciles y nunca perder su particular alegría.

Muchas gracias a los dos por siempre estar ahí.

Le agradezco enormemente a mi guía conductual y tutor, Rogelio Escobar. Muchas gracias por mostrarme la luz en el camino minado que es la psicología, por darle la oportunidad a una alumna curiosa entrar a clases de oyente y terminar formándose académicamente más de lo que alguna vez pensó, mostrarle de lo que puede ser capaz si tan solo le dedica tiempo y pasión. Gracias por inspirarme a siempre conocer más, exigirme más, llegar más lejos y ser la mejor en lo que haga.

Muchas gracias a mi revisora Alicia Roca, no solo por sus comentarios y aclaraciones conceptuales de la tesis, sino también por todas las clases que ayudaron a introducirme en este bello y tortuoso trabajo que es el análisis conductual aplicado. Gracias a mis sinodales, Dr. Sánchez Sosa, Dr. Álvaro Torre y Dra. Silvia Morales por sus comentarios y aportaciones a la construcción de este trabajo. De igual forma gracias a mis compañeros de laboratorio por ayudar a construirlo mejor a través del tiempo.

Sin lugar a dudas no pueden faltar los agradecimientos a todas esas personitas que se subieron a mi tren de vida a lo largo de estos años que dura la licenciatura, que fueron o

siguen siendo amigos. Gracias a los que solo se subieron un par de estaciones y ahora se bajaron para seguir otro rumbo, en su medida cuenta ayudaron tanto a mi formación profesional como personal y por supuesto a la de este trabajo. Muchas gracias a los que todavía siguen arriba del tren, a los pitufos de comunitaria y en especial a mi trio de niñas: Pao, Yaz, Vian, ellas mejor que nadie vivieron conmigo todo el proceso emocional que implicó la tesis, juntas estamos aprendiendo a ser adultas Si se puede niñas. También a Paty Paty por subirse al tren de la forma menos esperada pero más linda posible, llenar mis tardes de café y pláticas constructivas. A Rodrigo por sus comentarios y correcciones de escritura.

Dicen que lo mejor se deja al final porque se disfruta más, por esa razón finalmente le agradezco a mi humano favorito que día con día ayuda y fomenta que sea mejor persona, el humano que me ha enfrentado a muchos retos por primera vez en vida pero que gracias a eso he aprendido a conocerme mejor, quien me cultiva todos los días con datos curiosos nuevos y me responde las preguntas que a veces ni siquiera me he formulado. Gracias Rodrigo por ser el soporte más fuerte de este proceso llamado tesis, enseñarme las herramientas más importantes para la vida y por mostrarme que podemos ser capaces de aceptar y permitir que otro ser vivo modifique nuestra conducta. Gracias por seguir aquí.

Índice

1. Resumen	10
2. Introducción.....	11
2.1 Estudios Epidemiológicos	12
2.2 Aproximaciones a la conducta de morderse las uñas como síntoma de un estado interno	15
2.3 Enfoque conductual	20
2.3.1 Análisis funcional de la conducta de morderse las uñas	21
2.3.2 Primeros tratamientos	25
2.3.3 Reversión de hábitos	30
2.3.4 Variaciones de la reversión de hábitos	33
2.4 Métodos de autorregistro.....	38
3. Propósito	41
4. Diseño del dispositivo	42
5. Tratamiento 1	43
5.1 Método	44
5.1.1 Participantes	44
5.1.2 Material	45
5.1.3 Procedimiento	45
5.1.3.1. Definición operacional de la conducta problema	46
5.1.3.2. Autorregistro	46
5.1.3.3. Fase 1-Línea Base	47
5.1.3.4. Fase 2-Intervención con respuesta incompatible	47
5.1.3.5. Seguimiento	48
5.1.4 Resultados	48
5.1.5 Discusión	52
6. Tratamiento 2	54
6.1 Método	54
6.1.1 Participantes	55
6.1.1.1 Participante Mar	56
6.1.1.2 Participante Delia	56
6.1.1.3 Participante Rosa	56
6.1.1.4 Participante Lulú	57
6.1.2 Material	57
6.1.3 Procedimiento	58
6.1.3.1 Línea Base	59
6.1.3.1.1 Días de exposición forzada.....	59
6.1.3.1.2 Días de elección	59
6.1.3.2 Intervención	59
6.1.3.2.1 Días de exposición forzada	60
6.1.3.2.2 Días de elección	61
6.2 Resultados	61
6.3 Discusión	70

7. Tratamiento 3	72
7.1 Método	73
7.1.1 Participantes	73
7.1.1.1 Participante Max	73
7.1.1.2 Participante Chío	74
7.1.2 Material	74
7.1.3 Procedimiento	75
7.1.3.1 Línea Base	76
7.1.3.1.1 Días de exposición forzada	76
7.1.3.1.2 Días de elección	77
7.1.3.2 Intervención	77
7.1.3.2.1 Días de exposición forzada	77
7.1.3.2.2 Días de elección	78
7.2 Resultados	78
7.3 Discusión	84
8. Discusión General	85
9. Referencias	93
10. Apéndice A	102
11. Apéndice B	119
12. Apéndice C	123
13. Apéndice D	125

Índice de Figuras

Figura 1. Foto del dispositivo de autorregistro	42
Figura 2. Frecuencia de respuesta durante el tratamiento de las participantes	50
Figura 3. Fotos de las uñas de participante Isa antes y después del tratamiento 1.....	51
Figura 4. Frecuencia de ocurrencia de conducta blanco en tratamiento 2	62
Figura 5. Fotos de las uñas antes y después del tratamiento 2	
Figura 5a. Fotos de la participante Mar	63
Figura 5b. Fotos de la participante Delia	64
Figura 5c. Fotos de la participante Rosa	65
Figura 5d. Fotos de la participante Lulú	66
Figura 6. Preferencia por los métodos de autorregistro en tratamiento 2	68
Figura 7. Frecuencia de ocurrencia de conducta blanco en tratamiento 3	79
Figura 8. Fotos de las uñas antes y después del tratamiento 3	
Figura 8a. Fotos del participante Max	80
Figura 8b. Fotos de la participante Chío	81
Figura 9. Preferencia por los métodos de autorregistro en tratamiento 3	83
Figura del Anexo. Diagrama de conexión de los componentes al microcontrolador.....	105

Índice de Tablas

Tabla 1. Puntuación asignada a las uñas de las participantes antes y después del tratamiento 2 de acuerdo a la Escala de Severidad (Malone & Massler, 1952)	67
Tabla 2 Media, desviación estándar y rango de los ítems del cuestionario sobre los métodos de registro realizado al final del tratamiento 2.....	69
Tabla 3. Puntuación asignada a las uñas de las participantes antes y después del tratamiento 3 de acuerdo a la Escala de Severidad (Malone & Massler, 1952) 1.....	82
Tabla Anexo. Lista de componentes y costos.....	104

Resumen

Morderse las uñas, incluyendo cutícula o el área de la piel alrededor de la uña, es una conducta problema, provoca daños físicos, (infecciones y deformaciones en dientes y dedos) así como rechazo social. La reversión de hábitos es un procedimiento efectivo para la modificación de esta conducta. El autorregistro es un componente de la reversión de hábitos y consiste en que la persona realice un registro de la frecuencia de ocurrencia de la conducta. Actualmente los métodos de autorregistro involucran todavía el uso de lápiz y papel que pueden ser poco sistemáticos. El propósito del presente trabajo fue diseñar, desarrollar e implementar un dispositivo que permitiera sistematizar el autorregistro de conductas como morderse las uñas. Se realizaron tres tratamientos de reversión de hábitos con ocho estudiantes de licenciatura en total entre 19 y 25 años como participantes. En el primer tratamiento se probó el funcionamiento y efectividad del dispositivo. En el segundo se analizó la preferencia de los participantes sobre un método tradicional utilizando papel y lápiz o la pulsera. En el tercer tratamiento se realizó una modificación al funcionamiento de la pulsera como prompt de la respuesta incompatible de presionar las manos en la intervención y se analizó la utilidad y preferencia de los participantes por la pulsera. Los resultados mostraron total preferencia por la pulsera como método de registro y prompt de la respuesta incompatible en la modificación de la conducta. Estos hallazgos sugieren que la pulsera es un método de registro superior a los métodos de registro tradicionales por lo que podría ser un complemento útil en la reversión de hábitos.

Palabras clave: morderse las uñas, autorregistro, reversión de hábitos, tecnología.

Introducción

La conducta de morderse o comerse una o varias uñas de las manos con los dientes, también conocida como onicofagia, es una conducta estudiada en disciplinas encargadas de la salud y bienestar humano como la medicina, odontología, psiquiatría y psicología, con la finalidad de desarrollar y aplicar tratamientos efectivos que disminuyan la ocurrencia de esta conducta problema (Gholami, Ghanizadeh, & Dehbozorgi, 2014).

Morderse las uñas no parece tener ninguna función social y además es una conducta considerada como un problema de salud ya que causa varios problemas tanto físicos como sociales a la persona en la que se observa. Los problemas físicos que causa están asociados en gran medida a la salud bucal de las personas, ya que suele ocasionar problemas en los dientes. Una de las consecuencias físicas que está asociada con morderse las uñas es desarrollar mala oclusión, que es una mala alineación de los dientes o incluso la deformación total de los mismos. En casos severos, se puede correr el riesgo de incubar bacterias provocando infecciones en la boca, pequeñas fracturas en los dientes, gingivitis (enfermedad caracterizada por inflamación de las encías), sangrado y cambio de color de las encías, o problemas en la mandíbula. También es común que se presente mordisqueo en otras partes de la mano, como la cutícula o el área de la piel alrededor de la uña, produciendo pequeños levantamientos de la piel de los dedos (Cortés & Oropeza, 2011; Benítez & Gasca-Argueta, 2013). Esto último puede producir daños en el área de las uñas y cutículas, infecciones en la piel de los dedos como la melanoniquia, que es la pigmentación amarronada o negra del centro de la uña, daños menores en el tejido e incluso daño irreversible en la uña, hasta llegar a casos como la presencia de osteomielitis, que es la deformación de la médula ósea y hueso debido a bacterias (Baydas, Uslu, Yavuz, Ceylan, & Dagsuyu, 2007; Moritz, Treszl, & Rufer, 2011; Tanaka, Farinazzo, Yuriko, Pulido, & Souza, 2008).

Entre los problemas sociales asociados con la conducta de morderse las uñas se pueden considerar desaprobación y rechazo por parte de otros individuos, pues se describe

como una conducta socialmente inapropiada y que no debe ocurrir en público pues hace parecer a la persona “nerviosa”, “distráida” y “con falta de habilidades sociales” (Cortés & Oropeza, 2011; Wells, Haines, Williams, & Brain, 1999).

Estudios epidemiológicos

A pesar de los problemas que causa la onicofagia a nivel físico y social, los estudios sobre la incidencia en la población o los análisis epidemiológicos relacionados a esta conducta a nivel mundial en los últimos años han sido relativamente pocos y la mayoría están centrados en niños y adolescentes (Pacan, Grzesiak, Reich, & Szepietowski, 2009). La mayoría de los estudios que se conocen fueron realizados durante el siglo pasado en Estados Unidos. Uno de los primeros estudios que se realizó para determinar la incidencia de la conducta lo realizó Wechsler (1931) quien observó cerca de 3 mil niños menores de 17 años. Entre sus resultados encontró que el porcentaje más alto de incidencia de la ocurrencia de la conducta era a la edad de 13 años con el 44% del total de los niños viéndose afectados. A partir de esa edad empieza a descender el porcentaje de la población en quienes ocurre la conducta. Pennington (1945) realizó un estudio similar al anterior, pero con una muestra total de 6 mil 946 personas en un rango de edad entre 3 y 37 años. En su estudio obtuvo resultados congruentes con los encontrados previamente por Wechsler, ya que encontró un pico en la frecuencia de la ocurrencia de la conducta del 43.6% durante la adolescencia, entre los 15 y 16 años, el cual descendía rápidamente hasta llegar a un 8.6% en los adultos de 37 años.

Coleman y McCalley (1948), algunos años después, realizaron un cuestionario sobre la conducta de morderse las uñas para determinar la incidencia, la etiología y la desistencia de la conducta en una muestra de estudiantes de acuerdo con su personalidad, para lo cual utilizaron la Escala de Personalidad de Bernreuter (1931). El cuestionario fue aplicado a 1 mil 77 estudiantes universitarios. Los resultados sugirieron que en el 29% de los hombres ocurre la conducta mientras que el porcentaje en las mujeres fue de 19%. La explicación que

dieron los autores sobre las diferencias encontradas entre hombres y mujeres fue que al parecer en los hombres ocurre por más tiempo debido a que en la adolescencia tienen un “exceso de energía” y es una forma de reducir el “estrés” y “ansiedad”, mientras que en las mujeres la conducta deja de ocurrir en la adolescencia debido a la desaprobación social y un aumento en el cuidado estético de las uñas. Sin embargo, no encontraron diferencias significativas relacionadas con la personalidad de los participantes.

Malone y Massler (1952) notaron que los estudios anteriores no exploraban los diferentes niveles de intensidad de la conducta de morder las uñas, por lo que realizaron un estudio para determinar la incidencia de la conducta de morderse las uñas, en una muestra de 4 mil 586 participantes entre 5 y 18 años. Para su procedimiento elaboraron y describieron una escala de severidad del daño en la uña y los dedos. La escala tiene 4 puntuaciones distintas que correlacionan con el tamaño de la uña y el daño observado en toda la superficie alrededor de la uña, 0 significa no morderse las uñas, 1 morder ligeramente la uña y/o contorno, 2 morder moderadamente la uña y/o contorno y 3 morder severamente la uña y/o contorno (ver Apéndice B). De esta forma una primera variable que consideraron fue la severidad del daño en la uña. Los autores consideraron una mordedura como el contacto de cualquier parte del dedo o uña con los labios. Calculaban un índice de mordeduras a partir del número de uñas que los niños solían morder. Sus resultados fueron que el 41% de los niños del total de la muestra presentaban la conducta, de los cuales el 43.7% se consideró como mordedores severos debido a que se mordían las uñas de los 10 dedos. Aproximadamente el 60% de los niños menores a 10 años se mordía las uñas sin diferencias significativas entre niños y niñas, pero a partir de los 18 años encontraron diferencias entre ambos sexos, 10% menos en las niñas que en los niños.

Birch (1955) replicó el estudio hecho por Malone y Massler (1952) con una muestra de 4223 participantes de entre 5 y 16 años que pertenecían a 30 escuelas diferentes. Los

resultados encontrados fueron muy similares a los anteriores, 51% de la muestra total se mordían las uñas, del cual 17% presentaba un daño severo de las uñas y un 15% en nivel moderado. Además, se volvió a encontrar un mayor porcentaje en niños que emiten la conducta en comparación con las niñas.

Después del estudio de Birch (1955) se realizaron estudios en muestras con características particulares. Por ejemplo, Ballinger (1970) realizó un estudio en el que comparó la ocurrencia de la conducta de morderse las uñas en tres grupos con diferentes características. La muestra total fue de 1761 personas, de las cuales el primer grupo fue de 832 participantes que eran empleados de fábricas y estudiantes catalogados con una salud mental considerada normal, 631 eran pacientes de un hospital para personas con deficiencia mental y 598 eran pacientes psiquiátricos. La selección de la muestra se debió a que la conducta de morderse la uñas era vista como síntoma de trastornos mentales. La muestra de su estudio incluyó personas de cualquier edad, desde los primeros nueve meses de vida hasta de más de 70 años, para los tres grupos. Ballinger sugirió que a partir de los 60 años hay una disminución notable de la ocurrencia de la conducta, pues sólo 4.5% de la muestra para ese rango de edad emitía la conducta y después de los 70 años la ocurrencia de la conducta es nula. Otro de sus resultados fue que en los tres grupos existía una alta frecuencia de ocurrencia de la conducta alrededor de los 40 años, además encontró un mayor porcentaje de personas que se mordían las uñas, 23.1% en el grupo con la categoría de salud mental normal, 20.1% en el grupo de pacientes con deficiencia mental y sólo 7% en los pacientes psiquiátricos. La conclusión del autor fue que el hábito de morderse las uñas no tiene una relación directa o no es un síntoma de un “trastorno” o “déficit mental”. A pesar de este hallazgo, la onicofagia todavía en la actualidad es considerada, al menos ocasionalmente, como síntoma del trastorno obsesivo-compulsivo (e.g., Rodríguez-Testal, Senín-Calderón & Perona-Garcelán, 2014).

Friman, Byrd, y Oksol (2011) basándose en las incongruencias de los estudios previos, ofrecieron un resumen sobre los estimados de incidencia en la población de la conducta de morderse las uñas. En su estudio concluyeron que la conducta de morderse las uñas se presenta tanto en hombres como mujeres por igual. Raramente se observa en niños menores de tres años. Entre los ocho y 12 años hay un aumento en la prevalencia de esta conducta entre 25% y 60%. Entre el 20 y 30% de las personas que se muerden las uñas son adolescentes. En adultos jóvenes se presenta en un rango de 10% a 25% y a partir de los 35 años en adelante la ocurrencia de la conducta es casi nula.

En México no existen datos exactos sobre la ocurrencia de esta conducta (Cortés & Oropeza, 2011; Salgado, 2012). Una de las posibles razones podría ser que, desde un punto de vista psiquiátrico, la onicofagia se consideraba un síntoma de algún trastorno obsesivo-compulsivo o déficit mental, pero no se consideraba como una conducta problema en sí misma (Secretaría de Salud, 2001).

Aproximaciones a la conducta de morderse las uñas como síntoma de un estado interno

La mayoría de las disciplinas que estudia o realiza investigaciones sobre la onicofagia la explican como una manifestación de un estado interno (e.g., “estado nervioso”). Conforme a esta aproximación se puede asumir que la onicofagia es una conducta que reduce o elimina la “ansiedad” o “tensión” en situaciones con altas condiciones de “estrés”. Por ejemplo, Massler y Malone (1950) describieron que esta conducta ocurre desde la infancia y tiende a ser más significativa cuando se puede interpretar como la representación de un signo de tensión interna. Explicaron que esta conducta puede surgir a partir de una transferencia de la conducta de succionar el dedo, en otras palabras, es el paso de succionar el dedo a morderse las uñas.

Posteriormente, Wells et al., (1999) clasificaron la conducta de morderse las uñas como manifestación de un “problema psiquiátrico”, en específico como signo de un “trastorno de tensión emocional” y “ansiedad”, ya que algunos estudios encontraron una correlación entre la conducta de morderse las uñas con personas que obtienen puntajes altos en las escalas de “ansiedad”. De acuerdo con esta postura, Nader y Boheme (2003) mencionaron que la onicofagia es una práctica de auto-estimulación y agregaron que este tipo de conductas ocurren con la finalidad de dañar el propio cuerpo para reducir la ansiedad o tensión del momento. Mientras que Bohne, Keuthen, y Wilhem (2005) englobaron la conducta como parte del trastorno obsesivo compulsivo. Roncero, Rodríguez-Urrutia, Grau-López, y Casas (2009) clasificaron a la onicofagia como parte del trastorno del control de los impulsos no especificados ya que dentro de este trastorno se incluyen a todos los trastornos que no cumplen con todos los criterios de diagnóstico de un trastorno específico y argumentaron que los manuales de diagnóstico de trastornos deberían incluir una clasificación particular para este tipo de trastornos ya que causan malestar y disfunción social a la persona. Por el contrario, Rodríguez-Testal et al. (2014) realizaron un análisis sobre los cambios que se implementaron en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales V (DSM-V), última versión del manual hasta el momento, en la cual clasifican a la onicofagia como un trastorno de conductas repetitivas centrada en el cuerpo, pero argumentaron que estos trastornos no cumplen con todos los requisitos, por lo que no pueden considerarse como trastornos aislados sino como signos o manifestaciones de otros trastornos.

Las hipótesis que apoyan que la conducta de morderse las uñas es un síntoma de un “trastorno psicológico” han existido desde hace años. Desde mediados del siglo veinte se han realizado intentos por obtener evidencia empírica que la apoye. Hill (1946), después de la Segunda Guerra Mundial, realizó uno de los primeros estudios que trataba de aportar alguna

evidencia a favor de la hipótesis de la reducción de la tensión-ansiedad y que posiblemente originó que diversas investigaciones posteriores continuaran buscando evidencia que apoyaran esta hipótesis. Hill (1946) se preguntó si la conducta de morderse las uñas era de utilidad para los militares debido a su personalidad y exposición a situaciones estresantes, por lo tanto, su muestra estuvo constituida por 100 militares que habían estado, de los cuales 45% se mordían las uñas. Realizó varias entrevistas a los militares y entre sus resultados encontró que las situaciones más frecuentes en las cuales se mordían las uñas eran situaciones emocionalmente tensas, por ejemplo, cuando estaban enojados, también cuando veían películas sobre muerte o guerra y durante o después de un combate. Una segunda situación que encontró fue que la conducta ocurría en periodos de inactividad forzada y entre las razones de emitir la conducta algunos militares reportaron que les ayudaba a concentrarse mientras que otros decían no darse cuenta de que estaba ocurriendo la conducta. Por otro lado, la utilidad militar de morderse las uñas la midió a partir del tiempo que habían estado en servicio, la cantidad de combates y su habilidad para adecuarse al tratamiento cuando regresaban de combate. Hill concluyó, sin embargo, que morderse las uñas no tiene ninguna utilidad militar en los combates.

Algunos años después, Deardroff, Finch, y Royall (1974) realizaron otro estudio para determinar la correlación que hay entre la “ansiedad” y la conducta de morderse las uñas, con una muestra de 90 niños de entre siete y 18 años. Para medir la ansiedad, utilizaron la Escala de Manifiesto de Ansiedad para Niños (CMAS por sus siglas en inglés) y examinaron las uñas de los niños para saber en quienes ocurría la conducta. En los resultados de la escala no encontraron diferencias significativas entre el grupo de niños mordedores y no mordedores, por lo tanto, no encontraron evidencia de que los niños en quienes ocurría la conducta de morder las uñas pudieran ser clasificados como “ansiosos”. Una de las explicaciones que

dieron los autores fue que debido a que los niños pertenecían a una clase socioeconómica baja tenían formas diferentes a morderse las uñas para “hacer frente a la tensión”.

Klatte y Deardroff (1981) basados en los resultados encontrados por Deardroff et al. (1974) realizaron otro estudio para determinar la correlación entre la “ansiedad” y la conducta de morderse las uñas con una muestra de 20 hombres de entre 20 y 50 años. En 10 de ellos ocurría la conducta de morder las uñas y en 10 no ocurría. La medición de la “ansiedad” la hicieron con la Escala del Manifiesto de la Ansiedad Taylor y los participantes reportaron que se mordían las uñas, pero no incluían un reactivo para determinar si la conducta seguía ocurriendo o no. En este estudio encontraron diferencias en los resultados reportados en las escalas entre los grupos por lo tanto los autores concluyeron que las personas que se mordían las uñas podían clasificarse como ansiosas. Además, concluyeron que la ansiedad en los niños es menor que en los adultos y esa era la razón por la cual no habían sido significativos los resultados de los estudios previos.

En otro estudio, Castillo, Reyes, González, y Machado (2001) aportaron datos inconsistentes con los obtenidos por Klatte y Deardroff (1981) con una muestra de adultos. En el estudio incluyeron diferentes tipos de trastornos del hábito, entre ellos la onicofagia y contaron con una muestra de 100 personas, 50 de los cuales estuvieron bajo un tratamiento dental por disfunciones en la mandíbula. Los niveles de ansiedad se obtuvieron a partir de la aplicación del Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado (IDARE) el cual fue adaptado para una muestra latinoamericana. En sus resultados no encontraron una relación significativa entre la onicofagia y la ansiedad, aunque sí con otro tipo de hábitos como rechinar de dientes.

Los hallazgos inconsistentes sobre la relación entre la ansiedad y la conducta de morderse las uñas (e.g., Castillo, et al., 2001; Deardroff, Finch & Royall, 1974; Klatte & Deardroff, 1981;) fueron útiles para cuestionar si de hecho la reducción de la ansiedad o tensión es la función de la conducta de morderse las uñas (Bohne et al., 2005; Hadley, 1984;

Tanaka et al., 2008; Wells et al., 1999). Por lo tanto, otra hipótesis que surgió como alternativa a la explicación de reducción de la tensión-ansiedad fue la hipótesis de la restricción medio ambiental. Hadley (1984) explicó que dentro de las restricciones ambientales se encuentran varias cuestiones del medio ambiente en el que crecen los niños como son las condiciones de vida familiar, el manejo de las emociones de los padres (e.g., ansiosos, irritables, deprimidos, rígidos) y su disparidad en la relación marital. Sin embargo, también afirmó que estos factores no se pueden determinar cómo causas directas de la conducta ya que hay otras variables no controladas que pueden interferir.

Otra explicación para la ocurrencia de la conducta de morderse las uñas fue la hipótesis del aprendizaje motor la cual considera la tensión nerviosa como un tipo de respuesta motora. Hadley (1984) propuso que morderse las uñas se puede considerar como una respuesta selectiva ya que en la infancia se establece la relación boca-mano. La conducta de morderse las uñas involucra una secuencia de respuestas motores que parece tener una base aprendida, la cual se compone de tres fases principalmente: una fase cognitiva que se caracteriza por los procesos cognitivos que están involucrados en el aprendizaje temprano de herramientas complejas para establecer la tarea, los movimientos para lograr la meta y las mejores estrategias para producir esos movimientos. La segunda fase es la de fijación, que es el periodo en el que el patrón de movimientos se vuelve un patrón muy bien coordinado. Finalmente está la fase de automatización en la cual el patrón de movimientos se vuelven autónomos, lo que se refiere a que tienen menos control cognitivo y está sujeta a menos interferencia para realizar otras conductas. Esta hipótesis se volvió más compleja y elaborada que las anteriores pues fue de las primeras que comenzó a utilizar algunos principios que se conocían hasta el momento sobre el comportamiento con relación al medio ambiente para explicar la función de esta conducta.

Los estudios que se han hecho en estas aproximaciones que podrían clasificarse como mentalistas para explicar que la conducta de morderse las uñas ocurre debido a estados internos como la ansiedad o a características psicológicas individuales no son consistentes ni congruentes entre sí, presentan una gran variedad en sus resultados o no son suficientes para sustentar su propuesta. Además, todas implican características intrínsecas al individuo como la causa de la conducta lo cual ha dirigido la investigación a un enfoque topográfico de la conducta que tiene el principal problema de generar alternativas de modificación conductual para reducir la ocurrencia de la conducta (Dufrene et al., 2008).

Debido a que en general la conducta de morderse la uñas se considera como un síntoma de otros trastornos psicológicos, en la psicología general no se acostumbra a dar tratamiento específico al problema. El único tratamiento médico conocido es mediante los fármacos clorhidrato de desipramina y clopramina, que son utilizados comúnmente para tratar el trastorno obsesivo compulsivo. Sin embargo, solamente en un estudio se encontró una correlación entre el consumo del fármaco en personas diagnosticadas con trastorno obsesivo compulsivo y una reducción de la conducta de morderse las uñas (Peterson, Campise, & Azrin, 1994). Por lo tanto, la falta de evidencia adicional sobre su efectividad y los posibles efectos secundarios limitan su utilidad.

Enfoque conductual

Desde una perspectiva conductual morderse las uñas es una conducta problema. En términos topográficos, Billig (1941) propuso que la conducta de morderse las uñas sigue una secuencia de cuatro posturas: 1) Colocar cualquiera de ambas manos en la región de la boca, la cual puede durar desde unos cuantos segundos hasta medio minuto. 2) Tocar rápidamente un dedo contra los dientes frontales. 3) Una secuencia de mordidas rápidas o en ráfagas irregulares en las cuales la uña del dedo se presiona contra el borde de los dientes frontales. Y 4) Remover el dedo de la boca.

Para algunos autores la conducta de morderse las uñas al ser repetitiva podría clasificarse como un hábito “nervioso”. El término “nervioso” se añadió para hacer contacto con las explicaciones basadas en estados internos. Un hábito se caracteriza por ser una conducta en la que se manipula alguna parte del cuerpo de manera estable, persistente y repetitiva. Comúnmente los hábitos no tienen una función social sino auto-estimulante (Miltenberger, 2011; Woods & Miltenberger, 1995) y pueden estar mantenidos por reforzamiento positivo o negativo automático (Dufrene et al., 2008). Otra forma de clasificar a la conducta de morderse las uñas que evita usar la noción de hábito nervioso es simplemente como conducta repetitiva centrada en el cuerpo (Bohne et al., 2005). Independientemente de su topografía y su clasificación, sin embargo, en el análisis de la conducta se ha enfatizado en la función que tiene la conducta de morderse las uñas y particularmente en su reducción o eliminación.

Análisis funcional de la conducta de morderse las uñas

Un análisis funcional es un procedimiento en el cual se observa de forma repetida la conducta de las personas en diferentes condiciones ambientales con la finalidad de determinar los efectos que tienen estas condiciones en la ocurrencia de conducta problema (Iwata, Dorsey, Slifer, Bauman, & Richman, 1994), o, dicho de otra forma, determinar la función que tiene la conducta en el medio ambiente. El análisis funcional son uno de los procedimientos más usados para estudiar las funciones de una conducta problema como la conducta de morderse las uñas, ya que permite controlar e identificar aquellas variables que están manteniendo la conducta y por lo tanto poder establecer o realizar tratamientos que permitan reducir la frecuencia de la conducta problema.

Woods y Miltenberger (1996) utilizaron un análisis funcional para evaluar el papel que desempeñaban el “aburrimiento” y la “ansiedad” en la ocurrencia de la conducta de morderse las uñas en una población adulta. Su muestra fue de 44 personas en total, y tenían

tres condiciones: 1) Aburrimiento: consistía en que la persona debía estar sentada durante 12 minutos; 2) ansiedad: le daban al individuo un artículo sobre el cual tenía que hacer una presentación a un grupo en 10 minutos y 3) neutral: durante 10 minutos las personas tenían que ver un video. Las condiciones fueron presentadas en secuencia e intercaladas en cada sesión. La lógica detrás de este análisis es observar en que condición ocurre la conducta más frecuentemente para determinar su función. Los autores encontraron la conducta de morderse las uñas ocurrió tanto en la condición de aburrimiento como en la de ansiedad por lo que no encontraron evidencia para apoyar la hipótesis de la reducción de ansiedad y tensión. Sin embargo, sí encontraron diferencias entre estas dos condiciones y la condición neutral pues en esta última condición se observó una baja frecuencia de la conducta problema.

Woods et al. (2001) realizaron otro análisis funcional de la conducta de morderse las uñas, pero en esta ocasión con niños. Los autores probaron cinco de las hipótesis que habían postulado hasta el momento: restricción ambiental, atención contingente, escape contingente, tensión-ansiedad y modulación excitatoria. Participaron seis niños entre cinco y 15 años con el requisito de que llevaran mínimo un año mordiéndose las uñas. Les presentaron tres grandes condiciones y cada condición se dividió en varias sub-condiciones, lo que resultó en ocho condiciones distintas:

a) Solo: 1. Solo-televisión (ver una película); 2. Solo-ocio (permanecer sentado sin hacer nada) y 3. Solo-juego (permanecer en un cuarto con juguetes).

b) Social: 4. Social-atención no contingente (niño y experimentador platicaban de cualquier cosa menos de la conducta blanco que era morderse las uñas); 5. Social-atención contingente (niño y experimentador platicaban, pero en el momento en que el niño emitía la conducta el experimentador se lo hacía notar) y 6. Social-discusión del hábito (experimentador hablaba con el niño sobre la conducta de morderse las uñas sin hacerlo contingente a la emisión de misma).

c) Demanda: 7. Demanda-no escape (el niño debía responder a problemas matemáticos en presencia del experimentador) y 8. Demanda-escape (el niño respondía problemas, pero se le daban 15 minutos libres para emitir la conducta blanco).

Los resultados fueron muy variados, pues en cada niño se observó una frecuencia mayor de la conducta en diferentes condiciones, pero de manera general concluyeron que la restricción de actividad tiene principal control en la conducta de morderse la uñas en los niños y también concluyeron que los resultados no apoyaban la hipótesis de la reducción de la tensión tal y como se había visto con los estudios de Klatte y Deardroff (1981). En las condiciones de demanda-no escape y demanda-escape la conducta de morderse las uñas fue menos frecuente en la mayoría de los niños.

En estudios más recientes con adultos, los resultados han sido más consistentes que en los estudios previos. Williams, Rose, y Chisholm (2007) realizaron un análisis funcional similar al reportado por Woods et al. (2001). Su objetivo principal fue combinar la medición de cuestionarios sobre hábitos con un análisis funcional. Participaron 40 estudiantes de psicología que se consideraron como mordedores de uñas regulares. Los participantes primero respondían el cuestionario acerca de conductas de hábitos y posteriormente se le asignaba a una de las cuatro condiciones en las que se registraba las veces que ocurría la conducta. Las condiciones fueron: 1) Sólo (veían un video solos por 10 minutos); 2) Interacción social no contingente (la persona hablaba en una conversación acerca de temas neutrales); 3) Demanda académica (debían completar 20 ejercicios matemáticos) y 4) Desaprobación social (veían un video y al final les hacían unas preguntas, si se les veía durante la condición emitiendo la conducta entonces le decía que se detuviera). Los resultados fueron que la condición con mayor ocurrencia de la conducta fue la de solo, condición que tiene una relación con las condiciones de aburrimiento implementadas en investigaciones anteriores (Woods & Miltenberger, 1996; Woods et al., 2001). Una

interpretación que dieron los autores de los resultados obtenidos fue que tal vez la presencia de otra persona pudo actuar como una operación motivacional, provocando que ocurriera con mayor frecuencia la conducta de morderse las uñas.

Dufrene et al. (2008) también realizaron un análisis funcional con una sola persona como participante, una mujer de 24 años estudiante universitaria, quien reportaba morderse las uñas desde la adolescencia, no reportaba ansiedad o depresión y la información se corroboró con la aplicación del Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado. Las condiciones experimentales que variaron fueron 1) Atención no contingente (conversación no relacionada a morderse las uñas); 2) Atención contingente (evidenciar el momento en que se emitía la conducta); 3) Solo; 4) Solo mientras veía la televisión; 5) Solo mientras completaba escalas; 6) Demanda con escape y 7) Demanda sin escape. Las condiciones de solo fueron implementadas para probar el reforzamiento automático variando grados de restricción ambiental mientras que las condiciones de demanda fueron implementadas para la prueba de reforzamiento negativo automático en la forma de reducción de ansiedad. Los resultados mostraron que la conducta ocurrió con mayor frecuencia durante las condiciones solo. Los resultados tampoco fueron congruentes con la teoría de la reducción de la ansiedad o tensión. Uno de los aspectos más interesantes de este estudio fue que también se realizó una intervención para eliminar la conducta de morderse las uñas que estuvo basada en los datos encontrados en el análisis funcional.

Las investigaciones que siguieron un enfoque conductual para explicar la función que tiene morderse las uñas y las variables que mantienen esta conducta, dieron resultados que contrastaban con las hipótesis planteadas desde otros enfoques; en particular con la de la reducción de la tensión. Aunque la función de la conducta de morderse las uñas puede variar entre personas, la función más común está relacionada con la auto-estimulación y el reforzamiento sensorial. Esta conclusión está basada en que en la mayoría de los estudios se

observó una alta frecuencia de la conducta de morderse las uñas en la condición en la que los participantes se encontraban solos. Debido a la consistencia de los datos, es probablemente innecesario realizar más análisis funcionales de la conducta de morderse las uñas. Por otro lado, debido a que existen tratamientos para reducir la ocurrencia de esta conducta problema independientemente de su función en el ambiente, podría ser más eficiente concentrarse en mejorar los aspectos de los tratamientos que han sido efectivos.

Primeros tratamientos

Uno de los primeros tratamientos que se aplicó fue lo que Smith (1957, citado en Vargas y Adesso, 1976), llamó práctica negativa. Smith hacía que las personas se miraran en un espejo y dijeran “eso no se debía hacer” cada vez que ocurría la conducta de morderse las uñas y dejaran de hacerlo inmediatamente después. Smith reportó que el 50% de 57 participantes tuvieron un mejoramiento durante los meses que siguieron e interpretó el efecto en términos de castigo positivo usando el decirse “eso no se debe hacer” como estimulación aversiva. Sin embargo, es difícil determinar cuál fue el componente crucial de esta intervención. Por un lado, es difícil determinar si de hecho decirse que no debían morderse las uñas servía como estimulación aversiva. Por otro lado, una explicación más parsimoniosa basada en un estudio posterior de Bucher (1968), es que el hecho de pedir a los participantes que noten cuando ocurre la conducta para luego interrumpirla con un patrón conductual diferente de morderse las uñas sea el componente central.

Bucher (1968) trató de utilizar el control aversivo como tratamiento para eliminar la conducta de morderse las uñas. Argumentó que la conducta de morderse las uñas parece ser sensible al control ambiental, por lo tanto, si se usaba estimulación aversiva debería reducirse la frecuencia de la conducta. Con este propósito construyó dos dispositivos que proveían choques eléctricos, cada dispositivo tenía dos electrodos que estaban colocados adentro y afuera de la circunferencia del aparato y podían emitir hasta 200 voltios de corriente directa

VCD. Participaron 20 voluntarios que decían morderse las uñas desde su adolescencia, el investigador les entregaba uno de los dispositivos portátiles que emitía choques y les daba la instrucción de que se auto-administraran un choque después de ponerse un dedo en la boca. La conducta disminuyó notablemente desde la primera sesión en 13 participantes, aunque encontró que al eliminar los choques la conducta reapareció en algunos participantes. Con base en los reportes verbales de los participantes, Bucher señaló que probablemente los casos exitosos se debieron no solamente a la contingencia de castigo positivo sino a que el choque eléctrico aumentó la atención a la emisión de la conducta de morderse las uñas e incluso a conducta que la precedía como tocar las uñas o ponerse la mano en la boca.

Stephen y Koenig (1970) realizaron una intervención basada en la pérdida o ganancia de dinero. Participaron de manera voluntaria veinte personas entre 18 y 41 años quienes se mordían las uñas y a los cuales se les pidió que firmaran un contrato y depositaran 25 dólares, lo cual se iba modificando según la condición vigente. Los participantes estuvieron bajo vigilancia del experimentador con quien tenían dos reuniones por semana en la que inspeccionaba sus uñas, tomaba las medidas de estas y las comparaba con las de la reunión previa. Dividió a los participantes en cuatro grupos, cada grupo tenía una condición específica sobre el tiempo y dinero que ganaban o perdían. El primer grupo recibía 2.50 dólares del depósito original después de cada inspección por no morderse las uñas. El segundo grupo recibía 12.50 dólares después de las primeras cinco inspecciones y al final del tratamiento recibía la misma cantidad si terminaba exitosamente. El tercer grupo recibía todo el depósito al final del tratamiento de 10 inspecciones. El último grupo sirvió como control, se les informó que su depósito se les devolvería al final sin ninguna penalización por morderse las uñas. No encontraron diferencias significativas entre los grupos ya que en los cuatro se produjo un crecimiento de las uñas en comparación con una fase de pretratamiento. Una de las explicaciones que dieron para sus resultados fue que debido a las inspecciones

semanales la atención se centraba en el largo y crecimiento de las uñas lo que se volvía una parte importante del procedimiento.

Kanfer (1970) desarrollo una intervención que denominó “auto-regulación”, que estaba basado en la premisa de que los participantes realizaran su propia modificación conductual y la función del terapeuta fuera solo la de guía del procedimiento. Su intervención consistía en tres elementos, auto-registro, auto-evaluación y auto-reforzamiento. Dentro del mismo modelo, Kanfer argumentó que el auto-registro (Cooper, Heron, & Heward, 2014) podía ser suficiente para la modificación de la conducta problema en casos como morderse las uñas. El auto-registro consiste en que las personas observen y registren su propia conducta problema. En estos casos los participantes deben ser entrenados para registrar la ocurrencia de la conducta de forma correcta y se utiliza cuando es poco probable que la conducta esté continuamente bajo observación de alguien más (Miltenberger, 2011). El autorregistro se considera una medida directa de la conducta y en particular dentro de los tratamientos de conductas repetitivas o hábitos es una medida que permite que las personas se involucren en la definición de las dimensiones de la conducta repetitiva (Carr & Rapp, 2007). Este tipo de aproximación enfatiza en la importancia que tiene enseñar al cliente a discriminar aspectos de su propia conducta y reconocerlos en su contexto. El autorregistro es un método útil y práctico para la modificación de conductas problemas, en donde “darse cuenta” del momento en que ocurre la conducta es importante para la intervención, pero a su vez puede traer algunos problemas como la reactividad de las personas al método y procedimiento en general, es por esta razón que se ha desarrollado investigación para conocer la función y mejorar los métodos de autorregistro (Cooper, Heron, & Heward, 2014).

McNamara (1972) realizó un estudio centrándose en el efecto de diferentes tipos de autorregistro sobre la conducta de morderse las uñas. Trabajó con cuarenta y dos estudiantes que se mordían las uñas y los distribuyó aleatoriamente en seis grupos. El primer grupo debía

sujetarse los dedos cada vez que se mordieran las uñas, lo que denominó respuesta incompatible, y debían registrar cada vez que se tomaran los dedos. El segundo grupo debía hacer lo mismo que el anterior con la diferencia de que ellos no tenían que registrar la respuesta incompatible. El tercer grupo también debía realizar la respuesta incompatible, pero en este caso debían auto-registrar la conducta de morderse las uñas, no tomarse los dedos. El cuarto debía realizar una respuesta de resistencia, que consistía en retirar las manos de la boca cada vez que los dedos tocaban los labios y esta conducta es la que debían registrar. El quinto grupo no tenían un tratamiento activo, solamente debían medir sus uñas en intervalos regulares y finalmente el sexto grupo debían registrar cada vez que se mordieran las uñas. Sus resultados fueron congruentes con estudios anteriores; el largo de las uñas aumentó en todos los grupos y no encontró ninguna diferencia significativa entre los grupos. El autor concluyó que todos los tratamientos fueron efectivos cerca de las cuatro semanas que duró la intervención.

Maletzky (1974) realizó un estudio en el que solamente utilizó el autorregistro. Realizó el seguimiento de cinco personas que asistían a una terapia y que tenían diferentes conductas repetitivas, una de las personas se mordía las uñas. Les entregó un contador y les pidió que presionaran el botón cada que ocurriera la conducta, al final del día debían contar el total de veces que habían registrado y hacer una gráfica para tener un registro acumulativo de su conducta y se dio un seguimiento de mínimo cuatro semanas al registro. En los cinco casos, incluyendo la mujer que se mordía las uñas, encontró una disminución en la frecuencia de la conducta. Aunque en ningún caso se llegó a la eliminación de la respuesta, hubo periodos en los que se descontinuaba el autorregistro y se mostraba un aumento en la frecuencia de la conducta. Los participantes reportaron que el autorregistro les ayudaba a ser “conscientes” o a atender la ocurrencia de la conducta. Los autores concluyeron que el

autorregistro por sí mismo podría ser un método efectivo para disminuir la ocurrencia de conducta problema.

Vargas y Adesso (1976) realizaron un estudio en el que compararon diferentes métodos que involucraron el uso de estimulación aversiva. Utilizaron 31 participantes que asignaron en cuatro grupos, el primer grupo tenía una condición a la que llamó aversión eléctrica condicionada que constaba de aplicación de choques eléctricos mediante un dispositivo que generaba choques eléctricos de 200 VCD a través de electrodos que se colocaban en los dedos, esta condición duraba 10 minutos aproximadamente y constaba de una sesión individual con el experimentador, le colocaban los electrodos en los dedos a los participantes y cada vez que el experimentador decía “morder” el participante debía emitir la conducta de morderse las uñas, conducta que consistía en levantar la mano, colocar los dedos entre los labios y después bajar la mano emitiendo una respuesta de morderse las uñas, cuando la personas colocaba los dedos entre los labios, se aplicaba una pequeña descarga de un segundo. Cada cinco segundos o 12 veces por minuto repetía esta secuencia durante toda la sesión. La segunda condición la denomino aversión química condicionada en la cual solo les colocaba una sustancia amarga colocada en las uñas. Una tercera condición fue práctica negativa en donde los participantes se reunían en grupo una o dos veces por semana con el experimentador, los miembros de cada grupo se sentaban en círculo frente al experimentador, quien hacía una señal para que las personas realizaran la acción de morderse las uñas durante 10 minutos de manera ininterrumpida, un minuto por dedo, mientras los participante realizaban la conducta el experimentador decía frases como “Vamos muerdan, muerdan, sigan mordiendo, presionen más fuerte” y además cada participante debía hacer un ejercicio similar todas las noches durante 3 minutos. El cuarto grupo fue el control quienes solamente iban a realizar el autorregistro de la conducta, ya que la mitad de las personas de cada uno de los otros tres grupos también tenían que realizar su autorregistro. La efectividad de cada

tratamiento fue evaluada por el largo de las uñas entre el inicio y el final del tratamiento; las tres condiciones resultaron en incrementos significativos del largo de la uña, pero no se encontró una diferencia significativa entre las tres condiciones experimentales. Otro dato interesante es que no hubo una diferencia significativa entre las personas que realizaban su autorregistro y quienes no lo hacían, pero sí se notó un incremento ligero en el largo de las uñas en las personas que realizaron el registro.

Reversión de hábitos

Adoptar una postura conductual ha permitido tomar en cuenta los efectos de los factores medio ambientales cuando se aborda la etiología y el tratamiento de la conducta de morderse las uñas. A diferencia de las terapias tradicionales que se ofrecen para tratar conductas problema como morderse las uñas, las cuales han sido poco efectivas, la tecnología conductual ha ofrecido un método de intervención basado en evidencia (Woods & Miltenberger, 2007) que ha permitido desarrollar tratamientos efectivos para eliminar conductas repetitivas como morderse las uñas. A pesar del éxito de las intervenciones anteriores, y en específico aquellas que incluían el autorregistro, las variables y condiciones que se manipulaban eran diversas, de tal forma que no había un método estándar para tratar conductas repetitivas como morderse las uñas. Por lo tanto, en los siguientes estudios, el énfasis se centró en añadir condiciones que podían mejorar las intervenciones y en eliminar condiciones innecesarias.

Azrin y Nunn (1973) antes de desarrollar una intervención analizaron las condiciones relacionadas con la persistencia de la conducta de morderse las uñas. Algunos de los factores que mencionaron sobre las razones para que se establezca como una conducta repetitiva fueron que son respuestas encadenas, que hay una atención limitada a la ocurrencia de la conducta, ocurre una práctica excesiva y hay tolerancia social hacia la ocurrencia de la conducta. Esos factores los llevó a postular cuatro enunciados: 1) morderse las uñas es un

hábito que se adquiere gradualmente, 2) personas que emiten esta conducta no siempre notan que lo están haciendo, 3) la ausencia de una reacción social previene que las personas dejen de emitirla frente a otros y 4) morderse las uñas está entrelazado con otras conductas como leer, hablar, escuchar, ver televisión.

A partir del análisis que elaboraron Azrin y Nunn (1973) sobre los hábitos, también propusieron y probaron experimentalmente una forma de tratar cualquier tipo de trastorno del hábito. Participaron 12 personas en total, en un rango de edad entre cinco y 64 años, con quienes ocurrían diferentes conductas asociadas a hábitos, cuatro personas eran mordedores de uñas. El procedimiento consistió en que cada persona debía llevar un registro de la ocurrencia del hábito y para tener confirmación, el registro también lo hacía un compañero que pudiera observarlo frecuentemente. La intervención consistió en cuatro fases. La primera fase la nombraron entrenamiento de atención y tenía como objetivo que la persona atendiera la conducta a través de varios procedimientos: 1) Descripción de la respuesta, 2) detección de la respuesta, 3) advertencia temprana, 4) práctica de la respuesta incompatible y 5) situación de entrenamiento de atención.

La segunda fase fue llamada respuesta incompatible. El movimiento incompatible tiene las características de ser un movimiento opuesto al movimiento asociado con la conducta problema, capaz de ser mantenido por varios minutos, producir atención mediante una tensión isométrica de los músculos involucrados, ser lo suficientemente discreto para poder realizarse en público, fácilmente compatible con las actividades y fortalecer de forma antagonista los movimientos del tic. Los participantes del estudio fueron entrenados en la respuesta incompatible dependiendo de la conducta de hábito que ocurriera puesto que cada uno tiene una respuesta diferente. En el caso de la conducta de morder las uñas, la respuesta incompatible consistió en reposar las manos a los lados del cuerpo y apretar los puños hasta sentir presión en manos y brazos durante 3 minutos. En caso de que no se pueda realizar

dicho movimiento por situación inadecuada entonces se debe tomar un objeto y apretarlo hasta sentir la tensión.

La tercera fase es el hábito motivación-control que se refiere a dos aspectos fundamentales, alentar a la persona a continuar y hablar sobre los inconvenientes del hábito al mismo tiempo que se favorece el apoyo social por parte de amigos, familiares y personas cercanas. La última fase es un entrenamiento de generalización de la respuesta incompatible en diferentes situaciones y condiciones. Azrin y Nunn denominaron tratamiento de reversión de hábitos a todas las fases del procedimiento.

Cuando Azrin y Nunn (1973) implementaron la reversión de hábitos y los resultados que obtuvieron mostraron efectividad en la reducción e incluso eliminación de las respuestas en distintos hábitos, pues después de tres semanas el registro de la frecuencia de la conducta disminuyó en un 90% en 10 de 12 personas. La reversión de hábitos tuvo impacto en los futuros tratamientos para hábitos pues fue el método que mejores resultados había producido hasta el momento, además funcionaba con personas de todas las edades y sexos. Debido a que era rápido, efectivo y que englobaba muchos de los procedimientos que habían sido exitosos antes y lo complementaba con nuevas estrategias, como la fase de motivación-control, la reversión de hábitos se volvió el método general en el tratamiento de hábitos.

Posteriormente Nunn y Azrin (1976) realizaron una intervención solo para la conducta de morderse las uñas aplicando el método de reversión de hábitos y los resultados fueron los mismos que en el primer estudio. En el estudio participaron trece personas de entre 11 y 38 años y tenían la mayoría al menos 8 años de morderse las uñas. En la primera fase los participantes aprendían a atender todas las situaciones en las que ocurría y todas las otras conductas asociadas a morderse las uñas, por ejemplo, picar las cutículas o superficie alrededor de la uña, picar la uña con otro dedo, buscar las uñas excesivamente, tener las manos cerca de la cara frecuentemente. Posteriormente se entrenó a los participantes en

actividades incompatibles con morderse las uñas, por ejemplo, cuidado de las uñas y además la respuesta incompatible de cerrar los puños o tomar algún objeto y lo presionaran hasta sentir tensión en las manos durante 3 minutos. En la fase de motivación los participantes tenían una reunión con sus consultores del procedimiento y discutían los inconvenientes físicos y sociales de morderse las uñas, además de que les dan atención telefónica cuando reportaban que hacer la conducta incompatible. Finalmente, para prevenir que la conducta reapareciera les dieron las instrucciones de que cada noche inspeccionaran sus manos y que repararan todas sus uñas en caso de que estuvieran ásperas o tuvieran pellejos en los dedos. El tratamiento duró por lo menos 28 días aproximadamente y los resultados fueron los mismos que en el estudio previo, la conducta disminuyó hasta eliminarse cerca de la segunda semana de tratamiento y realizaron un seguimiento de 4 semanas en el que solamente dos participantes volvieron a emitir la conducta.

Otra de las réplicas del tratamiento aplicado exclusivamente a la conducta de morderse las uñas fue reportado por Delparto, Aleh, Bambusch, y Barclay (1977) con 3 participantes entre 18 y 23 años. En su procedimiento, tuvieron reuniones semanales con los participantes durante 8 semanas y además les proporcionaron información escrita y verbal sobre el cuidado de las uñas. Los componentes fueron los mismos que utilizaron Nunn y Azrin (1976) y los resultados también fueron similares pues para la octava semana los participantes mostraban incremento en el largo de las uñas.

Variaciones de la reversión de hábitos

El tratamiento de reversión de hábitos de Azrin y Nunn (1973) derivó en distintas investigaciones con dos propósitos principales, el primero era la comparación de esta intervención con otras que se habían hecho y en segundo lugar algunos autores comenzaron a preguntarse cuál era el componente esencial en la reversión de hábitos con el fin de poder

simplificar el tratamiento (e.g. Horne & Wilkinson, 1980; Ollendink, 1981; Miltenberger & Fuqua, 1985; Silber & Haynes, 1992).

Horne y Wikinson (1980) realizaron un estudio simplificando el método de reversión de hábitos para comprobar su efectividad y además comparar si podía ser útil la inclusión de un programa de metas en curso en relación con los avances de la conducta. Los participantes fueron asignados a cuatro grupos. El primer grupo tenía el programa simplificado de reversión de hábitos que incluía instrucciones de cuidado de uñas y la respuesta incompatible, el segundo grupo tenía la misma condición que el primer grupo, pero además los participantes debían llevar una serie de metas objetivo en curso para facilitar el decremento gradual de la conducta. Al tercer grupo le daban las instrucciones de cuidado y las metas objetivo, pero no debían hacer las respuestas incompatibles y el cuarto grupo era control. A los tres primeros grupos les entregaron una libreta de bolsillo, una pluma azul, una regla milimétrica y una lima de acero inoxidable. Tomaron medidas pre y post-tratamiento sobre el largo de las uñas para determinar el éxito de cada condición. Los participantes debían registrar todos los días en la libreta cada vez que ocurría la conducta, junto con el estado de ánimo de ese momento, la fecha, hora, lugar y duración. Después de las 4 semanas que duró el tratamiento se determinó si hubo diferencias significativas entre los tres grupos experimentales, siendo el tercer grupo, los que no realizaban la respuesta incompatible, en quienes se observó un menor incremento en el largo de las uñas al final del periodo. Debido a que los otros grupos tuvieron un mayor incremento, concluyeron que podía ser posible simplificar el tratamiento de reversión de hábitos a solamente la respuesta incompatible y obtener los mismos resultados.

Silber y Haynes (1992) hicieron la comparación entre un tratamiento de aversión moderada y el componente de la respuesta incompatible. La aversión consistió en la aplicación de una sustancia amarga en las uñas dos veces al día, en la mañana y en la noche,

para que de esta forma los participantes aumentarán la atención a la ocurrencia de la conducta. La respuesta incompatible fue la misma que postularon Azrin y Nunn (1973) y además tenían un grupo control que sólo tenía reuniones semanales con el experimentador. La variable dependiente que midieron fue el largo de la uña, además consideraron el daño en la uña y cutícula a partir de la escala de Malonne y Massler (1952) para lo cual les tomaron fotos a las manos de los participantes antes de iniciar la intervención. Obtuvieron una línea base en la cual los participantes solamente debían auto-registrar la frecuencia de la conducta todos los días durante cuatro semanas, de esta forma entrenaron a los participantes a atender la ocurrencia de la conducta. Los resultados mostraron incrementos significativos con ambos métodos con respecto a la línea base, pero utilizando el método de la respuesta incompatible fueron mayores los resultados en el largo de las uñas y se observó un menor daño en las uñas y cutículas. En relación con el grupo control quienes solamente realizaron autorregistro encontraron que por el paso del tiempo se disminuye la frecuencia de la conducta, pero fue el grupo en donde las uñas crecieron menos y el daño fue casi el mismo. Mientras que en una comparación entre la práctica negativa y la reversión de hábitos se encontraron de igual forma que, la práctica negativa solo reduce la ocurrencia de la conducta en un 60% mientras que el tratamiento de reversión de hábitos lo hace casi en un 100% (Azrin, Nunn, & Frantz-Renshaw, 1982).

Otra variación que se hizo al tratamiento de reversión de hábitos fue comparar solamente el autorregistro con el resto de los componentes de la reversión de hábitos. Ollendick (1981) realizó una de estas comparaciones, en particular entre el autorregistro y la respuesta incompatible en conductas repetitivas en dos niños. Para un niño, su intervención consistió solamente en autorregistro tanto en la escuela como en su casa mientras que para el otro niño implementó autorregistro más la práctica de la respuesta incompatible en la escuela y en la casa. En ambos niños se observó una disminución total de la ocurrencia de la

conducta, llegando a cero la frecuencia y manteniéndose después de meses. La única diferencia que observó en sus resultados fue que el niño con quien solo se utilizó el autorregistro tardó un par de días más en disminuir la conducta, pero eventualmente se eliminó la respuesta.

Las variaciones y comparaciones que han realizado de la reversión de hábitos, no solamente para el caso de morderse las uñas sino también para otros hábitos como el bruxismo, chuparse el dedo, tricotilofagia, tricotilomanía, y también para tics motores ha sido muy amplia (véase Woods & Miltenberger, 1995 para una revisión). Pero a pesar de la diversidad y la variedad de los resultados en la efectividad de cada componente, la mayoría de las investigaciones que se realizan han convergido en que tal vez los dos componentes esenciales en la reversión de hábitos son el autorregistro y la ocurrencia de una respuesta incompatible. Aunque el mecanismo del autorregistro no es entendido por completo es un componente que podría ser primordial en el tratamiento de la reversión de hábitos probablemente debido a que facilita la atención a la conducta problema (Kanfer, 1970; Woods & Miltenberger, 1995).

Recientemente se han realizado investigaciones enfocadas en añadir elementos novedosos al autorregistro con el propósito de eliminar la ocurrencia de conductas repetitivas como morderse las uñas. Craig (2010) publicó una intervención que realizó consigo mismo como participante en la modificación del hábito de morderse las uñas, mediante la implementación del autorregistro y reforzamiento diferencial de otras conductas (RDO) basado en economía de fichas. Antes de iniciar el tratamiento tomó fotografías de sus uñas y las medidas de cada uña. Utilizó un diseño reversible ABAB, con una línea base de 72 días en donde su autorregistro junto con el registro de su compañero dio una media de acuerdo entre observadores igual a 87.5%. El RDO lo estableció de acuerdo con la media de las respuestas por día dividido entre la duración típica de un día que son 16 horas

aproximadamente. Durante la línea base el promedio de respuestas era de 16.5. La entrega de un *token* o ficha dependía si durante el intervalo (1 hora) la conducta de morderse las uñas no ocurría, si llegaba a ocurrir entonces el tiempo era reseteado y no se entregaba nada. Cada token era equivalente a 15 minutos de una actividad de ocio intercambiables durante las noches. Los resultados mostraron un decremento de la conducta de morderse las uñas, con una media igual a 1.8 episodios al día durante las fases del tratamiento.

Cortés y Oropeza (2011) modificaron la conducta de morderse las uñas en un niño de 10 años que ya tenía un daño severo en los dedos. Su intervención estuvo basada en la idea sustentada por Kanfer (1970) y posteriormente por Spates y Kanfer (1977) sobre el autocontrol, la cual consiste en tres etapas: autorregistro, autoevaluación y auto-reforzamiento. Por lo tanto, diseñaron para el niño un autorregistro en hojas de papel en donde pudiera marcar los siete días de la semana y registrar la hora, frecuencia, actividad que realizaba, lugar, pensamientos y emociones previas a la ocurrencia de la conducta. Se explicó al niño como usar el autorregistro y establecieron previo al tratamiento las metas semanales, castigo y reforzadores que se utilizarían durante la intervención. Durante la línea base se pudo registrar que la conducta sólo ocurría 3 veces aproximadamente en el día, pero con una intensidad y duración de 30 a 40 minutos. La intervención constó de establecer metas semanales, que son parte de la autoevaluación, se ponía un criterio a cumplir, por ejemplo, la conducta sólo debía ocurrir dos veces al día, si la meta se cumplía entonces se entregaba el reforzador que era una hora de ver videos y jugar en internet libremente. En caso de que no se cumpliera se aplicaba castigo que consistía en tener que lavar los trastes sucios, una conducta sumamente aversiva para el niño. En los resultados se obtuvo una disminución y posteriormente en un seguimiento la eliminación total de la conducta de morderse las uñas. Los autores reportaron que se pudo observar un claro ejemplo del autocontrol de la conducta para una intervención en cambio conductual.

La aplicación de la reversión de hábitos en la conducta de morder las uñas ha sido un tratamiento efectivo, pero es importante mencionar que el autorregistro y el establecimiento de una respuesta incompatible, son partes fundamentales del tratamiento de cualquier hábito y ya sea por separado o en conjunto resultan en un cambio conductual favorable. A pesar de la importancia del autorregistro, desafortunadamente en muchas de las intervenciones solamente se describe con poco detalle. Otro problema con el autorregistro es la poca sistematización que tiene el registro de la conducta. Por ejemplo, aún se utilizan como hojas de papel y lápiz que los participantes deben cargar durante todo el día y son propensos a pérdidas (e.g., Cortés y Oropeza, 2011) y ocasionalmente resultan en que los participantes anoten solamente un estimado del número de veces que ocurrió la conducta al final del día.

Métodos de autorregistro

Como se describió anteriormente el autorregistro es una técnica indispensable en los tratamientos de reversión de hábitos, incluido morderse las uñas, cabe mencionar que fue un método explorado desde antes que Azrin y Nunn (1973) desarrollaran la reversión de hábitos, pues permite la autoobservación y por lo tanto tiene reactividad en las personas produciendo un cambio a favor del tratamiento (Barlow, Nock, & Hersen, 2009).

El método tradicional o estándar que se utiliza es lápiz y papel ya que ha sido implementado en diferentes estudios, en los cuales simplemente se les pide a las personas que marquen en una hoja de papel cada vez que ocurra la conducta blanco (e.g. McNamara, 1971; Azrin & Nunn, 1973, Ollendick, 1981). Por ejemplo, Sharenow, Fuqua y Miltenberger (1989) realizaron una intervención para eliminar conducta de tics musculares con tres participantes y para la parte del autorregistro les proporcionaron unas tarjetas de papel en donde debían registrar la conducta. Otras alternativas que se han buscado para que los autorregistros sean más precisos son diseñar en hojas de papel formatos estandarizados que permitan el registro de la hora, la frecuencia y una breve descripción de la conducta (Cooper, Heron, & Heward,

2014). Un ejemplo es el que realizó Cortés y Oropeza (2011) con el niño que se mordía las uñas y a quien le diseñaron e instruyeron para hacer el registro en una tabla los siete días de la semana, además de llevar el registro de su evaluación y progreso. Sin embargo, este tipo de métodos tiene algunos problemas, por ejemplo, la poca sistematización del procedimiento, son pocos prácticos en su uso ya que no se puede registrar la conducta en todo momento y tiene una mayor probabilidad de ser extraviados u olvidar realizar el registro de la conducta blanco. De manera general, este método de registro es poco útil para la adherencia terapéutica, lo que puede provocar a largo plazo, que el procedimiento resulte en menor efectividad o simplemente las personas dejen el tratamiento. Otro de los métodos que se ha diseñado para poder realizar el autorregistro incluyendo solamente la frecuencia de la conducta ha sido proporcionar a los participantes un contador mecánico (Maletzky, 1974). Con este aparato los participantes simplemente debían presionar el botón. Aunque este método permite que los participantes carguen el aparato fácilmente, los participantes podrían perder el aparato u olvidarlo cuando salen de casa. Otro problema que comparte con el uso de hojas de papel es que no permite determinar el momento del día en el que ocurre la conducta problema, lo cual podría ser importante para determinar si la conducta tiene alguna función no anticipada por el investigador.

En la actualidad el avance y accesibilidad a nuevas tecnologías nos ha permitido desarrollar y generar mejores métodos para el registro de la conducta tanto en investigación básica como en ambientes aplicados. Por ejemplo, Jackson y Dixon (2007) utilizaron un dispositivo Pocket PC de Hewlett Packard para registrar la conducta. El dispositivo por medio de un programa en Visual Basic permite registrar la ocurrencia de la conducta de acuerdo con diferentes tipos de registro, además de guardar los datos en una memoria para su posterior análisis. Este dispositivo fue uno de los primeros que se utilizó para sistematizar el registro para que los investigadores pudieran registrar la conducta blanco de su intervención

de forma más rápida, fácil y precisa en el escenario. El desarrollo de su dispositivo y en general el software de computadora que se usa para el registro y el análisis de los datos en tiempo real son mucho más eficientes y se podrían considerar una mejor estrategia en cuanto al registro en comparación con los métodos tradicionales de lápiz y papel, ya que a pesar de que la mayoría de estos métodos son más costosos que el simple uso de lápiz y papel, a largo plazo los beneficios que se obtienen como precisión y ahorro de tiempo en el análisis son mayores que los ofrecidos por los métodos tradicionales (Cohen & Rozenblat, 2015). Sin embargo, una de las desventajas de este dispositivo es que ya no se fabrica y requiere de conocimientos relativamente avanzados en programación.

Otra de las formas en que se han mejorado los métodos de registro y que ha sido probada en autorregistro son las aplicaciones para teléfonos. Goodwin, Velicer, e Intille (2008) revisaron una forma que puede ser el antecesor de las aplicaciones, los sistemas telemétricos que son aquellos que permitían el envío de información a distancia, lo cual se podía utilizar para llevar un registro en teléfonos ya que permitía usar dispositivos portátiles. Este tipo de aplicaciones para los teléfonos celulares permiten realizar un autorregistro de la frecuencia de la conducta en un dispositivo que es conocido por las personas que realizan el registro, tiene el efecto de ser menos intrusivo y producir menor reactividad que los otros métodos (Cohen & Rozenblat, 2015), se debe tomar en cuenta que la mayoría de las aplicaciones están diseñadas y relacionadas con diseños de línea base, intervención, línea base (ABA), registro de datos, evaluación así como manejo de la conducta y reforzamiento (Kelly & Connor, 2015).

Kelly y Connor (2015) realizaron una lista de todas las aplicaciones que son utilizadas o pueden ser implementadas en el análisis conductual aplicado. Por ejemplo, iObserve® es una aplicación distribuida por *Prospect Training Services (Gloucester) Lct* y sirve para realizar registros visuales y auditivos de las observaciones que se realicen en el escenario en

el que ocurre la conducta problema, permite establecer criterios de tiempo, proporciona retroalimentación y además permite guardar las observaciones en un archivo para tener un registro electrónico de todas las observaciones que se realicen. La aplicación está disponible en línea y tiene un costo de 1,158.00 pesos. La aplicación Tally 2- Quick Counter® creada por Agile Tortoise es otro ejemplo que se puede descargar y utilizar para registrar la ocurrencia de conducta. Funciona como un contador en el cual se puede anotar cada ocurrencia de la conducta objetivo. Permite realizar varios registros a la vez y hacer grabaciones de audio y video además de exportar la información a otros dispositivos. También se encuentra disponible en las tiendas en línea y es gratuita. Desafortunadamente las aplicaciones están diseñadas para el uso de los investigadores o modificadores de conducta, quienes son los que están realizando la intervención a otras personas. En el caso de los autorregistros estas aplicaciones tienen algunos inconvenientes. Por ejemplo, el usuario debe usar su propio teléfono. Si el usuario no tiene o no quiere usar su teléfono debe proporcionársele uno para poder realizar la intervención teléfono. Otro problema es que el funcionamiento de la aplicación depende de la batería del teléfono, lo cual puede causar que si se apaga el teléfono el registro puede quedar interrumpido. Adicionalmente la aplicación puede interferir o detenerse de forma no prevista debido a su interacción con otras aplicaciones que no están relacionadas con el registro sino con el funcionamiento diario del teléfono.

Propósito

El presente trabajo tuvo dos propósitos. El primero fue diseñar y desarrollar un dispositivo que fuera de fácil uso en la vida cotidiana de las personas con la finalidad de sistematizar, los métodos de autorregistro que se utilizan actualmente como son, lápiz y papel y aplicaciones para teléfonos inteligentes. El segundo propósito del trabajo fue probar la efectividad del dispositivo, así como la precisión de los datos obtenidos del autorregistro en

tratamientos de reversión de hábitos para la conducta problema de morderse las uñas. El aparato utiliza un micro-controlador electrónico, que es una placa de bajo costo que permite usar una variedad de sensores y estímulos electrónicos (Escobar, 2014). Debido al doble propósito del estudio, el trabajo está separado en dos partes, la primera es la descripción del diseño y funcionamiento del dispositivo. La segunda parte está enfocada en describir los tratamientos que se realizaron para probar la efectividad y la preferencia por el dispositivo electrónico como parte de un tratamiento de reversión de hábitos.

Diseño del Dispositivo

Se diseñó y construyó un dispositivo que permitió el autorregistro de la conducta blanco. Este dispositivo permite registrar y almacenar en un archivo de una memoria micro SD la frecuencia con la cual ocurre la conducta de morderse las uñas. Otro aspecto que se incluyó en el diseño fue que el mismo dispositivo integró un sistema de registro de una respuesta incompatible con morderse las uñas. El dispositivo se diseñó en forma de pulsera para que las personas pudieran usarla en la muñeca de la mano durante todo el día y para que interfiriera lo menos posible en sus actividades cotidianas. La Figura 1 muestra una imagen de la pulsera.



Figura 1. Versión final del dispositivo en forma de pulsera. La caja del centro está impresa en 3D y contiene los componentes electrónicos. En la parte frontal se puede observar el botón y la pantalla encendida con la leyenda “Presiona el sensor”.

La conducta se registra cuando las personas presionan un botón que se encuentra en la parte frontal de la pulsera. La presión al botón debe ocurrir inmediatamente después de la conducta de morderse las uñas como en los procedimientos tradicionales. El segundo componente de la pulsera engloba la respuesta incompatible. En la fase de intervención, cuando las personas presionan el botón la pulsera comienza a vibrar y para detenerla deben presionar un sensor de fuerza con al menos 700 N. Este evento también se almacena como la presión al botón. El costo total de los componentes es aproximadamente de \$1600.00 pesos mexicanos (ver Apéndice A).

La pulsera tiene dos funciones principales: registro de la conducta blanco y registro de la respuesta alternativa. Estas funciones fueron diseñadas de acuerdo con cada etapa del tratamiento y a las acciones que deben realizar las personas en cada etapa. Por lo tanto, se escribieron dos programas para el micro controlador: 1) línea base (LB) y 2) respuesta incompatible (RI). La descripción detallada de la pulsera, los materiales utilizados, las conexiones y los programas utilizados se pueden consultar en el Apéndice A.

Tratamiento 1

Con base en la revisión de los tratamientos basados en la reversión del hábito de morderse las uñas se señalaron algunas limitaciones en los métodos de autorregistro existentes y que siguen, en su mayoría, utilizando hojas de papel que los participantes pueden perder fácilmente o que pueden usar para registrar la conducta como un estimado al final del día. Debido a estas limitaciones es que se diseñó la pulsera descrita en la sección anterior. El propósito del Tratamiento 1 fue probar si la pulsera puede usarse de forma efectiva como parte del tratamiento de reversión del hábito de morderse las uñas. Es importante señalar que este primer tratamiento solamente tuvo como propósito mostrar si la conducta de morderse las uñas disminuye relativo a una línea base cuando se usa la pulsera. La pulsera se utilizó en la línea base y durante el tratamiento como método de autorregistro. Adicionalmente, durante

el tratamiento la pulsera se usó para señalar en que momento debía emitirse y debía terminar la ocurrencia de la conducta incompatible con morderse las uñas durante la intervención. Este tipo de señales que indican el momento en que debe ocurrir una conducta blanco pueden interpretarse como estímulos discriminativos y durante los tratamientos se denominan “ayudas” o “*prompts*” (véase e.g., Malott, Malott, & Trojan, 2003; Miltenberger, 2011). Comúnmente se conoce como prompt a los estímulos visuales, gesticulares, verbales o táctiles que se añaden o son auxiliares de los estímulos discriminativos que eventualmente señalarán la ocasión para que ocurra la respuesta blanco (MacDuff, Krantz, & McClannahan, 2001).

Método

Participantes

Dos estudiantes femeninas de licenciatura de 21 años participaron de manera voluntario en el tratamiento. Ambas participantes reportaron morderse las uñas con más de un año de anterioridad previo al día en que se inició el tratamiento. Antes de iniciar el tratamiento se les informó a las participantes de manera general sobre el procedimiento y que había dos propósitos del tratamiento, el primero era probar el funcionamiento del dispositivo como tratamiento de reversión de hábitos y el segundo era que dejaran de morderse las uñas. Por razones éticas no se usa el nombre real de las participantes.

Se realizó una inspección visual de las uñas de ambas manos para determinar la longitud, si presentaban callosidades, inflamación, costras o sangre en las yemas y superficie alrededor de la uña. La participante Isa presentaba las uñas mordidas, el tamaño de la uña estaba por debajo del límite superior del dedo, no había inflamación, costras o sangre en las yemas o área alrededor de las uñas. La participante Sara igualmente presentaba todas las uñas mordidas y su tamaño estaba por debajo del límite superior del dedo, además tenía costras y

sangre en el área alrededor de las uñas de por lo menos 2 dedos de cada mano, no presentaba inflamación ni callosidades en los dedos ni yemas.

Materiales

Para el registro de la frecuencia de ocurrencia de la conducta de morderse las uñas se utilizó la pulsera descrita previamente en la sección de diseño del dispositivo. Se usó un celular con cámara para tomar fotos de las uñas de las participantes y mantener mensajería instantánea con las participantes durante todo el tratamiento. Además, se utilizó una laptop para extraer los datos de la memoria microSD y hacer gráficas de la frecuencia de la ocurrencia de la conducta blanco en presencia de las participantes de tal forma que recibieron retroalimentación visual del avance del tratamiento (Azrin & Nunn 1973).

Procedimiento

Se utilizó un diseño de línea base múltiple que consistió de 6 días para la participante Isa y 12 para la participante Sara para descartar una disminución en la conducta blanco por el simple paso del tiempo sin alargar innecesariamente el tratamiento para las dos participantes. Debido a que se tuvo disponible solamente una pulsera, primero se realizó la intervención con la participante Isa y una vez terminado el tratamiento con ella se realizó con la participante Sara. Se realizó una entrevista inicial con cada participante para informar el propósito y el procedimiento del tratamiento y posteriormente preguntar datos generales como nombre, edad, ocupación, número de teléfono celular y si tenía un año como mínimo de morderse las uñas. Al finalizar la entrevista se le explicó en qué consistía el método de registro junto con la definición operacional de la conducta que debían registrar (véase la siguiente sección *Definición operacional de la conducta problema*). Posteriormente se le mostró el funcionamiento de la pulsera y se le explicó que el funcionamiento cambiaría dependiendo de la fase del tratamiento. Previo a la entrega de la pulsera, la investigadora se aseguraba que estuviera cargado el programa correspondiente a la fase correspondiente del

tratamiento y que la memoria microSD estuviera vacía para que el registro comenzará en un nuevo archivo. Finalmente, se le entregó la pulsera junto con un cargador a la participante en turno. Se tomaron fotos de ambas manos de la participante Isa al inicio y al final del tratamiento para tener un producto permanente del cambio conductual. Por cuestiones del equipo no se cuenta con las fotos de las uñas de la participante Sara.

Durante todo el tratamiento se mantuvo contacto por mensajería electrónica con ambas participantes todos los días para evaluar el progreso y el determinar el adecuado funcionamiento de la pulsera. Adicionalmente, se tenían reuniones en persona cada tercer día para revisar y graficar la frecuencia de la conducta blanco en un documento de Excel junto con la participante de tal forma que se dio retroalimentación visual del cambio en la conducta. El tratamiento se dio por terminado cuando la frecuencia de ocurrencia de la conducta de morderse las uñas era igual a cero por lo menos durante 3 días seguido. El último día de intervención las participantes entregaron la pulsera, y se realizó nuevamente la evaluación visual de las uñas. El tratamiento consistió en tres fases: línea base, intervención con respuesta incompatible y seguimiento. Durante todas las fases se realizó el autorregistro de la conducta.

Definición operacional de la conducta problema. Se consideró una instancia de la conducta de morderse las uñas cuándo se colocara uno o varios dedos de cualquier mano entre los labios o entre los dientes.

Autorregistro. El registro de la conducta blanco lo realizaron las participantes mediante la pulsera de manera similar a como se realiza en la primera fase de la reversión de hábitos (Azrin & Nunn, 1973). Las participantes debían encender y colocar la pulsera en la muñeca de su mano por la mañana y usarla durante el día. Se indicó a las participantes que la pulsera debía mantenerse seca por lo se debía retirar durante el baño. Se les señaló que, por la

noche, antes de dormir, debían apagar la pulsera y conectarla a un cargador de la batería durante la noche.

Fase 1-Línea base. Durante esta fase se utilizó el programa LB. Este programa tuvo como función principal el registro de la respuesta de presión al botón emitida por los propios participantes. Cuando ocurre la conducta blanco, morderse las uñas, inmediatamente la persona debe presionar el botón colocado en la parte frontal de la pulsera. Simultáneamente en la pantalla, que también está en la cara frontal, aparece la frase “Conducta blanco” durante 5 s y luego se apaga automáticamente. Un código asociado con la presión al botón seguido del tiempo en milisegundos queda registrado en la memoria microSD cuando la persona presiona el botón. El registro se almacena de forma acumulativa en un archivo de texto con extensión .txt con el nombre “Registro”. Al inicio y al final del archivo se registra el momento en que es encendido y apagado el dispositivo. Por lo tanto, durante esta fase las participantes realizaron el registro de la conducta. Cada tercer día desde que se entregó la pulsera a las participantes se revisó la frecuencia de la conducta. Se realizó un análisis visual de los datos para evaluar que no hubiera una tendencia descendente en la frecuencia de la conducta blanco en esta fase antes de iniciar la intervención en ambas participantes.

Fase 2- Intervención con respuesta incompatible. Durante esta fase se utilizó el programa RI y se mantuvo en efecto hasta que se vio una disminución de la frecuencia de ocurrencia de la conducta blanco igual o cercana a cero por un mínimo de tres días. El programa RI realiza la misma función que el programa LB, el registro de las presiones al botón, pero adicionalmente cuando las personas presionan el botón ocurren dos eventos: 1) La pantalla muestra la frase “Presiona el sensor” y 2) un mini motor comienza a vibrar. La persona debe oprimir con el pulgar un sensor de presión con una fuerza mayor a 700 N. Una vez que la presión alcanza la fuerza requerida, se apaga tanto el mini motor de vibración como la pantalla. De igual forma que con el programa de línea base las presiones al botón se

registran en la memoria microSD junto con el tiempo en milisegundos, pero además se registran las presiones al sensor de fuerza y el tiempo en milisegundos en el mismo archivo que se genera con el nombre “Registro” en formato de texto. Este programa funciona para señalar y registrar la ocurrencia de una respuesta incompatible con la conducta de morderse las uñas. Adicionalmente, durante esta fase y siguiendo con la descripción del entrenamiento en reversión de hábitos (Azrin & Nunn, 1973) se dio retroalimentación a las participantes cuando la frecuencia de la conducta disminuyó y cuando se observaba crecimiento de las uñas diciéndoles, por ejemplo, “muy bien”, “muchas felicidades”, “mira que uñas tan bonitas”, “se ven increíbles”, “ya están creciendo”. También se explicaba a las participantes la importancia de dejar de morderse las uñas y se mencionaban algunas consecuencias de presentar esta conducta a largo plazo como el daño en las encías y dientes.

Al final de esta fase y cuando ya se observaba una frecuencia de cero o cercana a cero se recomendó a las participantes cargar con ellas una lima o un cortaúñas para cuidar las uñas, esta recomendación se realizó con base en la fase de autocuidado de las uñas en el procedimiento de reversión de hábitos (Azrin & Nunn, 1973).

Seguimiento. Después de un mes desde el último día de la intervención, se contactó a las participantes para realizar el seguimiento. Se les entregó la pulsera nuevamente con el programa LB cargado en el micro-controlador y debían realizar lo mismo que en la Fase de línea base, presionar el botón si ocurría la conducta de morderse las uñas. Esta fase tuvo una duración de 3 días. Durante el último día se analizaron los datos almacenados en el dispositivo y se evaluó el aspecto de las uñas.

Resultados

Se realizó un análisis de la frecuencia de las presiones del botón frontal de la pulsera. En la Figura 2 se muestra el número de presiones en cada día del procedimiento para las dos participantes. Para la participante Isa durante la línea base se encontró que las presiones

tuvieron una tendencia decreciente durante las primeras cinco sesiones y aumentaron durante la última sesión de la línea base. Durante la intervención las respuestas disminuyeron y durante los últimos siete días de la intervención la frecuencia de la ocurrencia fue igual a cero. Durante los cuatro días del seguimiento las presiones se mantuvieron cercanas a cero.

Para la participante Sara se observó que las presiones disminuyeron durante las primeras cuatro sesiones de la línea base y posteriormente se mantuvieron sin cambios sistemáticos durante el resto de la fase. La fase de intervención comenzó después de doce días iniciado el tratamiento, tuvo una duración de ocho días y durante los últimos tres la frecuencia de las presiones fue igual a cero. En el seguimiento se encontró una recuperación de dos presiones durante el primer día y posteriormente la frecuencia fue igual a cero. También se notó crecimiento de las uñas de todos los dedos al final de la intervención en comparación con la línea base y durante el seguimiento. La Figura 3 muestra la foto de las uñas de la participante Isa, al inicio y al final de la intervención, en las cuales se puede ver el crecimiento de las uñas en comparación con el inicio del tratamiento principalmente en los dedos pulgar, anular y meñique de ambas manos.

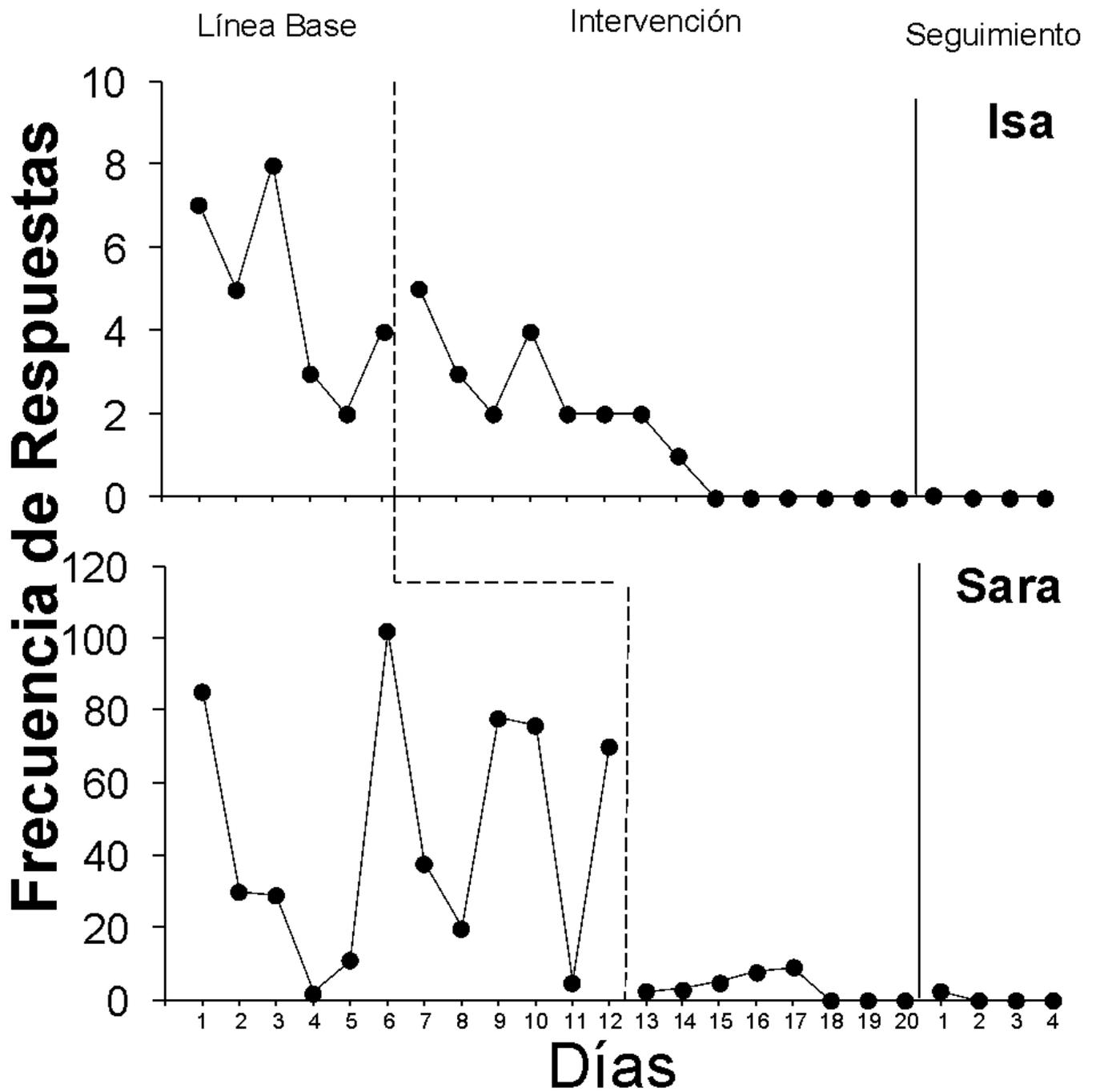


Figura 2. Frecuencia de las presiones registradas con cada ocurrencia de la conducta blanco para ambas participantes durante las tres fases del procedimiento.



Figura 3. Uñas de los pulgares de la participante Isa. Las fotografías superiores corresponden a la mano derecha y las inferiores a la izquierda. Las fotografías a la izquierda fueron tomadas al inicio del tratamiento y las de la derecha al finalizar.

Discusión

En términos generales el tratamiento tuvo como propósito probar y conocer la efectividad de la pulsera como método de autorregistro y como ayuda para la ocurrencia de la respuesta incompatible como parte de un tratamiento de reversión de hábitos. La reversión de hábitos es uno de los procedimientos más efectivos para reducir hábitos nerviosos, entre los que se encuentra la conducta de morderse las uñas (Azrin & Nunn, 1973). De las cuatro fases principales que conforman el procedimiento hay dos componentes que podrían ser fundamentales para que disminuya la conducta, el entrenamiento de la atención a la conducta problema cuando está ocurriendo y la emisión de una respuesta que sea incompatible con esta conducta problema. El entrenamiento en atención de la conducta por lo regular ocurre como resultado del autorregistro de la ocurrencia de la conducta. Por esta razón el método de registro de la conducta es una parte importante en la reversión de hábitos, pues es el primer paso para la modificación de la conducta. Algunos problemas con el método de autorregistro convencional que involucra el uso de hojas de papel es que, por ejemplo, pueden perderse fácilmente, los participantes no siempre las llevan con ellos o es posible registrar un estimado de la conducta al final del día en lugar de registrar la conducta en el momento en el que ocurre. Debido a estos problemas se desarrolló un dispositivo electrónico en forma de pulsera que se espera facilite que los participantes realicen el autorregistro y que permita registrar con mayor precisión la ocurrencia de la conducta problema. En este primer tratamiento se realizaron pruebas de la pulsera para determinar si, en primer lugar, puede servir como un sustituto de las hojas de papel sin comprometer la efectividad del procedimiento de reversión de hábitos.

La implementación de la pulsera como método de registro en un tratamiento de reversión de hábitos resultó ser útil al igual que una hoja de papel como en el método tradicional. Adicionalmente el dispositivo desarrollado en el presente trabajo indica el tiempo

en milisegundos en el cual se registró la conducta, lo cual se puede considerar como una ventaja sobre el método tradicional ya que no implica un esfuerzo adicional por parte del participante como por ejemplo que se le pidiera registrar la hora en que ocurrió la conducta. Otro punto que se podría considerar como una ventaja de la pulsera sobre la hoja de papel como método de registro es que las participantes reportaron verbalmente que la pulsera les parecía práctica para realizar el registro de la conducta. Sobre la implementación de la respuesta incompatible usando un sensor de presión, los datos obtenidos con ambas participantes sugieren que este procedimiento tiene la misma efectividad que el uso de la presión de los puños de la mano una reversión de hábitos tradicional como la que utilizaron Nunn y Azrin (1976), Delparto et al., (1977) o Craig (2010) quien utilizó una intervención basada en un programa de RDO. En el presente tratamiento la conducta de morderse las uñas dejó de ocurrir en ambas participantes utilizando la respuesta incompatible integrada en la pulsera.

Otro punto que cabe resaltar es que el tiempo promedio que tarda el tratamiento de reversión de hábitos ha sido reportado de uno a tres meses (Azrin & Nunn, 1973; Nunn & Azrin, 1976, Delparto, et al., 1977; Craig, 2010; Cortés & Oropeza, 2011) en cambio el tratamiento que se implementó tomó 21 días en total y solamente 15 días en la fase de la intervención más larga. Aunque este resultado parece sugerir que la respuesta compatible usada en la presente intervención produjo una disminución de la conducta problema más rápido que la intervención convencional, esta comparación debe tomarse con cuidado debido a que en el presente estudio no se realizó una comparación directa entre los procedimientos.

El uso de las nuevas tecnologías nos permitió desarrollar un dispositivo que podría facilitar el autorregistro de la conducta de morderse las uñas y que a la vez es fácil de portar y usar. Cohen y Rozenblat (2015) argumentaron que el uso de nuevas tecnologías puede resultar más costosos económicamente que otros métodos, como las hojas de papel y lápiz,

como en el presente trabajo. Sin embargo, a largo plazo pueden resultar en beneficios como ahorro de tiempo y ganancia en la precisión del registro.

El uso de nuevas tecnologías puede generar algunos problemas. Específicamente en el caso de la pulsera esta podría ser aparentemente más fácil de portar y de usar que las hojas de papel, pero podría resultar difícil utilizarla debido a que es necesario cargar la batería por las noches, evitar golpes y salpicaduras de líquidos a la caja que contiene los componentes electrónicos, es necesario usarla en la muñeca durante el día. Por estas razones una posibilidad con el uso de la pulsera es que los participantes prefieran el método tradicional con hojas de papel que la pulsera. La preferencia por uno u otro método podría estar asociada no solo con la facilidad de uso, sino que podría favorecer la adherencia terapéutica y repercutir en la efectividad del tratamiento. Esta pregunta no es posible responderla con el presente tratamiento, por lo que en el siguiente tratamiento se realizó una prueba de preferencia.

Tratamiento 2

La pulsera como método de autorregistro y como un prompt de la respuesta incompatible con la conducta problema en un tratamiento de reversión de hábitos fue efectiva para reducir la ocurrencia de la conducta de morderse las uñas de las dos participantes del Tratamiento 1. Este resultado replicó los hallazgos de las intervenciones tradicionales de reversión de hábitos que utilizaron hojas o tarjetas de papel como métodos de auto registro. Sin embargo, considerando que la fabricación de la pulsera puede resultar difícil e implica un costo considerablemente mayor que el uso de una hoja de papel (aproximadamente 1600.00 pesos mexicanos), resulta necesario investigar si existen ventajas de usar la pulsera relativo a usar solamente hojas de papel. Una forma de realizar una comparación entre los dos métodos es determinar si existe preferencia por alguno de los dos. La preferencia podría usarse como un índice de que la pulsera de hecho facilita el registro para el participante e incluso podría

favorecer mayor adherencia terapéutica y mayor efectividad del tratamiento. Hay algunos aspectos metodológicos que deben considerarse para realizar una prueba de preferencia entre dos métodos de registro. Primero, es necesario exponer a los participantes a ambos métodos de forma independiente y durante el mismo tiempo para garantizar que conozcan y hayan utilizado los dos en diferentes momentos del día. Segundo, es necesario que una vez que utilizaron los dos métodos tengan la opción de elegir alguno de los dos. Tercero, la elección debe medirse tanto durante la línea base como durante la intervención. Para cumplir con estos requisitos se utilizó un diseño de tratamientos simultáneos (Barlow et al., 2009) con el propósito de conocer la preferencia por el método tradicional de registro o por la pulsera en un procedimiento de reversión de hábitos.

Método

Participantes

Participaron cuatro estudiantes de licenciatura de sexo femenino que reportaron haberse mordido las uñas desde la infancia. La entrevista inicial que se realizó a las participantes fue una adaptación de la entrevista funcional (O'Neill, Horner, Albin, Sprague, Storey, & Newton, 1997) delimitada a la conducta de morderse las uñas en particular con el propósito de conocer algunas de las razones, contextos, circunstancias en las cuales las participantes reportaban morderse las uñas y poder realizar un análisis de esta información. La entrevista consistió en dos partes principales, la primera fueron datos personales y actividades cotidianas, la segunda tiene relación directa con la conducta de morderse las uñas como frecuencia, duración, tiempo desde el que ocurre la conducta. Además, se añadió la escala de severidad de morderse las uñas que utilizó Malone y Massler (1952) en su estudio para poder realizar una evaluación de las uñas de las participantes al inicio de la intervención y al final (ver Apéndice B). En la Tabla 1 se muestran los puntajes que obtuvieron de acuerdo con la escala de severidad de Malone y Massler (1952) en la cual 0 era igual a uña no

mordida ni daño en el dedo, 1 significaba medianamente mordida, 2 moderadamente mordida y 3 era igual a severamente mordida con daño en el dedo. De igual forma que en el tratamiento anterior por razones éticas no se usa el nombre real de las participantes.

Participante Mar. Estudiante de licenciatura de tiempo completo, de 21 años de edad, reportó que se mordía las uñas en cualquier momento del día aproximadamente durante 5 minutos ocasión y en diferentes dedos. Dos personas cercanas a ella constantemente le recordaban que no se mordiera las uñas. No identificaba un momento del día en particular en el cual ocurría, pero notaba que lo hacía más cuando estaba en clases, haciendo tarea, estudiando para exámenes, pensando en “algo difícil”. En la entrevista comentó que había intentado algunas cosas para dejar de morderse la uñas como pintárselas, untarse chile en los dedos, darse un golpecito en la mano cuando notaba que estaba realizando la conducta, pero no había funcionado. Presentaba daño principalmente en los dedos índice, medio y anular de ambas manos, no había costras ni sangre en la cutícula o alrededor del área cercana a la uña.

Participante Delia. Estudiante de licenciatura de tiempo completo, de 20 años de edad, reportó que se mordía las uñas cinco veces o más al día en periodos breves. Comentó que actualmente ninguna persona le decía o hacía notar que dejara de mordérselas. Reportó que solía morderse las uñas más durante la mañana y principalmente cuando viajaba en el transporte público, cuando estaba sentada en clase, frente a la computadora o si tenía las manos desocupadas. También comentó que mordía las plumas o lápices y que no había intentado dejar de mordérselas. El daño que presentaba en las uñas era moderado en general y no había daño en el área alrededor de la uña.

Participante Rosa. Estudiante de tiempo completo de 20 años de edad. Durante la entrevista inicial comentó que se mordía las uñas más de veinte veces al día y que podía durar entre 3 y 5 minutos con cada dedo. Se mordía las uñas principalmente en las tardes y cuando se encontraba sentada tomando clases, en el tráfico, viendo alguna pantalla o películas o si se

encontraba “sin hacer nada”, además la participante resaltó que durante los periodos de exámenes la conducta incrementaba, también añadió que cuatro personas constantemente le hacían notar cuando estaba mordiendo las uñas, pero no tenía ningún efecto. Comentó que muerde lápices o plumas y que había intentado colocarse uñas falsas para evitar mordérselas, pero no funcionó por mucho tiempo. El daño que presentaba en las uñas era severo en todos los dedos, mostraba sangrado, costras y daño en la cutícula y alrededor de la uña.

Participante Lulú. Estudiante de tiempo completo de 20 años de edad, reportó que se mordía las uñas aproximadamente 5 veces en un día, pero con una duración de más de una hora. En la entrevista la participante comentó que dos personas le señalaban cada que ocurría la conducta y le indicaban que no lo hiciera. También añadió que durante las mañanas era más frecuente que se mordiera las uñas y principalmente cuando estaba en clases, trabajando, con sus compañeros de trabajo y cuando tenía trabajo acumulado la ocurrencia de la conducta aumentaba. Reportó que había intentado pintárselas pero que funcionaba solo momentáneamente. El daño que presentaba era principalmente en los dedos pulgar, medio y meñique de la mano izquierda. Debido a que en esta participante la conducta se presentaba por un tiempo prolongado se le indicó que durante el autorregistro debía registrar como una nueva instancia de la conducta cada vez que cambiara de posición el dedo que estaba mordiendo.

Materiales

Se utilizaron dos métodos de autorregistro de la frecuencia de ocurrencia de la conducta de morderse las uñas. El primero es la pulsera desarrollada y descrita en el Tratamiento 1. El segundo fue el método de autorregistro tradicional para el que se utilizaron tarjetas de papel cartulina blanca de 10 x 15 cm y una pluma o lápiz. Se utilizó también un celular con cámara para tomar fotos de las uñas de las participantes y mantener mensajería instantánea para monitorear a las participantes. Además, se utilizó una laptop para extraer los

datos de la memoria microSD y realizar las gráficas de la frecuencia de la ocurrencia de la conducta en presencia de las participantes.

Procedimiento

Las cuatro estudiantes participaron de manera voluntaria. Una vez que las estudiantes realizaron el primer contacto se acordó una cita con ellas para realizar una entrevista inicial e informarles de forma general el procedimiento. Al final de la entrevista se tomaban fotografías de las uñas y dedos de ambas manos y se les explicaba la definición operacional de la conducta blanco, la cual fue la misma que en el Tratamiento 1.

Durante el tratamiento se mantuvo comunicación constante con las participantes por medio de mensajes de teléfono celular. La comunicación en persona trató de programarse diariamente, pero dependió de la disponibilidad de tiempo de las participantes. Durante las reuniones se extraían los datos de la microSD en caso de la pulsera y se realizaba el conteo de las presiones al botón o las anotaciones en la hoja para poder hacer las gráficas con las participantes presentes y retroalimentar su progreso. El último día de intervención las participantes entregaron las tarjetas con el registro o la pulsera, dependiendo el caso, se realizó nuevamente la evaluación con la escala de severidad de Malone & Massler (1952) y se les pidió que contestaran un cuestionario sobre el uso de los métodos de registro. El cuestionario constó de 11 ítems y se respondía de acuerdo con una escala Likert de 1 a 4 donde 1 era igual a “Totalmente desacuerdo” y 4 “Totalmente de acuerdo”. Además, al final se agregaban cuatro preguntas abiertas, en las cuales se cuestiona de manera directa su preferencia por los métodos de registro y si tenían sugerencias para mejorarlos (Apéndice B).

Se utilizó un diseño intrasujeto de tratamientos simultáneos (Barlow et al., 2009). El procedimiento consistió en dos fases generales, línea base e intervención. Dentro de cada fase se tuvieron días de exposición forzada a cada método de autorregistro y días de elección del método de autorregistro. Cada fase se describirá con detalle en las siguientes secciones.

Línea Base. Para todas las participantes tuvo una duración de 6 días. El diseño de tratamiento simultáneos durante esta fase consistió en la alternación diaria de los dos métodos de registro, tanto la pulsera como las hojas de papel. Esto es, un día utilizaron un método de autorregistro, al día siguiente utilizaron el otro método y al final de estos dos días de exposición forzada se expuso a las participantes a un día de elección. Este ciclo de tres días se repitió dos veces durante la línea base y tres veces durante el tratamiento. Dos de las participantes iniciaron cada fase con un día de exposición forzada al autorregistro con la pulsera y las otras dos con un día de exposición forzada al método tradicional con hojas de papel.

Días de exposición forzada. En esta condición se les entregó a las participantes uno de los dos métodos de registro, una hoja de papel o la pulsera, según fuera el caso, y se les pidió que lo utilizaran durante todo el día para registrar la ocurrencia de la conducta blanco. En el caso de la pulsera la participante tuvo que colocarla en la muñeca de su mano durante todo el día y presionar el botón frontal cada que ocurriera la conducta blanco. En el caso de la hoja de papel las participantes debían cargar la hoja de papel en todo momento y anotar una raya o punto cuando la conducta ocurriera.

Días de elección. Durante esta condición se mostró a las participantes ambos métodos de registro y se les preguntó cuál de los dos preferían usar para ese día y cuál era la razón de su elección. Al final de la reunión del día se les entregó el método elegido hasta el siguiente día. Durante la elección, la interacción con las participantes se redujo al mínimo para evitar un sesgo inducido por la investigadora.

Intervención. Después de los 6 días de la línea base, se citó a las participantes para iniciar la intervención. Esta última fase tuvo una duración mínima de 9 días, tres ciclos de dos días de exposición forzada seguidos de un día de elección. Durante esta fase se expuso a las participantes a dos métodos de registro y de respuesta incompatible. En el tratamiento

tradicional de reversión de hábitos de respuesta incompatible se usaron hojas de registro como método de autorregistro y la presión de los puños de la mano durante 60 s como respuesta incompatible con la conducta de morderse las uñas (Twohig & Woods, 2001). En el tratamiento usando la pulsera, como se describió en el Tratamiento 1, el botón frontal de la pulsera debía presionarse para registrar una instancia de la conducta problema. Al presionar el botón se activaba el motor de vibración que debía apagarse presionando el sensor de fuerza en la pulsera. Para que el procedimiento fuera similar al descrito por Azrin y Nunn (1973), durante esta fase independientemente del tratamiento que estuvieran utilizando, durante cada reunión se felicitaba a las participantes cuando se notaba una disminución en la frecuencia de las respuestas registradas y si se veía un crecimiento de sus uñas. Además, en ocasiones se les comentaban los daños a largo plazo que podría implicar seguir mordiéndose las uñas y por el contrario se comentaba los beneficios de dejar de mordérselas. Una vez cumplidos los 9 días de la intervención, se les sugirió que llevarán consigo en todo momento un cortaúñas y/o una lima para uñas, y que la usaran cuando quisieran cortar o arreglar sus uñas. El último día de la intervención, las participantes entregaron la pulsera o sus hojas de papel, se les aplicó el cuestionario descrito arriba y se les dieron indicaciones finales, como usar el cortaúñas y lima. Como parte del compromiso ético con las participantes, el tratamiento con el método de autorregistro preferido continuó hasta que la conducta problema dejó de ocurrir.

Días de exposición forzada. En esta condición se les indicaba a las participantes que debían usar uno de los dos tratamientos de reversión de hábitos, respuesta incompatible con la pulsera o con el método tradicional. En el primer día de exposición forzada a cada tratamiento se explicaba a las participantes en qué consistía cada tratamiento, se modelaba la conducta una vez y posteriormente se les pedía que lo realizaran una vez para corroborar que habían quedado claras las indicaciones.

Días de elección. Durante esta condición se les preguntaba a las participantes cuál de los dos tratamientos preferían usar para ese día y cuál era la razón de su elección. Al final de la reunión se les entregaba la pulsera o la tarjeta de papel hasta el siguiente día dependiendo del tratamiento elegido. Durante la elección, la interacción con las participantes se redujo al mínimo para evitar un sesgo inducido por la investigadora.

Resultados

Se realizó un análisis de la frecuencia de las respuestas registradas con ambos métodos de registro. La Figura 4 muestra la frecuencia de ocurrencia de la conducta de las cuatro participantes durante las dos fases del tratamiento. Durante la línea base, para las participantes Delia y Rosa se observó un aumento durante los últimos días de esta fase. Para las participantes Mar y Lulú se observó una ligera disminución. Durante la intervención para las cuatro participantes la frecuencia disminuyó notablemente.

La Figura 5, que se divide en cuatro, muestra las fotos iniciales y finales de las uñas de todas las participantes, en las cuales se puede ver en general el crecimiento de sus uñas. En la evaluación el puntaje de todas las uñas fue igual a cero. Para todas las participantes puede ver al final de la intervención un crecimiento notable de las uñas en comparación con el inicio del tratamiento, en el caso de las participantes Mar y Rosa se puede la mejora en las cutículas y área alrededor de las uñas sin costras ni sangre (ver Figuras 5a y 5c).

La Tabla 1 muestran las puntuaciones iniciales y finales individuales de cada dedo por participante de las evaluaciones de acuerdo con la escala de severidad. En general para todas las participantes las evaluaciones finales estuvieron entre 1 y 0.

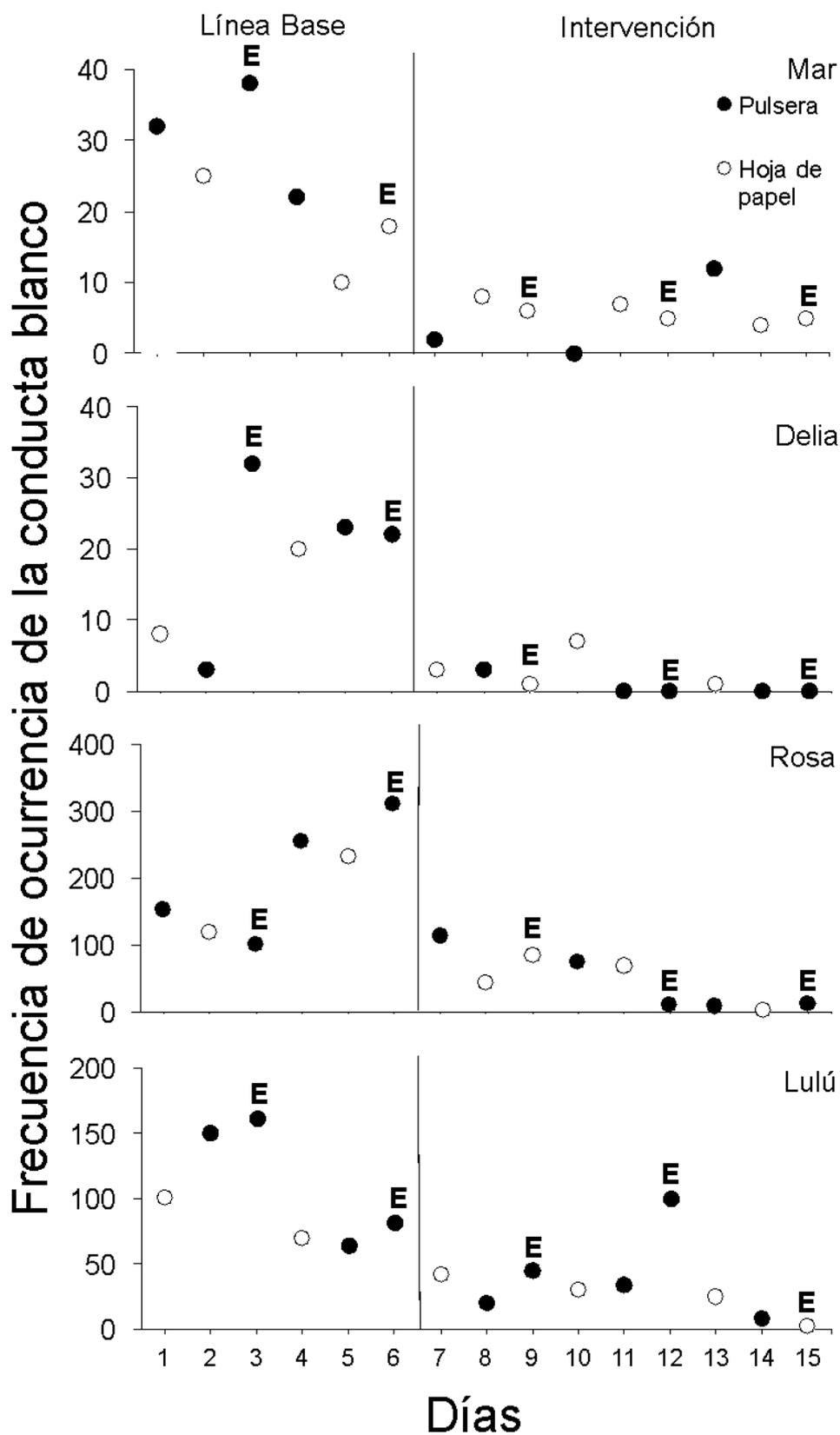


Figura 4. Frecuencia de ocurrencia de la conducta de morderse las uñas durante las dos fases, línea base e intervención para las cuatro participantes. Los círculos blancos muestran la frecuencia con el método tradicional y los círculos negros la frecuencia con la pulsera. La E muestra el día de elección en cada fase.



Figura 5a. Uñas de la participante Mar antes y después de la intervención. Los paneles superiores corresponden a la mano izquierda y los inferiores a la derecha. Los paneles izquierdos son al inicio del tratamiento y los derechos al final.



Figura 5b. Uñas de la participante Delia antes y después de la intervención. Los paneles superiores corresponden a la mano izquierda y los inferiores a la derecha. Los paneles izquierdos son al inicio del tratamiento y los derechos al final.



Figura 5c. Uñas de la participante Rosa antes y después de la intervención. Los paneles superiores corresponden a la mano derecha y los inferiores a la izquierda. Los paneles izquierdos son al inicio del tratamiento y los derechos al final.



Figura 5d. Uñas de la participante Lulú antes y después de la intervención. Los paneles superiores corresponden a la mano izquierda y los inferiores a la derecha. Los paneles izquierdos son al inicio del tratamiento y los derechos al final.

Tabla 1
Puntuación asignada a las uñas de cada participante antes y después del Tratamiento 1 de acuerdo con la Escala de Severidad (Malone & Massler, 1952).

Antes del tratamiento										
Participante	Pulgar		Índice		Medio		Anular		Meñique	
	Izq.*	Der.*	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.
Mar	1	2	1	3	3	3	2	3	3	1
Delia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rosa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Lulú	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1

Después del tratamiento										
Participante	Pulgar		Índice		Medio		Anular		Meñique	
	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.
Mar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Delia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lulú	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Izq. Significa mano izquierda y Der. Es mano derecha.

La Figura 6 muestra la preferencia por los métodos de autorregistro en los cinco de días de elección para todas las participantes. Respecto a la elección del método de autorregistro, la participante Lulú eligió la pulsera tanto en los días de elección de la línea base como durante los tres días de elección en la intervención. Las participantes Delia y Rosa en ambos días de elección durante la línea base escogieron la pulsera y en la intervención en dos de tres días eligieron la pulsera. La participante Mar en los días de elección de la línea base escogió una vez la pulsera y la otra la hoja de papel, mientras que en la intervención prefirió utilizar la hoja de papel combinada con la presión de los puños durante los tres días de elección.

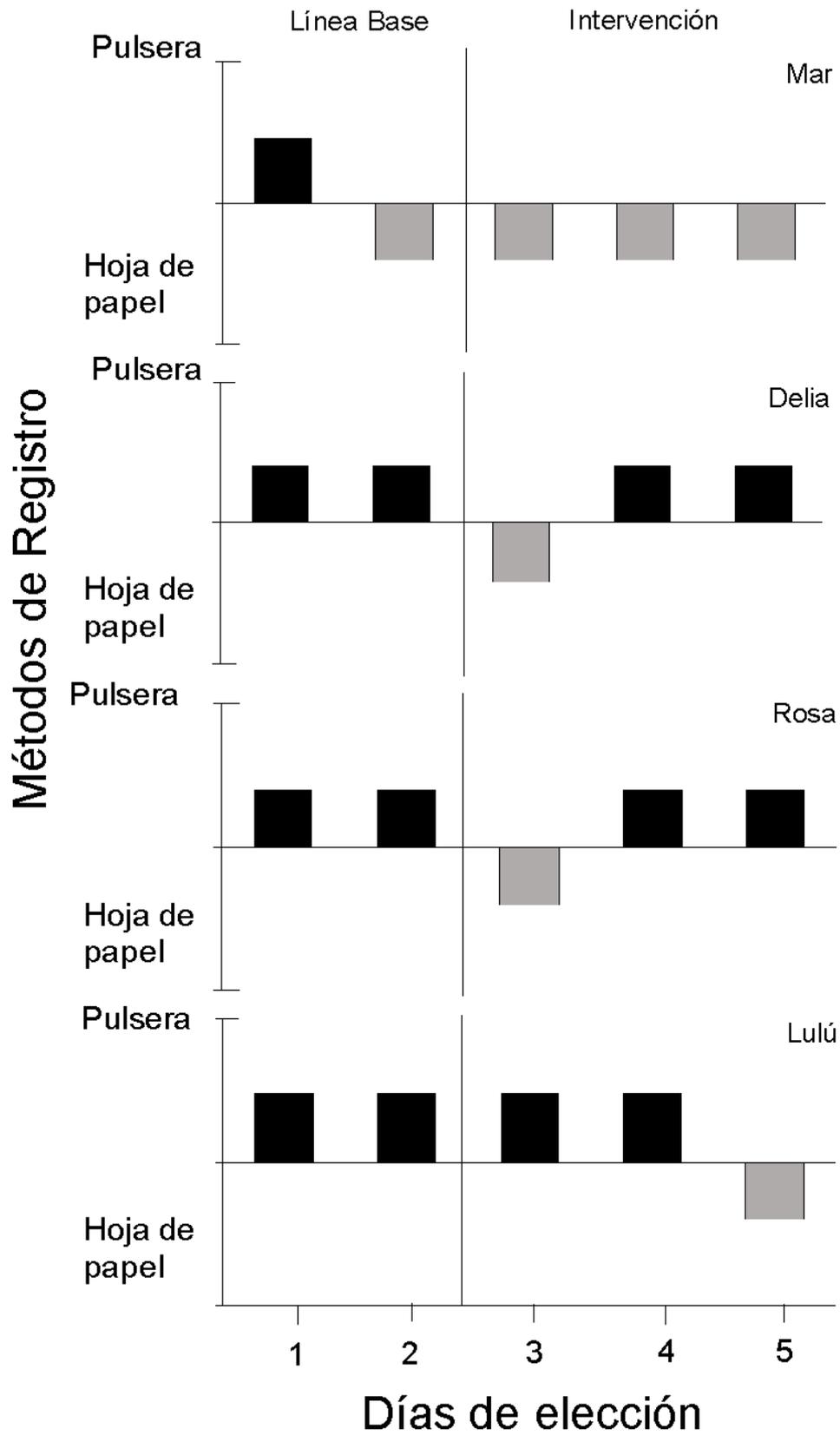


Figura 6. Preferencia por un método de registro en los cinco días de elección para las cuatro participantes, tanto en línea base como en la intervención.

Finalmente, con relación a los resultados del cuestionario se calculó la media de los puntajes para cada ítem. La Tabla 2 muestra los ítems del cuestionario con la media y desviación estándar de cada uno. Los ítems 1 y 7 medían la facilidad con que las participantes evaluaban el uso de los métodos de autorregistro y de acuerdo con el análisis de las medias no hay diferencia entre la pulsera y la hoja de papel. En los ítems 2 y 8 todas las participantes respondieron “totalmente de acuerdo” con que el uso de la pulsera les permitía recordar que debían registrar la conducta deben comparación con la hoja de papel. También se puede notar una diferencia entre los ítems 10 y 4 en los cuales se pretendía analizar como evaluaban las participantes la accesibilidad del método de registro para registrar la conducta en todo momento del día.

Tabla 2.

Media, desviación estándar y rango de los ítems del cuestionario sobre los métodos de registro realizado al final del tratamiento.

Ítem	Media	DE
1. La pulsera fue fácil de usar como método de registro.	3	0
2. La pulsera me ayudaba a recordar que debía registrar la conducta.	4	0
3. El uso de la pulsera interfirió en mis actividades cotidianas.	2.5	1
4. La pulsera me permitió registrar la conducta de mordirme las uñas en todo momento.	3.25	0.95
5. La pulsera me ayudo a evitar que me moridera las uñas como parte de la intervención	3.75	0.5
6. Considero que era más fácil usar la pulsera en la intervención que cerrar los puños.	3	0
7. La hoja de papel fue fácil de usar como método de registro.	3	0.81
8. La hoja de papel me ayudaba a recordar que debía registrar la conducta.	2.5	0.57
9. El uso de la hoja de papel interfirió en mis actividades cotidianas.	2	1.41
10. La hoja de papel me permitió registrar la conducta de mordirme las uñas en todo momento.	2.25	0.57
11. Considero que era más fácil cerrar los puños que la pulsera en la intervención.	2.75	0.95

Entre los ítems 3 y 9 que medían cuánto interfería el método de registro en las actividades cotidianas de las participantes, la mayoría de las participantes estuvieron de acuerdo con que la pulsera interfería más en sus actividades diarias que la hoja de papel. Finalmente, la comparación de los ítems 6 y 11, sobre que intervención era más fácil de realizar, presión de manos o presión de sensor de fuerza, la media es prácticamente idéntica.

En relación con las preguntas abiertas que se realizaron en general de acuerdo con el reporte verbal de las cuatro participantes preferían utilizar la pulsera como método de autorregistro durante la línea base y la intervención pero que en la parte de la intervención preferían realizar la presión de puños en lugar de presionar el sensor de la pulsera. También a partir del reporte verbal de las participantes pudo determinarse que las hojas de papel las perdían ocasionalmente y que en esos casos debían anotar un estimado al final del día del número de ocasiones en las que ocurrió la conducta problema.

Discusión

La implementación de nuevas tecnologías en el análisis de la conducta ha sido de utilidad tanto en la investigación básica como en los ambientes aplicados (Lattal, 2008; Escobar & Twyman, 2014). El método de registro tradicional en la reversión de hábitos, hoja de papel y lápiz, puede resultar ventajoso en algunos aspectos; por ejemplo, es de bajo costo y puede conseguirse fácilmente. A pesar de las ventajas, las hojas de papel tienen también algunos problemas. Con éstas es difícil determinar si los participantes registraron la conducta en el momento en el que ocurría o si solamente registraron un estimado al final del día y los participantes pueden perder las hojas con facilidad. El uso de nuevas tecnologías podría mejorarlos métodos de autorregistro en procedimientos como el de reversión de hábitos. Dichas mejoras consisten en generar un registro más preciso de la conducta y en ahorro de tiempo en el análisis y recolección de los datos (e.g., Cohen & Rozenblat, 2015). Sin embargo, el uso de nuevas tecnologías también puede ser contraproducente porque

incrementa los costos y podría complicar innecesariamente los procedimientos. Por lo tanto, era necesario determinar si existe una ventaja de usar la pulsera relativo al método tradicional con hojas de papel en las intervenciones de reversión de hábitos. Para aportar evidencia sobre las ventajas del uso de la pulsera, en esta intervención se midió la preferencia por uno u otro método usando un diseño de tratamientos simultáneos (Barlow et al., 2009)

De acuerdo con los resultados obtenidos puede sugerirse que ambos métodos, la pulsera y las hojas de papel, funcionaron de igual manera en términos de la reducción de la conducta de morderse las uñas en las cuatro participantes. Durante la intervención es importante señalar que la pulsera además de permitir el registro de la respuesta servía para señalar y registrar cuando debía ocurrir la respuesta incompatible con la conducta problema al presionar el sensor de fuerza. En el caso del método tradicional la respuesta incompatible consistió en la presión de las manos formando un puño por 60 s (Kanfer, 1970; Hayne & Wikinson, 1980; Ollendick, 1981; Silber & Haynes, 1992). Los resultados sugieren, al igual que las investigaciones previas, que los dos componentes necesarios para reducir de forma significativa la conducta de morderse las uñas son el autorregistro y la ocurrencia de la respuesta incompatible.

Respecto a los resultados sobre preferencia la mayoría de las participantes eligió la pulsera como método de registro durante la línea base, con excepción de la participante Mar, que tuvo una preferencia constante por la tarjeta de papel. De acuerdo con los reportes verbales, las participantes opinaban que preferían utilizar la pulsera como método de registro debido a que les facilitaba el registro de la conducta blanco más que la hoja de papel pues era fácil tenerla en la muñeca de su mano durante el día. Durante la intervención, la participante Mar en todos los días de elección prefirió la hoja de papel y realizar la presión de los puños. Este hallazgo es diferente del que se observó en el resto de las participantes. Una explicación para este resultado es que, de acuerdo con sus reportes verbales, probablemente su elección

se debió a que formó la regla de que es necesario tener un control interno o “autocontrol” de su conducta y no depender de ayuda externa como la pulsera para disminuir su conducta. La participante Lulú tuvo un cambio de preferencia por la presión de puños al final de la intervención. En sus respuestas a las preguntas abiertas acerca de su preferencia por el tipo de intervención todas las participantes reportaron que preferían hacer la presión de puños ya que esta les requería de un mayor esfuerzo que la presión del sensor. Por lo tanto, los datos sugieren que la intervención basada en la pulsera con un sensor de fuerza, a pesar de ser igual de efectiva que la respuesta incompatible tradicional pudo haber complicado la intervención innecesariamente.

Tratamiento 3

De acuerdo con los análisis de los resultados del tratamiento anterior, en los cuales se observó una preferencia por la pulsera como método de registro para la mayoría de las participantes pero que estuvo acompañada del reporte verbal de que la presión de las manos puede ser una mejor respuesta alternativa que presionar el sensor de la pulsera, se realizó una modificación al funcionamiento de la pulsera durante la intervención en reversión de hábitos para que la pulsera funcionará como prompt de la respuesta incompatible en la fase de intervención pero no como un método para registrar la ocurrencia de la respuesta alternativa. El cambio consistió en utilizar el motor de vibración y la pantalla en la pulsera como prompts táctiles y visuales en la fase de la intervención para que señalaran el momento en el que debía iniciarse la presión de las manos y el momento en el que debía terminar. De esta forma el tratamiento con la pulsera incorporó el método de autorregistro y la topografía de la respuesta incompatible señalados como preferidos en el tratamiento anterior. Igual que en el tratamiento anterior se registró nuevamente la preferencia por la pulsera o el método de autorregistro tradicional usando un diseño de tratamientos simultáneos con dos participantes.

Método

Participantes

Dos estudiantes de licenciatura, un hombre y una mujer que reportaron que emitían la conducta de morderse las uñas desde la infancia. En la Tabla 3 se muestran los puntajes que obtuvieron de acuerdo con la escala de severidad de Malone y Massler (1952) en la cual 0 era igual a uña no mordida ni daño en dedo, 1 significaba medianamente mordida, 2 moderadamente mordida y 3 era igual a severamente mordida con daño en el dedo. A continuación, se describirán las condiciones particulares de cada participante.

Max. Estudiante de licenciatura masculino de 24 años, reportó que se mordía las uñas aproximadamente 3 veces en un día, pero con duración prolongada sin tener un aproximado de tiempo. En la entrevista el participante comentó que dos personas le señalaban cada vez que emitía la conducta y le indicaban que no lo hiciera. Añadió que durante las tardes era más frecuente que se mordiera las uñas en comparación con la mañana y principalmente cuando estaba en sus labores académicas, concentrado trabajando, o cuando estaba pensando constantemente en algún problema. Señalo que no había diferencia si estaba solo o con personas y que había notado que la conducta incrementaba cuando sentía pellejos en el área alrededor de la uña o cutícula. También comentó que mordía las plumas y presionaba las mejillas constantemente. Reportó que había intentado untarse chicle en los dedos y masticar chicle como conducta sustituta de morderse las uñas pero que no funcionaron. El daño que presentaba en todas las uñas era severo de acuerdo con la Escala de severidad, además presentaba costras y daño en la cutícula y área alrededor de las uñas. Debido a que en este participante también reportaba una duración prolongada de la conducta se le dio la misma indicación que a la participante Lulú, además de la definición operacional de la conducta blanco usada en los tratamientos previos también debía contar como una instancia de la conducta problema cada vez que cambiara de posición el dedo que estaba mordiendo.

Chío. Estudiante de licenciatura femenina de 19 años que reportó se mordía las uñas desde los cuatro años. En la entrevista inicial reportó que se mordía las uñas aproximadamente cinco veces al día durante al menos 2 minutos. La participante comentó que además de morderse las uñas, se rascaba el área alrededor de las uñas constantemente. Señaló que la ocurrencia de la conducta era más probable durante las mañanas y tardes en cualquier lugar sin diferencia y que por lo regular ocurría cuando pensaba constantemente en algún evento o problema. También añadió que se tocaba frecuentemente el cabello y que anteriormente había intentado dejar de morderse las uñas sin éxito. El daño se presentaba principalmente en las uñas y dedos pulgar, índice y meñique de la mano derecha y anular, medio e índice de la mano izquierda. Se tomó en consideración que el principal daño era en las cutículas y áreas alrededor de las uñas debido a la conducta de rascar el dedo antes de morderse las uñas se decidió añadir a la definición operacional de la conducta que se registrará también cada que ocurriera un rascamiento en la cutícula o área alrededor de la uña. Esto tomando en consideración el mejoramiento total de las uñas de la participante.

Materiales

Se realizó un nuevo programa en la plataforma de Arduino® para la fase de intervención. El funcionamiento de la pulsera ahora consistió en que cada vez que los participantes presionaban el botón frontal de la pulsera, iniciaba un contador de 60 segundos, en la pantalla se presentará “Presiona manos 60 s” y simultáneamente el motor de vibración comenzaba a vibrar durante esos 60 s. Una vez finalizado el tiempo se detenía la vibración del motor y en la pantalla aparecía una carita feliz, indicando que el tiempo había concluido y se apagaba la pantalla hasta la siguiente presión del botón. El programa se muestra en el Apéndice A.

Como método de registro de la frecuencia de ocurrencia de la conducta de morderse las uñas los participantes utilizaron la pulsera, además una hoja de papel cartulina blanca de

10 x 15 cm y una pluma o lápiz. Un celular con cámara para tomar fotos de las uñas de las participantes y mantener comunicación con las participantes durante todo el tratamiento. Además, se utilizó una laptop para extraer los datos de la memoria microSD y hacer las gráficas de la frecuencia de la ocurrencia de la conducta y dar retroalimentación visual a los participantes del avance de su tratamiento.

Procedimiento

Se utilizó un diseño intrasujeto de tratamientos simultáneos (Barlow et al., 2009). Una vez que los participantes realizaron el primer contacto se acordó una cita con ellos para realizar una entrevista inicial e informarles de forma general el procedimiento. Al final de la entrevista se les tomaron fotos de las uñas y dedos de ambas manos y se les explicaba la definición operacional de la conducta blanco, la cual fue la misma que en el primer y segundo tratamiento. La entrevista inicial que se realizó a las participantes fue la misma que en el tratamiento anterior que fue una adaptación de la entrevista funcional (O'Neill, et al., 1997).

Durante todo el tratamiento se mantuvo comunicación constante con los participantes por medio de mensajería instantánea y se tenían citas diarias o cada tercer día en persona con cada participante. Durante las reuniones se extraían los datos de la memoria microSD y se realizaba el conteo de las presiones al botón o de las anotaciones en la hoja para hacer las gráficas junto con los participantes presentes y retroalimentar su progreso. El último día de intervención los participantes entregaron las tarjetas con el registro o la pulsera, dependiendo el caso, se realizó nuevamente la evaluación con la Escala de severidad de Malone & Massler (1952) y se les pidió que contestaran un cuestionario sobre el uso de los métodos de registro y las intervenciones. El cuestionario constó de 11 ítems y se respondía de acuerdo con una Escala Likert de 1 a 4 donde 1 era igual a “Totalmente desacuerdo” y 4 “Totalmente de acuerdo”. Además, al final se modificaron dos de las preguntas abiertas para conocer su

opinión sobre el uso de la pulsera en la intervención como un prompt de la realización de la respuesta (véase el Apéndice D).

El procedimiento fue similar al Tratamiento 2 pero con la variación del funcionamiento de la pulsera de tal forma que producía el prompt de la respuesta incompatible con la conducta de morderse las uñas que consistió en presionar las manos en forma de puño por 60 s. Se realizaron dos fases generales, línea base e intervención y dentro de cada fase se tuvieron días de exposición forzada a cada uno de los dos métodos y días de elección con ambos métodos de registro e intervención. Cada fase se describirá con más detalle en las siguientes secciones.

Línea Base. Esta fase fue idéntica a la del Tratamiento 2. Para ambos participantes tuvo una duración mínima de 6 días. En total se realizaron cuatro días de exposición forzada, dos con pulsera y los otros dos con hoja de papel y dos días de elección. Al finalizar cada dos días de exposición forzada se realizaba uno de elección. El diseño de tratamientos simultáneos durante esta fase consistió en la alternación diaria de los dos métodos de registro, tanto la pulsera como las hojas de papel. El participante Max inició esta fase con un día forzado de pulsera y la otra participante con hoja de papel.

Días de exposición forzada. En esta condición se les entregó a los participantes uno de los dos métodos de registro, una hoja de papel o la pulsera, según fuera el caso, y se les pidió que lo utilizaran durante todo el día para registrar la ocurrencia de la conducta blanco. En el caso de la pulsera el participante debía colocarla en la muñeca de su mano durante el día y presionar el botón frontal cada vez que ocurriera la conducta blanco. En el caso de la hoja de papel el participante debía cargar la hoja de papel en todo momento y anotar una raya o punto cuando la conducta ocurriera.

Días de elección. Durante esta condición se mostraba a los participantes ambos métodos de registro y se les preguntaba cuál de los dos preferían usar para ese día y cuál era la razón de su elección. Al final se les entregaba el método elegido hasta el siguiente día.

Intervención. Se citó a los participantes para iniciar la intervención después de terminada la línea base. Esta fase tuvo una duración de 9 días. Durante esta fase se expuso a los participantes al tratamiento tradicional de reversión de hábitos y al tratamiento con la pulsera, de la misma manera que en la fase descrita anteriormente: un tratamiento un día, cambio de tratamiento al siguiente y un día de elección del tratamiento. Este ciclo se repitió tres veces. Durante esta fase independientemente del tratamiento que hubieran elegido, en cada reunión se felicitaba a las participantes cuando se notaba una disminución en la frecuencia de las respuestas registradas y si se veía un crecimiento de sus uñas. Además, en ocasiones se les comentaban los daños a largo plazo que podría implicar seguir mordiéndose las uñas y por el contrario se comentaba los beneficios de dejar de mordérselas. Una vez cumplidos los 9 días, forzados y de elección, se les sugería que llevarán consigo en todo momento un cortaúñas y/o una lima para uñas, y que la usaran cuando quisieran cortar o arreglar sus uñas. El último día de la intervención, los participantes entregaron la pulsera o sus hojas de papel, se les aplicó el cuestionario descrito anteriormente y se les daba indicaciones finales, como usar el cortaúñas y lima.

Días de exposición forzada. En esta condición se les indicó a los participantes uno de los dos tipos de intervención, utilizar la pulsera para registrar y con el funcionamiento de prompt mientras se hace la respuesta incompatible que era presionar los puños o realizar la presión de puños contando 60 s sin la pulsera y registrando la ocurrencia en una hoja de papel. En el primer día de exposición forzada de cada tratamiento se explicaba a las participantes en qué consistía cada tratamiento, se modelaba la conducta una vez y

posteriormente se les pedía que lo realizaran una vez para corroborar que habían quedado claras las indicaciones.

Días de elección. Durante esta condición se les preguntó a los participantes cuál de los dos tratamientos preferían usar para ese día y cuál era la razón de su elección. Al final se le entregó el método correspondiente al tratamiento elegido hasta el siguiente día. En el último día de elección se les preguntó si con esa opción les gustaría terminar el tratamiento y con la opción elegida se terminaba el tratamiento hasta que la ocurrencia de la conducta fuera igual a cero.

Resultados

Se analizó la frecuencia de las respuestas registradas durante la línea base y la intervención para ambos participantes. En la Figura 7 se muestran los resultados de ambos participantes. La frecuencia de la respuesta blanco durante la línea base tuvo una tendencia creciente para el participante Max y no varió sistemáticamente para la participante Chío. Al final de los 9 días de la intervención la frecuencia de la respuesta blanco disminuyó a cero para los dos participantes.

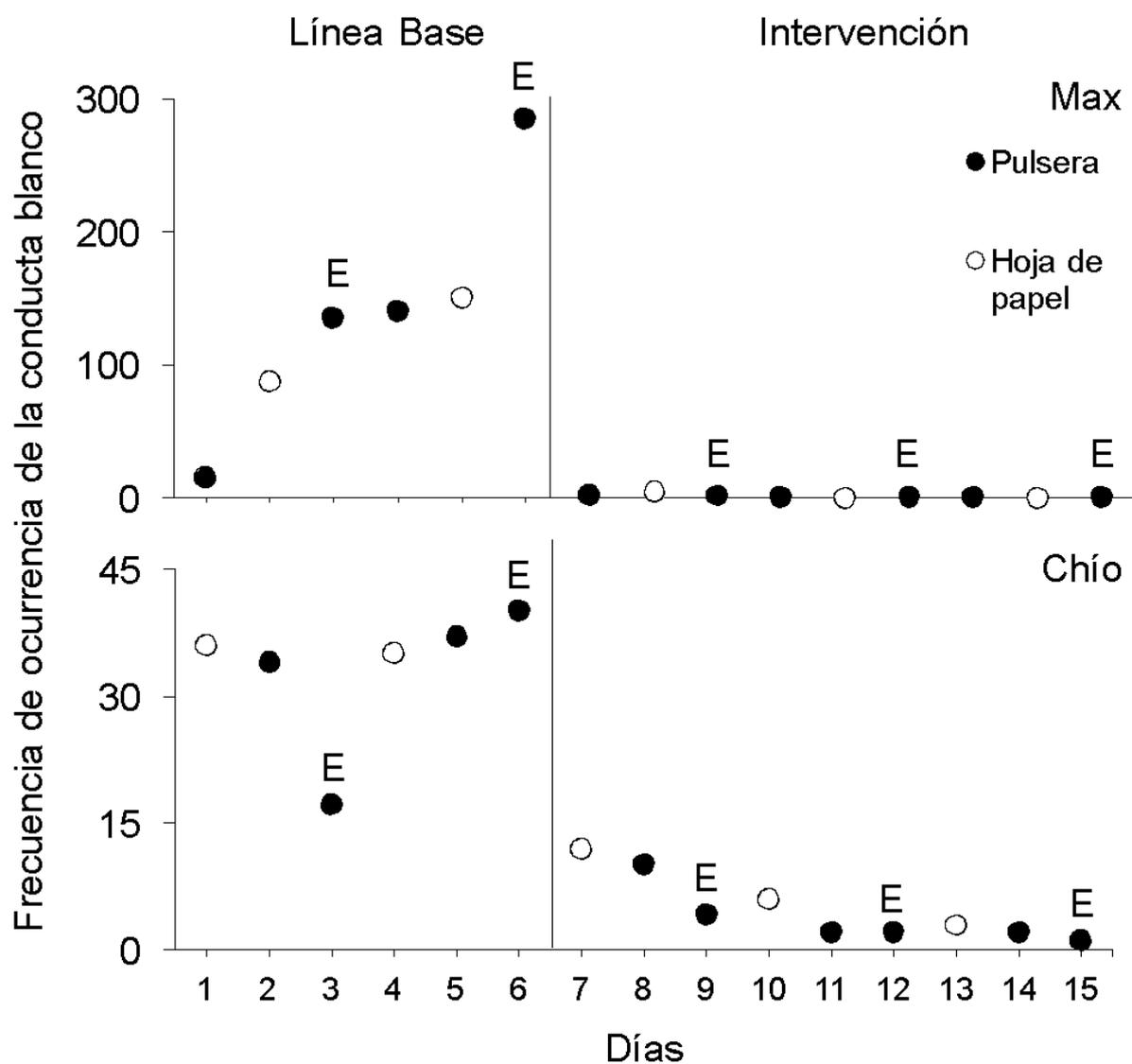


Figura 7. Frecuencia de ocurrencia de la conducta de morderse las uñas durante las dos fases, línea base e intervención para los dos participantes. Los círculos blancos muestran la frecuencia con el método tradicional y los círculos negros la frecuencia con la pulsera. La E muestra el día de elección en cada fase.

Para Max durante la línea base se calculó una media igual a 134.83 respuestas por día. La frecuencia disminuyó prácticamente a cero desde el primer día de la intervención. En la segunda evaluación que se realizó de sus uñas de acuerdo con la Escala de Severidad se observó un crecimiento y mejora en sus uñas y área alrededor, el puntaje asignado fue de 0 en todas las uñas. Los resultados de la segunda evaluación se muestran en la Tabla 3. La Figura 8a muestra las uñas del participante antes y después del tratamiento. Para la participante Chío las puntuaciones asignadas en la evaluación final de sus uñas de acuerdo a la Escala de Severidad fueron de 0 (ver Tabla 3). En la Figura 8b se puede observar la comparación de sus uñas antes y después del tratamiento.



Figura 8a. Uñas del participante Max antes y después de la intervención. Los paneles superiores corresponden a la mano derecha y los inferiores a la izquierda. Los paneles izquierdos son al inicio del tratamiento y los derechos al final.



Figura 8b. Uñas de la participante Chío antes y después de la intervención. Los paneles superiores corresponden a la mano derecha y los inferiores a la izquierda. Los paneles izquierdos son al inicio del tratamiento y los derechos al final.

Tabla 3
Puntuación asignada a las uñas de cada participante antes y después del Tratamiento 3 de acuerdo con la Escala de Severidad (Malone & Massler, 1952).

Antes del tratamiento										
Participante	Pulgar		Índice		Medio		Anular		Meñique	
	Izq.*	Der.*	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.
Max	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Chío	0	3	1	0	1	0	1	1	0	0

Después del tratamiento										
Participante	Pulgar		Índice		Medio		Anular		Meñique	
	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.
Max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chío	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota. Izq. Significa mano izquierda y Der. es mano derecha.

Se realizó además el análisis de preferencia similar al del Tratamiento 2 y se muestra en la Figura 9. Ambos participantes prefirieron usar la pulsera tanto en la línea base como en la intervención.

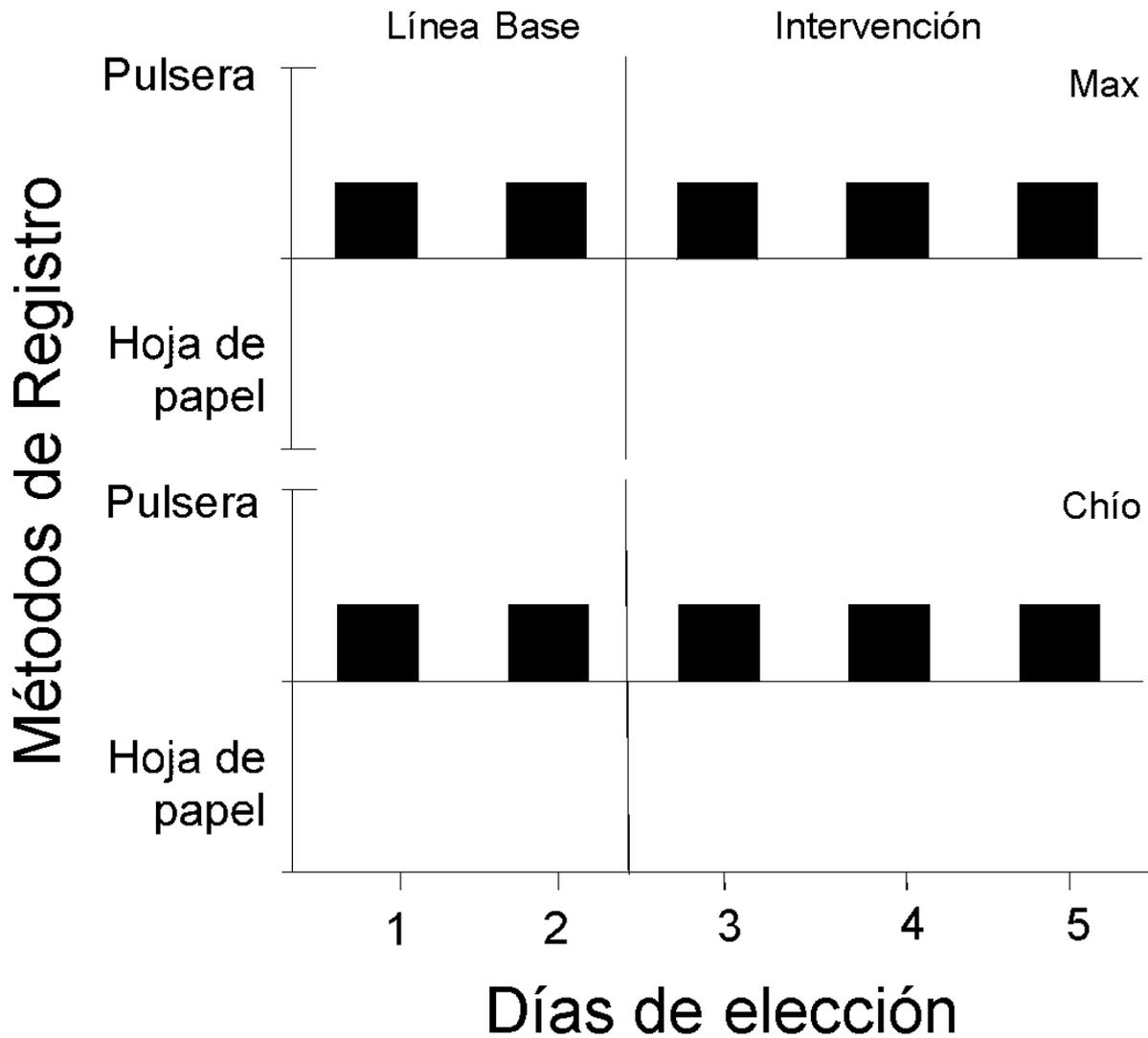


Figura 9. Preferencia por los métodos de registro en los cinco días de elección durante línea base e intervención para ambos participantes.

Respecto a los resultados del cuestionario ambos participantes calificaron con “totalmente de acuerdo” que la pulsera es un método de registro fácil de usar. El ítem 4 que cuestionaba acerca de si la pulsera les permitía registrar en todo momento también ambos participantes respondieron con el mayor puntaje y el ítem 5 que tenía relación sobre si la pulsera les ayudaba a evitar que se mordieran las uñas como parte de la intervención en ambos participantes fue igual a la opción de “totalmente de acuerdo”. Contrario al ítem 10

sobre si la hoja de papel les permitía registrar la conducta en todo momento ambos participantes le otorgaron el valor de 1 que equivalía a “totalmente en desacuerdo”

Sobre sus respuestas a las preguntas abiertas, ambos participantes respondieron de manera general que preferían la pulsera, tanto cómo método de registro, como parte de la intervención debido a que les facilitaba el registro de la conducta y el conteo de la respuesta incompatible.

Discusión

Los resultados obtenidos en el Tratamiento 2 hicieron evidente la necesidad de realizar una modificación al funcionamiento de la pulsera en la fase de la intervención, de manera que la pulsera funcionará como método de registro y como un prompt del momento y la duración de la respuesta incompatible pero no como un método de registro de la respuesta incompatible por medio de un sensor de fuerza. El Tratamiento 3 tuvo el propósito de probar el nuevo funcionamiento de la pulsera y conocer la preferencia de los participantes por esta modificación. Ambos participantes en el Tratamiento 3 eligieron en sus días de elección la pulsera por sobre la hoja de papel, tanto en la línea base como en la intervención.

La preferencia de ambos participantes por la pulsera en la intervención sugiere que el uso de prompts para la respuesta incompatible de presionar las manos, es un elemento que puede incrementar la efectividad del procedimiento de reversión de hábitos. De acuerdo con las investigaciones realizadas por McClannahan & Krantz (1999) utilizar prompts como una herramienta en procedimientos de modificación conductual, aumenta la probabilidad de que los participantes realicen correctamente la respuesta o conducta requerida. Shabani, Katz, Wilder, Beauhamp, Taylor & Fischer (2002) realizaron una intervención para aumentar el número de verbalizaciones en niños diagnosticados con autismo utilizando prompts táctiles. En su tratamiento utilizaron como prompt un vibrador pequeño que se activaba mediante un control remoto. Sus resultados fueron efectivos con el uso del vibrador para aumentar el

número de verbalizaciones en los niños y concluyeron que los prompts táctiles son una opción discreta que se puede utilizar para incrementar la ocurrencia de alguna conducta.

De acuerdo con lo anterior, la vibración de la pulsera y el aviso en la pantalla funcionan como un prompt efectivo de la respuesta incompatible de presionar las manos. Adicionalmente, el apagado del motor de vibración y la señal visual en la pantalla también señalan el momento en el que debe detenerse la respuesta incompatible. Por lo tanto, la pulsera incrementa la probabilidad de que la respuesta incompatible se realice durante los 60 s prescritos. Este tipo de prompt está ausente en una reversión de hábitos tradicional. Otro punto que se debe considerar es que probablemente la implementación de este tipo de ayuda en los procedimientos de reversión de hábitos podría hacer más eficiente el tratamiento, ya que comúnmente una intervención toma alrededor de 20 a 30 días como mínimo mientras que, con este funcionamiento, en los participantes del Tratamiento 3, la intervención tuvo una duración menor de quince días, sin contar la línea base. Sin embargo, esta afirmación debe tomarse con cautela debido a que no existe una comparación directa entre ambos procedimientos.

Discusión General

La conducta de morderse las uñas es considerada como una conducta problema ya que tiene consecuencias como problemas de salud física en las uñas, dedos, dientes, encías, y que es socialmente rechazada o poco aceptada. En aproximaciones tradicionales de psicología, la conducta de morderse las uñas es vista como síntoma de algún trastorno “psicológico” como obsesión compulsiva o ansiedad; la conducta no es el problema central. Este tipo de enfoques están basados en un modelo médico, el cual sugiere que la conducta tiene poca importancia, debido a que solo es un síntoma que revela alguna “enfermedad psicológica” latente, por lo tanto, no se debe tratar a la conducta directamente sino a la enfermedad subyacente. Para el análisis de la conducta lo anterior es un error conocido como el mito del

modelo médico, ya que este tipo de interpretaciones resultan en un razonamiento circular en la explicación de la conducta que en realidad no explica las causas últimas de la conducta y por lo tanto no aportan evidencia útil para la implementación de tratamientos.

De acuerdo con la investigación dirigida a determinar las causas de la conducta de morderse las uñas, esta conducta no parece tener una correlación con estados relacionados con la “ansiedad” o el “estrés” (referencia). Es una conducta problema que, a partir de los análisis funcionales, se ha podido concluir que parece estar mantenida principalmente por reforzamiento sensorial (referencia). La conducta problema, por lo tanto, no es un síntoma subyacente de ningún trastorno, es el problema central que debe tratarse directamente (Malott, Malott, & Trojan, 2003).

La reversión de hábitos es un procedimiento efectivo que se implementa para modificar esta conducta entre otros hábitos y tics (Azrin & Nunn, 1973). El procedimiento tiene dos fases fundamentales, la primera es un entrenamiento de atención a la ocurrencia de la conducta y la segunda es la emisión de una respuesta incompatible que en el caso de la conducta de morderse las uñas consiste en formar un puño y presionar las manos durante 60 s como mínimo (Twohig & Woods, 2001). El entrenamiento en atención se realiza mediante el registro de la ocurrencia de la conducta, es por eso por lo que el método de registro resulta importante en los procedimientos de reversión de hábitos ya que es el primer paso para la modificación de la conducta. Tradicionalmente el método de registro consiste en usar una hoja de papel y un lápiz o pluma para anotar o hacer una marca en ella cada vez que ocurra la conducta. A pesar de que resulta ser un método económico y que se ha implementado por años en los tratamientos, el registro con este método resulta poco sistemático, la hoja puede perderse fácilmente e impedir que el registro se realice en todo momento lo cual podría producir falta de adherencia terapéutica.

Actualmente gracias a las nuevas tecnologías de bajo costo como los microcontroladores y los programas de acceso abierto es posible desarrollar y diseñar métodos de registro que ayuden a solucionar estos problemas y proponer métodos más eficientes que el uso de hojas de papel. Un ejemplo es la pulsera Pavlok diseñada por la psicóloga Sheri Jacobson en 2014 u otra comercializada por la financiera *Intelligent Enviroments* en el 2015, las cuales proporcionan descargas eléctricas de bajo voltaje a las personas en caso de que no realicen alguna actividad como levantarse temprano o asistir al gimnasio o por el contrario en caso de realizar algo que se quiere evitar como gastar demasiado dinero. A pesar del avance tecnológico que implican estas pulseras, el diseño para la aplicación en intervenciones puede tener algunos problemas, como el tipo de estimulación utilizada, las descargas eléctricas, pueden ser tan aversivas para las personas que simplemente no se coloquen la pulsera o dejen de usarla para evitar la consecuencia. También existe el caso de que el objeto de su aplicación está orientado hacia no realizar conductas, lo cual, desde los principios del análisis de la conducta, es un error lógico, ya que no pueden reforzarse o castigarse la “no ocurrencia” de conducta.

Por estas razones, considerando la falta de métodos de registro sistemáticos y aprovechando las nuevas tecnologías, en el presente trabajo se diseñó y desarrolló un dispositivo que sirviera como método de registro para tratamientos de reversión de hábitos, en específico en la conducta de morderse la uñas. Se utilizó un microcontrolador Adafruit ProTrinket para controlar todos los eventos del dispositivo, un lector de memorias microSD para almacenar un archivo con la frecuencia de ocurrencia de la conducta blanco, una pantalla y un motor de vibración para dar retroalimentación táctil y visual y un botón para registrar la ocurrencia de la conducta. El dispositivo se diseñó en forma de pulsera para que las personas pudieran usarla durante el día y poder registrar la conducta en todo momento con mayor facilidad.

El otro propósito del trabajo fue llevar a cabo tratamientos para probar el dispositivo, y compararlo con el método tradicional en términos de preferencia. Para ello se llevó a cabo el Tratamiento 1 y 2. En el primero se probó la efectividad de la pulsera como método de registro y la respuesta incompatible que incluía la pulsera como intervención. El resultado del Tratamiento 1 fue que se pudo observar que la pulsera sirvió de forma efectiva como dispositivo de autorregistro en una intervención de reversión de hábitos (Nunn & Azrin, 1976; Delparte et al., 1977; Craig, 2010). En el Tratamiento 2 se realizó una comparación entre el método de hoja de papel con la pulsera y se evaluó la preferencia de las participantes por uno u otro método. En su mayoría las participantes eligieron la pulsera como método de registro, pero para la intervención eligieron frecuentemente realizar la presión de los puños de la mano de manera tradicional que la intervención con la pulsera. Los resultados apoyan el uso del autorregistro con hojas de papel y de la respuesta incompatible tradicional en un tratamiento de reversión de hábitos (Silber & Haynes, 1992; Ollendick, 1981). Los resultados del Tratamiento 2 nos llevaron a la modificación del funcionamiento de la pulsera para proponer una intervención con la integración de la pulsera como método de registro y solamente como prompt de la respuesta incompatible. Bajo el funcionamiento modificado de la pulsera el microcontrolador realizaba el conteo de los 60 s durante los cuales se debía realizar la respuesta incompatible.

El desarrollo de la pulsera, su implementación en los tratamientos y en general todo el trabajo presentado podría evaluarse a partir de las siete dimensiones del análisis conductual aplicado propuestas por Baer, Wolf, y Risley (1968). 1) Se puede considerar aplicado ya que como se explicó desde un inicio, la conducta de morderse las uñas, como parte de los hábitos nerviosos, es una conducta problema debido a que puede llegar a causar problemas de salud físicos en dedos y dientes, además de ser una conducta poco aceptada socialmente por lo tanto su modificación resulta de relevancia social. 2) Es conductual pues está enfocado en

una característica medible cuantitativamente de la conducta, la cual fue la frecuencia de la ocurrencia de morderse las uñas. 3) La elección del diseño debe hacerse con cuidado ya que determina el control experimental de nuestra investigación y la confiabilidad de que el cambio observado en la variable dependiente se debió a nuestra manipulación o tratamiento en el caso del análisis conductual aplicado. Los diseños de línea base múltiple y de tratamientos simultáneos, utilizados en el presente trabajo cumplen con esas características, por lo tanto, también es analítico. 4) De igual forma es ya que a lo largo de todo el trabajo se identifican y describen con precisión las técnicas utilizadas en el procedimiento, por ejemplo, al describir en qué consisten los métodos de registro y como se implementaron en los tratamientos y 5) Es sistemático conceptualmente pues es congruente con el resto de la literatura en análisis de la conducta. 6) La reducción en la frecuencia de ocurrencia de las respuestas registradas por las participantes, así como el crecimiento de sus uñas, son argumentos para calificar a los tratamientos empleados en el presente trabajo en la sexta dimensión, efectividad. 7) Finalmente se podría decir que el desarrollo de la pulsera es generalizable entre escenarios ya que todas las participantes usaban la pulsera durante todo el día, en diferentes localidades dependiendo de las actividades cotidianas de cada una y el tratamiento tuvo el mismo efecto en todas.

La conducción de los tres tratamientos realizados en el presente trabajo nos llevó a diseñar una propuesta para mejorar el método de registro en la intervención de reversión de hábitos. A partir de la integración de los resultados de los tres tratamientos se podría sugerir que, en congruencia con la literatura, las dos fases necesarias para disminuir significativamente la conducta problema con una intervención de reversión de hábitos son el autorregistro de la conducta y la respuesta incompatible- Una posible aportación es que, a pesar de que el uso de la hoja de papel y lápiz como método de registro ha sido efectivo hasta el momento, el uso de un dispositivo electrónico especializado para el registro de la

frecuencia de la conducta podría ser más práctico para los participantes. Otra aportación de los presentes tratamiento es la implementación de prompts en el procedimiento de reversión de hábitos y el cambio en la topografía de la respuesta incompatible con la conducta de morderse las uñas, variables poco estudiadas hasta el momento. Es necesario, sin embargo, realizar más investigación para determinar los efectos de estas variables en la reducción de la conducta problema.

La implementación de las nuevas tecnologías es una opción para el mejoramiento de los métodos y procedimientos en el área del análisis conductual aplicado. El uso de nuevas tecnologías puede aumentar el alcance y difusión de los procedimientos para la modificación de conductas problemas. Los tratamientos realizados en este trabajo son un ejemplo de cómo se pueden utilizar las nuevas tecnologías de bajo costo y desarrollar nuevos equipos, dispositivos y procedimientos que nos permitan en primer lugar mejorar nuestros métodos de registro como en los procedimientos de reversión de hábitos y volverlos más sistemáticos que los que se han utilizado hasta el momento. Cabe mencionar que después de todas las pruebas, este dispositivo se puede considerar como la primera versión pues una de las recomendaciones constante por todos los participantes de los diferentes tratamientos fue hacer la pulsera más pequeña o menos voluminosa. Se tiene considerado realizar en el futuro una segunda versión de este dispositivo que sea más pequeño y práctico para que sea más práctico de usar y no interfiera tanto en las actividades cotidianas de los participantes.

La sistematización del método de registro fue el primer paso dado en este trabajo, el siguiente paso es llegar a la automatización del registro en procedimientos que involucren el autorregistro de la conducta. Rapp, Miltenberger, y Long (1998) realizaron una de las primeras pruebas con un dispositivo conocido como dispositivo del mejoramiento de la atención (*AED*) para tratar la conducta problema de arrancarse el cabello de una mujer diagnóstica con retraso mental. El *AED* consiste en mínimo dos sensores de proximidad, uno

que va por lo regular en las muñecas de las manos, y otro que se coloca principalmente en cerca o en el cuello de la persona, cuando los sensores están lo suficientemente cerca se registra una conducta y en el caso de la intervención suena un zumbador para hacer evidente a la persona de que está realizando la conducta. En el procedimiento de Rapp et al., cuando la participante acercaba la mano al cabello sonaba un ruido cerca de su oreja y tenía la consecuencia de que la mujer dejará de realizar la conducta.

Stricker, Miltenberger, Garlinghouse, Deaver, y Anderson (2001) realizaron otra prueba del AED con dos niños que estaban diagnosticados con déficit de atención e hiperactividad. La conducta problema que modificaron fue la succión del dedo en ambos niños. El diseño y funcionamiento del dispositivo fue muy similar al anterior, un sensor en las muñecas y otro en la camisa a 15 centímetros de distancia de la boca de los participantes. Cuando los niños se chupan los dedos sonaba un zumbador cerca de su oído. Utilizaron un diseño ABABAB en donde A era la fase con el AED inactivo y B era con el dispositivo activado. Los resultados fueron claros, en la condición del AED activado la conducta problema dejaba de ocurrir por completo. Estos son dos ejemplos de las aplicaciones con el AED.

Perlman (2002) consiguió la patente de casi todas las variaciones o combinaciones que se pueden realizar con el AED y lo utilizó como un dispositivo para tratar el trastorno obsesivo compulsivo. Las pruebas realizadas con el AED son limitadas y únicamente se ha usado para modificar los hábitos como arrancarse y comerse el cabello y succionar los dedos. El dispositivo tiene algunas limitaciones como el ajuste de los valores de proximidad entre los sensores, solo poder usarlo en sesiones de laboratorio determinadas y se desconoce hasta el momento la generalización con el tiempo que tiene la implementación de este dispositivo como tratamiento. Sin embargo, el AED también es un ejemplo de la dirección hacia dónde

podría dirigirse la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías en el análisis conductual aplicado.

El siguiente paso del desarrollo del dispositivo presentado en este trabajo es probarlo en la modificación de otros hábitos orales como la succión de los dedos, arrancarse y comerse el cabello o incluso con bruxismo. Finalmente, el desarrollo de nuevas tecnologías puede ser la clave para que el análisis de la conducta tenga un mayor alcance para mejorar la vida de los humanos.

Referencias

- Azrin, N. H., & Nunn, R. G. (1973). Habit-reversal: a method of eliminating nervous habits and tics. *Behaviour research and therapy*, *11*(4), 619-628. doi:10.1016/0005-7967(73)90119-8
- Azrin, N. H., Nunn, R. G., & Frantz-Renshaw, S. E. (1982). Habit reversal vs negative practice treatment of self-destructive oral habits (biting, chewing or licking of the lips, cheeks, tongue or palate). *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *13*(1), 49-54. doi:10.1016/0005-7916(82)90035-0
- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis 1. *Journal of applied behavior analysis*, *1*(1), 91-97. doi:10.1901/jaba.1968.1-91
- Ballinger, B. R. (1970). The prevalence of nail-biting in normal and abnormal populations. *The British Journal of Psychiatry*, *117*(539), 445-446. doi:10.1192/bjp.117.539.445
- Barlow, D. H., Nock, M.K., & Hersen, M. (2009). *Single case experimental designs*. Boston: Pearson Educations.
- Baydaş, B., Uslu, H., Yavuz, I., Ceylan, I., & Dağsuyu, İ. M. (2007). Effect of a chronic nail-biting habit on the oral carriage of Enterobacteriaceae. *Oral microbiology and immunology*, *22*(1), 1-4. doi:10.1111/j.1399-302X.2007.00291.x
- Benitez, J. M., & Gasca-Argueta, G. (2013). Modificación conductual en un caso de onicofagia. *Revista ADM*, *70*(3), 151-153.
- Birch, L. B. (1955). The incidence of nail biting among school children. *British Journal of Educational Psychology*, *25*(2), 123-128. doi:10.1111/j.2044-8279.1955.tb01345.x
- Bohne, A., Keuthen, N., & Wilhelm, S. (2005). Pathologic hairpulling, skin picking, and nail biting. *Annals of Clinical Psychiatry*, *17*(4), 227-232. doi:10.1080/10401230500295354

- Bucher B. D. (1968). A pocket-portable shock device with application to nail biting. *Behaviour Research and therapy*, 6, 389-392.
- Carr, J. E. & Rapp, J. T. (2007). Assessment of repetitive behavior disorders. En Woods, D., & Miltenberger, R. (Eds.). *Tic disorders, trichotillomania, and other repetitive behavior disorders: Behavioral approaches to analysis and treatment* (pp. 9-30). New York: Springer Science & Business Media.
- Castillo, R., Reyes, A., González, M., & Machado, M. (2001). Hábitos parafuncionales y ansiedad versus disfunción temporomandibular. *Revista Cubana de Ortodoncia*, 16(1), 14-23.
- Cohen, E., & Rozenblat, R. (2015). Applied, behavioral, analytic and... technological: a current literature review on the use of technologies in behavior analysis. *European Journal of Behavior Analysis*, 16(2), 178-187. doi:10.1080/15021149.2015.1085720
- Coleman, J. C., & McCalley, J. E. (1948). Nail-biting among college students. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 43(4), 517-525. doi:10.1037/h0062313
- Cortés, E., y Oropeza, R. (2011). Intervención conductual en un caso de onicofagia. *Enseñanza e investigación en psicología*, 16(1), 103-113.
- Craig, A. R. (2010). Self-administered behavior modification to reduce nail biting: Incorporating simple technology to ensure treatment integrity. *Behavior analysis in practice*, 3(2), 38. doi:10.1007/BF03391763
- Deardoff, P. A., Finch Jr, A. J., & Royall, L. R. (1974). Manifest anxiety and nail-biting. *Journal of Clinical Psychology*, 30(3), 378-378. doi:10.1002/1097-4679(197407)30:3<378::AID-JCLP2270300348>3.0.CO;2-0

- Delparto, D. J., Aleh, E., Bambusch, J., & Barclay, L. A. (1977). Treatment of fingernail biting by habit reversal. *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry*, 8, 319.
- Dufrene, B. A., Watson, T. S., & Kazmerski, J. S. (2008). Functional analysis and treatment of nail biting. *Behavior modification*, 32(6), 913-927.
doi:10.1177/0145445508319484
- Escobar, R. (2014). From relays to microcontrollers: The adoption of technology in operant research. *Revista mexicana de análisis de la conducta*, 40(2), 127-153.
doi:10.5514/rmac.v40.i2.63673
- Escobar, R., & Pérez-Herrera, C. A. (2015). Low-cost USB interface for operant research using Arduino and visual basic. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 103, 427-435. doi:10.1002/jeab.135
- Escobar, R. & Twyman, J. S. (2014). Editorial: Behavior analysis and technology. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 2, 1-4.
- Friman, P. C., Byrd, M. R., & Oksol, E. M. (2007). Characteristics of oral-digital habits. En Woods, D., & Miltenberger, R. (Eds.). *Tic disorders, trichotillomania, and other repetitive behavior disorders: Behavioral approaches to analysis and treatment* (pp. 197-220). New York: Springer Science & Business Media.
- Gholami, F., Ghanizadeh, A., & Dehbozorgi, G. (2014). A Survey of Marital Satisfaction, Parenting Styles and Parent Attachment Styles in Parent of Preschool and School Children with Nail Biting, in Compare with Control Group. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(14), 200-206.
- Goodwin, M. S., Velicer, W. F., & Intille, S. S. (2008). Telemetric monitoring in the behavior sciences. *Behavior Research Methods*, 40, 328–341.

- Hadley, N. H. (1984). *Fingernail biting: Theory, research and treatment*. New York: Spectrum Publications.
- Hansen, D. J., Tishelman, A. C., Hawkins, R. P., & Doepke, K. J. (1990). Habits with Potential as Disorders Prevalence, Severity, and Other Characteristics Among College Students. *Behavior Modification, 14*(1), 66-80. doi:10.1177/01454455900141005
- Hill, J. M. (1946). Nail biting: Incidence, allied personality traits and military significance. *American Journal of Psychiatry, 103*(2), 185-187. doi:0.1176/ajp.103.2.185
- Horne, D. J., & Wilkinson, J. (1980). Habit reversal treatment for fingernail biting. *Behaviour Research and Therapy, 18*, 287-291. doi:10.1016/0005-7967(80)90087-X
- Iwata, B. A., Dorsey, M. F., Slifer, K. J., Bauman, K. E., & Richman, G. S. (1994). Toward a functional analysis of self-injury. *Journal of applied behavior analysis, 27*(2), 197-209. doi:10.1901/jaba.1994.27-197
- Jackson, J., & Dixon, M. R. (2007). A mobile computing solution for collecting functional analysis data on a pocket PC. *Journal of Applied Behavior Analysis, 2*, 359–384. doi:10.1901/jaba.2007.46-06
- Kanfer, F. H. (1970). Self-monitoring: Methodological limitations and clinical applications. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 35*(2), 148-152. doi:10.1037/h0029874
- Kelly, K. M., & Connor, J. (2015). Apps of behavior analysis. *Behavior Analysis and Technology*. Recuperado de <https://batechsig.com/2015/03/09/apps-for-behavior-analysts/>
- Klatte, K. M., & Deardorff, P. A. (1981). Nail-biting and manifest anxiety of adults. *Psychological reports, 48*(1), 82-82. 10.2466/pr0.1981.48.1.82
- Maletzky, B. M. (1974). Behavior recording as treatment: A brief note. *Behavior Therapy, 5*(1), 107-111. doi:10.1016/S0005-7894(74)80091-2

- Malone, A. J., & Massler, M. (1952). Index of nail-biting in children. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 47(2), 193-202. doi:10.1037/h0060287
- Malott, R. W., Malott, M., & Trojan, E. A. (2003). *Elementary principles of behavior* (4nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Massler, M., & Malone, A. J. (1950). Nail biting—A review. *American journal of orthodontics*, 36(5), 351-367.
- McClannahan, L. E., & Krantz, P. J. (1999). *Activity schedules for children with autism: Teaching independent behavior*. Woodbine House.
- MacDuff, G. S., Krantz, P. J., & McClannahan, L. E. (2001). Prompts and prompt-fading strategies for people with autism. *Making a difference: Behavioral intervention for autism*, 37-50.
- McFall, R. M., & Hammen, C. L. (1971). Motivation, structure, and self-monitoring: role of nonspecific factors in smoking reduction. *Journal of consulting and clinical psychology*, 37(1), 80. doi:10.1037/h0031279
- McNamara, J. R. (1972). The use of self-monitoring techniques to treat nail-biting. *Behaviour research and therapy*, 10(2), 193-194. doi:10.1016/S0005-7967(72)80014-7
- Miltenberger, R. G. (2011). *Behavior modification: Principles and procedures*. Cengage Learning.
- Miltenberger, R. G., & Fuqua, R. W. (1985). A comparison of contingent vs non-contingent competing response practice in the treatment of nervous habits. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 16(3), 195-200. doi:10.1016/0005-7916(85)90063-1
- Moritz, S., Treszl, A., & Rufer, M. (2011). A Randomized Controlled Trial of a Novel Self-Help Technique for Impulse Control Disorders A Study on Nail-Biting. *Behavior modification*, 35(5), 468-485. doi:10.1177/0145445511409395

- Nader, A., & Boehme, V. (2003). Automutilación: ¿Síntoma o síndrome. *Boletín Sociedad de Psiquiatría y Neurología de la Infancia y Adolescencia*, 14(1), 32-37.
- Nunn, R. G., & Azrin, N. H. (1976). Eliminating nail-biting by the habit reversal procedure. *Behaviour Research and Therapy*, 14(1), 65-67. doi:10.1016/0005-7967(76)90046-2
- Ollendick, T. H. (1981). Self-Monitoring and Self-Administered Overcorrection. The Modification of Nervous Tics in Children. *Behavior Modification*, 5(1), 75-84. doi:10.1177/014544558151006
- O'Neill, R. E., Horner, R. H., Albin, R. W., Sprague, J. R., Storey, K., and Newton, J. S. (1997). *Functional assessment and program development for problem behavior: A practical handbook*. New York: Brooks/Cole. 10.2511/rpsd.25.4.201
- Pacan, P., Grzesiak, M., Reich, A., & Szepietowski, J. C. (2009). Onychophagia as a spectrum of obsessive-compulsive disorder. *Acta dermato-venereologica*, 89(3), 278-280. doi:10.2340/00015555-0646
- Pennington, L. A. (1945). The incidence of nail-biting among adults. *American Journal of Psychiatry*, 102(2), 241-244. doi:10.1176/ajp.102.2.241
- Peterson, A.P., Campise, R.L., & Azrin, N. H. (1994). Behavioral and pharmacological treatments for tic and habit disorders: a review. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 15(6), 430-441.
- Rapp, J.T., Miltenberger, R.G., & Long, E.S., (1998). Augmenting simplified habit reversal with an awareness enhancement device: preliminary findings. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31(4), 665-668. doi:10.1901/jaba.1998.31-665
- Rodríguez-Testal, J. F., Senín-Calderón, C., & Perona-Garcelán, S. (2014). From DSM-IV-TR to DSM-5: Analysis of some changes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 14(3), 221-231. doi:10.1016/j.ijchp.2014.05.002

- Roncero, C., Rodriguez-Urrutia, A., Grau-López, L., & Casas, M. (2009). Trastornos del control de impulsos y tratamiento con antiepilépticos. *Actas Espc Psiquiatr*, 37(4), 205-12.
- Salgado, G. (2012). Onicofagia: estudio de caso de una mujer adulta. *Uaricha Revista de psicología*, 9(20), 71-87.
- Secretaria de Salud. *Programa de acción en salud mental*. (2001). México: Ciudad de México.
- Shabani, D. B., Katz, R. C., Wilder, D. A., Beauchamp, K., Taylor, C. R., & Fischer, K. J. (2002). Increasing social initiations in children with autism: Effects of a tactile prompt. *Journal of applied Behavior analysis*, 35(1), 79-83.
doi:10.1901/jaba.2002.35-79
- Sharenow, E. L., Fuqua, R. W., & Miltenberger, R. G. (1989). The treatment of muscle tics with dissimilar competing response practice. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 22(1), 35-42. doi:10.1901/jaba.1989.22-35
- Silber, K. P., & Haynes, C. E. (1992). Treating nail-biting: a comparative analysis of mild aversion and competing response therapies. *Behaviour research and therapy*, 30(1), 15-22.
- Spates, C. R., & Kanfer, F. H. (1977). Self-monitoring, self-evaluation, and self-reinforcement in children's learning: A test of a multistage self-regulation model. *Behavior Therapy*, 8(1), 9-16. doi:10.1016/S0005-7894(77)80115-9
- Stephen, L.S., & Koenig, K.P. (1970). Habit modification through threatened loss of money. *Behavior, Research & Therapy*, 8, 211-212.
- Stricker, J. M., Miltenberger, R. G., Garlinghouse, M. A., Deaver, C. M., & Anderson, C. F. (2001). Evaluation of an awareness enhancement device for the treatment of thumb

- sucking in children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34(1), 77-80.
doi:10.1901/jaba.2001.34-77
- Tanaka, O. M., Farinazzo, R. W. F., Yuriko, G., Pulido, A., & Souza, E. (2008). Nail-biting, or onychophagia: a special habit. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 134(2), 305-308.
- Twohig, M.P., Woods, D.W., (2001). Evaluating the duration of the competing response in habit reversal: a parametric analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34(4), 517-520. doi:10.1901/jaba.2001.34-517
- Vargas, J. M., & Adesso, V. J. (1976). A comparison of aversion therapies for nail-biting behavior. *Behavior Therapy*, 7(3), 322-329. doi:10.1016/S0005-7894(76)80058-5
- Wechsler, D. (1931). The Incidences and Significance of Fingernail Biting in Children. *The Psychoanalytic Review (1913-1957)*, 18, 201.
- Wells, J. H., Haines, J., Williams, C. L., & Brain, K. L. (1999). The self-mutilative nature of severe onychophagia: a comparison with self-cutting. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 44(1), 40-47. doi:10.1177/070674379904400105
- Williams, T. I., Rose, R., & Chisholm, S. (2007). What is the function of nail biting: an analog assessment study. *Behaviour research and therapy*, 45(5), 989-995.
doi:10.1016/j.brat.2006.07.013
- Woods, D. W., Fuqua, R. W., Siah, A., Murray, L. K., Welch, M., Blackman, E., & Seif, T. (2001). Understanding habits: A preliminary investigation of nail biting function in children. *Education and Treatment of Children*, 24(2), 199-216.
- Woods, D. W., & Miltenberger, R. G. (1995). Habit reversal: A review of applications and variations. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 26(2), 123-131.
doi:10.1016/0005-7916(95)00009-O

Woods, D. W., & Miltenberger, R. G. (1996). A review of habit reversal with childhood habit disorders. *Education and Treatment of Children, 19*(2), 197-214.

Woods, D., & Miltenberger, R. (Eds.). (2007). *Tic disorders, trichotillomania, and other repetitive behavior disorders: Behavioral approaches to analysis and treatment*. New York: Springer Science & Business Media.

Apéndice A

Diseño del Dispositivo

Materiales

Se utilizó un microcontrolador Adafruit Pro Trinket 3v-12 Mhz, con procesador Atmega328, 28 kilobytes (K) de memoria Flash y 2 K de memoria RAM, con dimensiones de 38 milímetros (mm) de largo, 18 mm de ancho y 2 mm de profundidad. Funciona con 3.3 volts (V) y tiene un soporte de carga de *Universal Serial Bus* (USB). Fue programado por medio de la plataforma Arduino.

Este microcontrolador puede funcionar con una batería recargable. Se utilizó una batería de polímero de litio (li-poly) de tamaño (34 x 62 x 5 mm) y un peso de 23 gramos (g) con un rango entre 4.2 V cuando está completamente cargada hasta 3.7 V, con una capacidad de 1200 miliamperios hora (mAh) la cual se conecta al microcontrolador por medio de un dispositivo conocido como Backpack Lypoly el cual tiene dimensiones de 15 x 17 x 2 mm, además cuenta con dos diodos emisores de luz, *Light Emiting Diod* (Led) uno rojo que indica se está cargando el dispositivo y otro verde que enciende cuando el dispositivo está cargado por completo. Debido a que permite conectar una batería recargable como fuente de energía al microcontrolador Adafruit Pro Trinket, hace que no sea necesario conectar el dispositivo al puerto USB para hacerlo funcionar y facilita que el encendido y apagado del microcontrolador por medio de un switch, para esta función se utilizó un mini *switch* modelo SPDT.

Se utilizó un botón de presión de 4 terminales, con medidas de 11.80 x 11.80 mm, color negro. También se usó un lector de memoria microSD, con dimensiones de 25.4 x 31.85 x 3.75 mm y peso de 3.43 g. Éste lector funciona como un adaptador de memorias microSD, ya que en el lector se inserta una memoria microSD de cualquier capacidad, en este caso se utilizó de 8 Gigabytes (GB), que a su vez conectado al micro controlador hará la

función de crear un archivo en formato txt y guardar los datos que se le indiquen en el programa, en este caso todas las presiones al botón.

Se utilizó una resistencia redonda sensitiva de fuerza, *Round Force-Sensitive Resistor* (FSR) modelo *interlink 402* que tiene una superficie de 18.83 mm sobre la que se ejerce la presión y permite la detección de presiones físicas ya que el valor de la resistencia cambia dependiendo del nivel de presión que se ejerza. Mide 18.48 x 56.77 x 0.55 mm y pesa 0.26 g.

Otro de los componentes que se utilizó fue un mini motor de vibración en disco, con 10 mm de diámetro y 2.7 mm de profundidad, peso de 0.9 g, el cual requiere de 2 V a 5 V para funcionar.

Finalmente se requirió de una pantalla gráfica monocromática Organic Light-Emitting Diode (OLED) de 128x32 pixeles. Toda la placa mide 20 x 35 x 4 mm y el área de la pantalla mide 7 x 25 mm, tiene un controlador SSD1306 que permite la comunicación solamente por circuito interintegrado (*inter-integrated circuit* I2C) y requiere sólo de 3.3 V para funcionar.

Se utilizó filamento de poliácido láctico (PLA) en color negro opaco para la impresión 3D de una caja en donde se colocaron la mayoría de los componentes y tela con acabado de piel color gris para la elaboración del cuerpo de la pulsera. La Tabla muestra todos los componentes y el precio de cada uno, el costo total de toda la pulsera es igual a 1600 pesos.

Tabla

Lista de componentes y costos

Componentes Adafruit			Componentes genéricos	
Componente	ID	Costo	Componente	Costo
Microcontrolador Pro Trinket 3v-12Mhz	2010	\$188.00	Resistencia de 1k Ohms (2)	\$2.00
Adaptador de tarjeta micro SD	254	\$142.00	Resistencia de 330 Ohms (1)	\$1.00
Resistencia de sensor de fuerza	166	\$132.00	Transistor 2N2222A (1)	\$27.00
Pantalla OLED 128x32	931	\$331.00	Diodo 1N407 (1)	\$4.00
Motor de disco de vibración	1201	\$37.00	Caja impresa en 3D	\$38.00
Batería LiPoly 3.7v 1200mAh	258	\$378.00	Tela de piel sintética 28*28cm	\$161.00
Botón de presión (paquete de 10)	1119	\$47.00		
Backpack de LiPoly para Pro Trinket	2124	\$94.00		
Switch	805	\$18.00		
			Total: \$1600.00 MXN	

Conexión y estructura física

En la Figura se muestra un esquema de la forma en que están conectados todos los componentes entre sí y en las terminales de conexión correspondientes del microcontrolador para que pueda funcionar. A continuación, se describirá con mayor detalle la forma en que están conectados todos los componentes, por lo tanto, éste diagrama se puede utilizar como apoyo visual para comprender mejor la descripción.

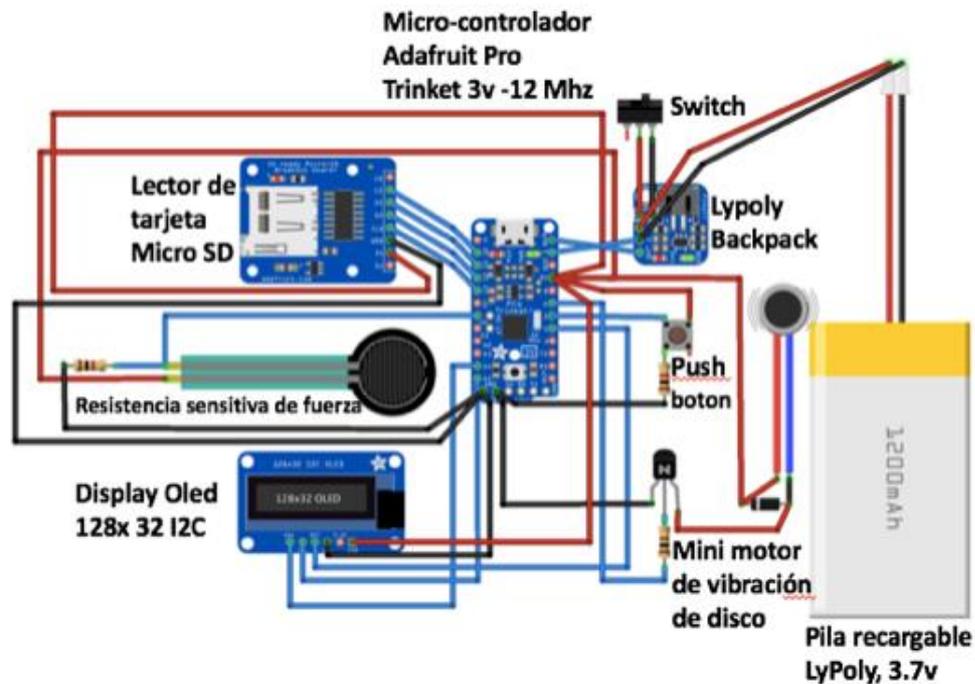


Figura. Diagrama de conexión de los componentes al microcontrolador.

Todos los componentes fueron conectados al micro-controlador, el cual cuenta con 24 terminales eléctricas, también denominadas pin o pines, por medio de las cuales se puede enviar o recibir información a otros componentes, 18 de esos pines se conocen como entrada y salida ya que permiten controlar eventos de otros componente electrónicos, 6 de las terminales permiten conectar el cable TTL serie USB de la marca FTDI modelo TTL-232R-3V3, por medio del cual se cargan los programas a la placa, esos pines se encuentran en la parte inferior del componente. El Backpack Lipoly tiene 3 terminales, batería (BAT), corriente tierra o negativa (GND) y corriente positiva (5 V) de las cuales fueron conectados BAT y G a los pines correspondientes del microcontrolador, o sea BAT y G. Además, tiene dos pines que fueron cortados y a los cuales se conectó el switch. Además el Backpack Lipoly cuenta con un conector especial mediante el cual se conecta directamente la batería lipoly.

Para conectar el botón a una de las cuatro terminales se conectó una resistencia de 1 kilo ohm (K) la cual fue conectada a una terminal GND del microcontrolador y la otra terminal de ese mismo lado del botón fue conectada al pin número 5 del microcontrolador mientras que una terminal del otro extremo del botón se conectó a la terminal de 5 V del microcontrolador.

El lector de memoria cuenta con 4 pines específicos para la comunicación con el microcontrolador, los pines están relacionados con su función, la terminal del dato de tiempo (CLK), el dato de salida (*Data out* DO), dato de entrada (*Data in* DI) y el detector de la microSD (CS). Estos pines deben ser conectados a los pines con números 13, 12, 11 y 10 respectivamente del microcontrolador, además de los pines que van a los polos corriente y tierra a 5 V y GND, respectivamente. La resistencia FSR tiene dos terminales que corresponden a las conexiones de corriente positiva en 5V y la conexión de tierra GND al cual se le añadió una resistencia de 1K y además ésta misma terminal fue conectada al pin A0 del microcontrolador para poder controlar, mediante la programación, el nivel de fuerza requerido para apagar el vibrador.

De igual forma el disco mini vibrador tiene dos terminales que corresponden a corriente positiva y GND pero para disminuir la intensidad de la vibración y evitar la quema del motor se colocó entre los conectores de corriente del mini motor (GND y +) un diodo y en el conector que va en GND un transistor modelo PN2222 que a su vez la terminal intermedia se conectó una resistencia de 1K y ésta se unió con en el pin número 6 del microcontrolador, mientras que la tercera terminal a se conectó a GND.

La pantalla OLED también tiene 6 pines que van conectados en lugares específicos del microcontrolador. Los pines son correspondientes al dato (SDA), el reloj (SCL), el reseteo de la pantalla (RST), corriente tierra (GND), y dos opciones de corriente positiva 3.3V y 5V (VIN). Los tres primeros pines son para que la comunicación con el controlador y

la pantalla sea posible pues corresponden a los datos, información transmitida y el reloj interno. Estos pines se conectaron a los marcados con A5, A4, 04, GND y 5 V en el microcontrolador respectivamente.

El diseño final de la pulsera es semejante al de un reloj de mano por lo tanto se diseñó una caja en 3D donde se colocaron la mayoría de los componentes con la finalidad de proteger y resguardar las conexiones. Se utilizó el programa 123D Desing para diseñar la caja. Dentro de la caja se colocó la batería li-poly, el Backpack Lipoly, el microcontrolador Adafruit Pro Trinket, el lector de memoria, junto con la memoria microSD, la pantalla y el botón. Fueron colocados de forma estratégica para que la pila quedará hasta abajo y tanto la pantalla como el botón en la parte superior para que pudieran tener visibilidad y fácil acceso. La caja está conformada por dos partes, la base y la tapa, con la finalidad de que se pueda abrir de manera fácil y rápida para poder cambiar los programas en el microcontrolador. La tapa fue sujeta con dos tornillos pequeños colocados a los costados. Las dimensiones de la base son 41.60 x 64.60 x 19.56 mm. En el costado izquierdo tiene una apertura rectangular de 13.68 x 5.13 mm para poder extraer con facilidad la memoria microSD y del lado derecho hay otra apertura de 9.03 x 4.9 mm en donde se encuentra el puerto micro USB para poder conectarla a una alimentación externa y recargar la pila. La tapa tiene las dimensiones 39.36 x 62.44 x 2.27 mm, en la parte superior cuenta con una apertura de 26.69 x 10.72 mm por donde se muestra únicamente la imagen de la pantalla y en la parte central tiene un orificio de 24.19 mm de diámetro por el cual sale el botón y pueda ser presionado.

Para el cuerpo de la pulsera, se utilizó tela con acabado de piel color gris. Se realizaron 8 cortes, el diseño permitió que los cortes se entrelazaran evitando la presencia de muchas costuras y a su vez fuera más resistente para el uso diario. En el último corte se colocó en el extremo un broche de presión metálico para que se pudiera ajustar y amarrar fácilmente a la muñeca y así evitar la caída o desprendimiento durante el día. En un extremo

de la pulsera se colocó la resistencia FSR para que la superficie sobre la que se ejerce la presión quedará en un costado de la muñeca a la altura de la extremidad distal del radio (hueso del brazo), solamente quedó al descubierto la superficie redonda en donde se ejerza la presión, el resto quedó guardado entre los cortes. En el otro extremo a la altura del costado del cubito de la muñeca se colocó dentro de uno de los cortes el disco mini motor de vibración. En la parte central se cosió la caja impresa en 3D con todos los componentes y en la parte de debajo de la caja, entre los cortes de la pulsera se colocaron el micro switch para encender y apagar el dispositivo. En la figura 2 se puede observar la versión final de la pulsera.

Funcionamiento

El dispositivo fue programado por medio de la plataforma Arduino y los programas fueron cargados al microcontrolador Adafruit ProTrinket. Para la programación del dispositivo fue necesario descargar e instalar algunas librerías a la plataforma Arduino que son requeridas para la programación de la pantalla y el lector de memoria microSD, para el primero se necesitó instalar las librerías Adafruit_SSD1306.h y Adafruit_GFX, para el segundo se requirieron las librerías SPI.h y SD.h. Ambas librerías están disponibles en forma digital en línea y se pueden descargar de forma gratuita.

Programas.

Línea Base (LB).

//Download and include the Pro Trinket Board from Adafruit, in tools -> Board -> Board Manager -> [BOARD]. For more information consult www.adafruit.com

//Download and include the next libraries

#include <SPI.h>

#include <SD.h>

#include <Wire.h>

```
#include <Adafruit_GFX.h>

#include <Adafruit_SSD1306.h>

//This code is essential for the correct functioning of the display

#define OLED_RESET 4

Adafruit_SSD1306 display(OLED_RESET);

#define XPOS 0

#define YPOS 1

#define DELTAY 2

#define LOGO16_GLCD_HEIGHT 16

#define LOGO16_GLCD_WIDTH 16

#if (SSD1306_LCDHEIGHT != 32)

#error("Height incorrect, please fix Adafruit_SSD1306.h!");

#endif

File myFile;

//This pins are the same that in the diagram of the connection.

const int button = 5; // pin that the pushbutton is attached to

int lastPin1State,lastPin2State;

int pin1State;

void setup() {

pinMode(button, INPUT);

pinMode (10, OUTPUT);

display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C);
```

```
display.clearDisplay();

display.display();

//This past create the file in the micro SD and start the record.

if (!SD.begin(10)) {return;}

myFile = SD.open("Record.txt", FILE_WRITE);

if (myFile) {

    myFile.println(millis()+ 0.9);

    myFile.close();

}

}

void loop() {

    pin1State = digitalRead(button);

if (pin1State == 1 && lastPin1State == 0 )

{

lastPin1State = 1;

myFile= SD.open("Record.txt", FILE_WRITE);

if (myFile){

    myFile.println(millis()+ 0.1);

    myFile.close ();

}

// Text display tests

display.setTextSize(2);
```

```

display.setTextColor(WHITE);

display.setCursor(0,0);

display.println("Target behavior");

display.display();

delay(10);

display.startscrollright(0x00, 0x0F);

delay(4500);

display.stopscroll();

delay(100);

display.display();

delay(10);

}

display.clearDisplay();

display.display();

}

```

Intervención- Respuesta Incompatible (RI).

//Download and include the Pro Trinket Board from Adafruit, in tools -> Board ->

Board Manager -> [BOARD]. For more information consult www.adafruit.com

//Download and include the next libraries

#include <SPI.h>

#include <SD.h>

#include <Wire.h>

#include <Adafruit_GFX.h>

#include <Adafruit_SSD1306.h>

```

//This code is essential for the correct functioning of the display

#define OLED_RESET 4

Adafruit_SSD1306 display(OLED_RESET);

#define XPOS 0

#define YPOS 1

#define DELTAY 2

#define LOGO16_GLCD_HEIGHT 16

#define LOGO16_GLCD_WIDTH 16

#if (SSD1306_LCDHEIGHT != 32)

#error("Height incorrect, please fix Adafruit_SSD1306.h!");

#endif

File myFile;

//This pins are the same that in the diagram of the connection.

const int button = 5; // pin that the pushbutton is attached to

const int vibrating = 6; //pin that the vibrating motor is attached to

const int fsr = A0;//pin that the force-sensitive sensor is attached to

int fsrReading;

int fsrState;

int ledState=1;

int lastPin1State,lastPin2State;

int pin1State;

void setup() {

pinMode(button, INPUT);

pinMode(vibrating, OUTPUT);

```

```
pinMode(fsr,INPUT);

pinMode (10, OUTPUT);

display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C);

display.clearDisplay();

display.display();

//This past create the file in the micro SD and start the record.

if (!SD.begin(10)) {return;}

myFile = SD.open("Record.txt", FILE_WRITE);

if (myFile) {

    myFile.println(millis()+ 0.9);

    myFile.close();

}

}

void loop() {

    pin1State = digitalRead(button);

    fsrReading=analogRead(fsr);

if (pin1State == 1 && lastPin1State == 0 )

{

    analogWrite(vibrating, 63);

    lastPin1State = 1;

// Text display tests
```

```
display.setTextSize(2);  
display.setTextColor(WHITE);  
display.setCursor(0,0);  
display.println("Press the sensor");  
display.display();  
  
//Record the time and response in the micro SD  
myFile= SD.open("Record.txt", FILE_WRITE);  
if (myFile){  
    myFile.println(millis()+ 0.1);  
    myFile.close ();  
}  
}  
//  
if ( fsrReading > 750){  
    digitalWrite(vibrating, LOW);  
    lastPin1State = 0;  
//Record the time and press to force sensor  
    myFile= SD.open("Record.txt", FILE_WRITE);  
if (myFile){  
    myFile.println(millis()+ 0.5);  
    myFile.close ();  
}  
display.clearDisplay();  
display.display();
```

```
}  
  
delay(100);  
  
}  
  
Intervención-Prompt  
  
#include <SPI.h>  
  
#include <SD.h>  
  
#include <Wire.h>  
  
#include <Adafruit_GFX.h>  
  
#include <Adafruit_SSD1306.h>  
  
//#define SSD1306_128_32  
  
#define OLED_RESET 4  
  
  
Adafruit_SSD1306 display(OLED_RESET);  
  
//#define NUMFLAKES 10  
  
#define XPOS 0  
  
#define YPOS 1  
  
#define DELTAY 2  
  
  
#define LOGO16_GLCD_HEIGHT 16  
  
#define LOGO16_GLCD_WIDTH 16  
  
  
#if (SSD1306_LCDHEIGHT != 32)  
  
#error("Height incorrect, please fix Adafruit_SSD1306.h!");  
  
#endif
```

```
File myFile;

const int buttonPin1 = 6; // the pin that the pushbutton is attached to

const int ledPin1 = 3; // the pin that the LED is attached to

const int buttonPin2 = A1;// the pin that the pushbutton is attached to

//const int microSD = 10;

int fsrReading;

int fsrState;

int ledState=1;

int flag =0;

int lastPin1State,lastPin2State;

int pin1State;

void setup() {

pinMode(buttonPin1, INPUT);

pinMode(ledPin1, OUTPUT);

pinMode(buttonPin2,INPUT);

pinMode (10, OUTPUT);

// Serial.begin(9600);

// Serial.print("Initializing SD card...");

display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C);

display.clearDisplay();

display.display();
```

```
if (!SD.begin(10)) {  
    return;  
}  
  
myFile = SD.open("Registro.txt", FILE_WRITE);  
  
if (myFile) {  
    myFile.println(millis()+ 0.9);  
    myFile.close();  
}  
}  
  
void loop() {  
    pin1State = digitalRead(buttonPin1);  
    if (pin1State == 1 && lastPin1State == 0 )  
    {  
        lastPin1State = 1;  
        myFile= SD.open("Registro.txt", FILE_WRITE);  
        if (myFile){  
            myFile.println(millis()+ 0.5);  
            myFile.close ();  
        }  
        display.setTextSize(2);  
        display.setTextColor(WHITE);  
        display.setCursor(0,0);  
        display.println("Presiona  manos 60s");  
    }  
}
```

```
display.display();  
analogWrite(ledPin1, 63);  
delay(57000);  
digitalWrite(ledPin1,LOW);  
display.clearDisplay();  
display.setTextSize(3);  
display.setTextColor(WHITE);  
display.setCursor(50,1);  
display.println(":D");  
display.display();  
delay(500);  
display.clearDisplay();  
display.display();  
}  
lastPin1State = 0;  
}
```

Apéndice B

Entrevista inicial de intervención para hábito de morderse las uñas

Fecha: _____

Cliente: _____ Edad: _____

Contacto: _____ Ocupación: _____

A) Conducta Problema

Describir cómo se desarrolla/ desempeña, frecuencia con que ocurre día, semana, mes), cuál es la duración de la conducta cuando ocurre y la magnitud/gravedad de la conducta (daño físico que la causa).

1. Frecuencia:
2. Duración:
3. Severidad. Hacer la descripción correspondiente de acuerdo a la Escala de Severidad de Malone & Massler (1952) de cada uña.

Mano Izquierda:

Mano Derecha:

Tabla 1

Escala para medir la severidad del grado la uña mordida.

Grado uña mordida	Descripción
0 (no mordida)	Margen libre intacto
1+ (medianamente mordida)	Límite de la uña irregular pero razonablemente intacto. (En esta caso debe preguntarse si la causa no es otra conducta o por accidente que se encuentra así)
2+ (moderadamente mordida)	Margen libre de la uña ausente.
3+ (Severamente mordida)	Uña mordida más allá del borde libre. La uña se encuentra por debajo del borde de tejidos blandos.

Nota: La medida de la tabla debe corresponder con el diagrama de la figura 1 y la comparación del diagrama con la uña del cliente. La tabla fue traducida de la Escala de severidad de Malone & Massler (1952).

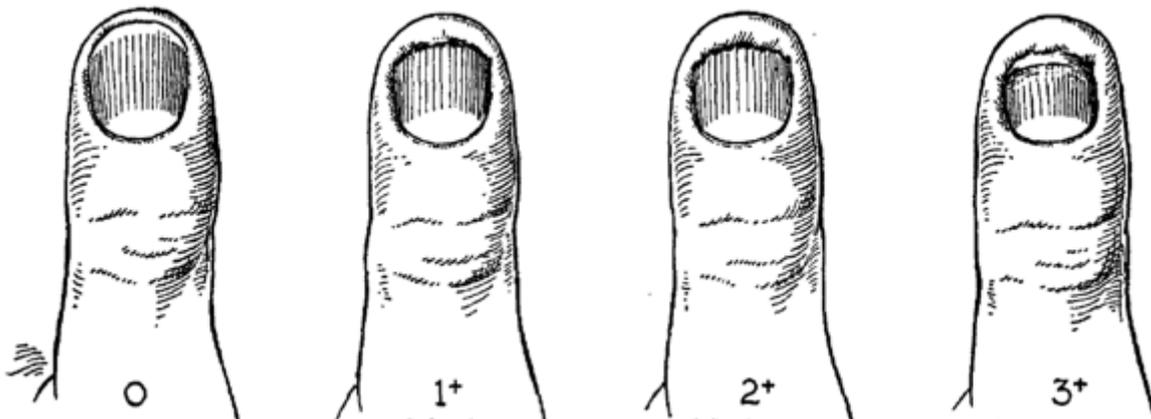


Figura 1. Diagrama que muestra los diferentes grados de severidad de la uña mordida obtenida de Malone & Massler (1952)

B) Descripción del conjunto de eventos que afectan a la conducta.

1. ¿Qué condiciones físicas o médicas (si hay alguna) experimenta y qué efectos puede tener en su conducta?
2. Describa sus rutinas de alimentación y las extensiones de los efectos que puede tener en su conducta.
3. Brevemente describa las actividades típicas diarias. Ponga una palomita en las actividades que disfruta y una equis en las que están más asociadas con la conducta problema.

1:00 am
 2:00 am
 3:00 am
 4:00 am
 5:00 am
 6:00 am
 7:00 am
 8:00 am
 9:00 am
 10:00 am
 11:00 am
 12:00 am
 1:00 pm
 2:00 pm
 3:00 pm
 4:00 pm
 5:00 pm
 6:00 pm
 7:00 pm

_____ 8:00 pm
 _____ 9:00 pm
 _____ 10:00 pm
 _____ 11:00 pm
 _____ 12:00 am

4. ¿Cuántas personas están cerca de usted en la casa, escuela, trabajo, etc?

5. ¿Cuál es el patrón de atención o apoyo personal que recibe en su casa, escuela, trabajo y otros lugares? ¿Cree que la atención o sus interacciones sociales afectan su conducta problema?

C) Describir específicamente los eventos antecedentes inmediatos que predicen cuando la conducta es más probable o no probable que ocurra.

1. Tiempo en el día: ¿Cuándo es más y menos probable que ocurra la conducta?

Más:

Menos:

2. Escenarios: ¿Dónde es más y menos probable que ocurra la conducta?

Más:

Menos:

3. Personas: ¿Con quién es más y menos probable que ocurra la conducta?

Más:

Menos:

4. Actividades: ¿Qué actividades es más y menos probable que produzca la conducta?

Más:

Menos:

5. ¿Hay algún otro evento o situación en particular, no mencionada, que algunas veces parezca que hace comenzar la conducta, por ejemplo, demandas, tareas, ruido, luces, etc.?

6. ¿Qué podría hacer más probable que ocurra la conducta?

7. Brevemente describa como podría ser afectada su conducta (en relación con la conducta problema) si:

a) Se le pidiera que desempeñará una tarea difícil.

b) Estuviera en una actividad como ver televisión o películas, leyendo, sentado en clase.

c) Quisiera algo pero es complicado conseguirlo (objetos, comida, alguna actividad).

d) Estuviera completamente solo sin hacer nada.

e) Las personas no le ponen atención.

D) Conductas funcionales alternativas

1. ¿Qué conductas o herramientas socialmente apropiadas desarrolla para generar los mismos resultados o reforzadores que produce la conducta problema?

E) ¿Qué sabe sobre la historia de la conducta, las intervenciones que ha implementado para decrementar la conducta y los efectos de esos intentos?

1. ¿Por cuánto tiempo ha presentado esta conducta problema?
2. ¿Ha implementado intervenciones o ha intentado alguna forma de disminuirla?
3. ¿Le ayudó o funcionó la intervención?

Apéndice C
Cuestionario final sobre métodos de registro del Tratamiento 2

A continuación se presentan algunas afirmaciones acerca del uso de la pulsera que utilizaste para registrar la conducta de morderte las uñas. Por favor señala que tan frecuentemente consideras que ocurría cada afirmación. Los datos son confidenciales y con fin de investigación, por lo que te pido seas lo más honesto posible.

	Totalment e desacuerd o 1	Desacuerd o 2	De acuerdo 3	Totalment e de acuerdo 4
1. La pulsera fue fácil de usar como método de registro.				
2. La pulsera me ayudaba a recordar que debía registrar la conducta.				
3. El uso de la pulsera interfirió en mis actividades cotidianas.				
4. La pulsera me permitió registrar la conducta de mordirme las uñas en todo momento.				
5. La pulsera me ayudo a evitar que me moridera las uñas como parte de la intervención				
6. Considero que era mas fácil usar la pulsera en la intervención que cerrar los puños.				
7. La hoja de papel fue fácil de usar como método de registro.				
8. La hoja de papel me ayudaba a recordar que debía registrar la conducta.				
9. El uso de la hoja de papel interfirió en mis actividades cotidianas.				
10. La hoja de papel me permitió registrar la conducta de mordirme las uñas en todo momento.				
11. Considero que era más fácil cerrar los puños que la pulsera en la intervención.				

¿Cuál de los dos métodos de registro (hoja de papel o pulsera) preferías usar y por qué?

¿Cuál de los dos métodos en la intervención (apagar el vibrador o cerrar los puños) preferías usar y por qué?

¿Tuviste problemas al usar cualquiera de los dos métodos de registro (hoja de papel y pulsera)? ¿Podrías describir cuáles fueron estos problemas?

¿Qué recomendaciones harías para mejorar ambos métodos de registro?

¡Muchas gracias por tu participación!

Apéndice D

Cuestionario final sobre métodos de registro del Tratamiento 3

Fecha: _____

A continuación se presentan algunas afirmaciones acerca del uso de la pulsera que utilizaste para registrar la conducta de morderte las uñas. Por favor señala que tan frecuentemente consideras que ocurría cada afirmación. Los datos son confidenciales y con fin de investigación, por lo que te pido seas lo más honesto posible.

	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	0	1	2	3
1. La pulsera fue fácil de usar como método de registro.				
2. La pulsera me ayudaba a recordar que debía registrar la conducta.				
3. El uso de la pulsera interfirió en mis actividades cotidianas.				
4. La pulsera me permitió registrar la conducta de mordirme las uñas en todo momento.				
5. La pulsera me ayudo a evitar que me mordiera las uñas como parte de la intervención.				
6. Considero que el funcionamiento de la pulsera facilitaba la intervención.				
7. La hoja de papel fue fácil de usar como método de registro.				
8. La hoja de papel me ayudaba a recordar que debía registrar la conducta.				
9. El uso de la hoja de papel interfirió en mis actividades cotidianas.				
10. La hoja de papel me permitió registrar la conducta de mordirme las uñas en todo momento.				
11. Considero que solamente cerrar los puños facilitaba la intervención.				

¿Cuál de los dos métodos de registro (hoja de papel o pulsera) preferías usar y por qué?

¿Tuviste problemas al usar cualquiera de los dos métodos de registro (hoja de papel y pulsera)? ¿Podrías describir cuáles fueron estos problemas?

¿Qué recomendaciones harías para mejorar ambos métodos de registro?

¿Preferías realizar la presión de puños con o sin la pulsera? ¿Por qué?

¡Muchas gracias por tu participación!