

I

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**“ENFOQUE BIDIRECCIONAL DEL COMPORTAMIENTO EN  
LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO”**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

ELABORADO POR:

**JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ MEDINA**

ASESOR(A):

ING. JAVIER ENRIQUE TAÍPE ROJAS

LIMA – PERÚ

2022

**DEDICATORIA.**

Dedico esta tesis a mi querida madre Luz Aurora Medina Pérez y en memoria de mi padre Carlos José Rodríguez Abril.

### **AGRADECIMIENTO.**

A Dios por ponerme en este camino.

Señalar mi más sincero agradecimiento y reconocimiento a mi hermana Maribel Rodríguez Medina, quien me apoyó en muchos aspectos, en todo momento desde antes del inicio de mi carrera, hasta la actualidad, brindado su refuerzo y asesoramiento, para realizar la presente investigación.

De manera muy especial a mis padres Luz y José quienes me brindaron su constante aliento para seguir avanzando y por el sacrificio que hicieron desde siempre para que pueda estudiar.

A mi asesor, el Ingeniero Javier Taípe Rojas por el tiempo prestado y recomendaciones brindadas para el desarrollo del presente estudio.

En general a todas las personas que intervinieron en el desarrollo del presente estudio.

**RESUMEN DE LA TESIS.**

La tesis titulada “Enfoque Bidireccional del Comportamiento (EBC) en la prevención de accidentes de trabajo” forma parte de la investigación que busca demostrar la relación entre las funciones ejecutivas, la edad en la ocurrencia de accidentes. La presente investigación al ser independiente del resto se presenta con fines informativos.

El EBC es el análisis del comportamiento entre dos personas ambas con similares status, ninguna actúa como profesional, identificando errores y aciertos que son retrasmittidos y valorados; por lo tanto, lo consideramos aprendizaje social mediante la tutoría entre iguales para la automatización de un comportamiento.

Toma como antecedentes base, los estudios realizados en SBC, así como la desarrollada por teóricos conductistas - cognitivistas del aprendizaje, estudios recientes de Neurociencia basados en entender ¿cómo? y ¿por qué? se da en el cerebro el aprendizaje, la formación de recuerdos, influenciados por la motivación y como consecuente la formación de un hábito.

Un artículo de la revista “Empresarial & Laboral” menciona que alrededor del 80% de los accidentes ocurren por errores humanos dentro de los cuales el 35% de los accidentes son por problemas de neuro competencias el 19% de los accidentes de trabajo son problemas de conocimiento de tareas aplicadas, el 14% de los accidentes de trabajo son por falta de habilidad y destreza de tareas y el 12% de los accidentes son por capacidad física o fisiológica inadecuada; concluye que si fortalecemos las neuro competencias y percepción de los riesgos, estaríamos construyendo verdadera prevención.

Indicios sobre el origen de estos comportamientos son vitales para pensar que hay una gran parte por hacer a favor de la prevención y que aún no ha sido investigada. Por lo tanto al no haber formas probadas para generar cambios a nivel cognitivo, intentaremos probar como objetivo principal este primer método y evaluar que tan efectivo resulta esta técnica propuesta, con el fin de adquirir hábitos seguros y llegar a tocar la “fase interdependiente” de la prevención mencionado en la curva de Bradley de Dupont, usando para ello

retroalimentación (enseñanza a otras personas de lo aprendido) y reconocimiento (reforzadores del comportamiento), en dos direcciones “entre trabajadores”, los cuales se convierten en los sujetos de estudio, cambiando la función del observador general, a la de formar continuamente, guiar el programa y buscar las condiciones necesarias para que sea funcional.

Entre los objetivos secundarios tenemos el encontrar diferencia significativa entre los grupos conformados por personas que Les cuesta seguir normas y las que las siguen, siendo las variables estudiadas (1) comportamientos inseguros, (2) seguros, (3) errores y (4) Aciertos al elaborar un IPERC y afinidad al desarrollar tareas como (5) identificar comportamientos inseguros, (6) seguros, (7) realizar orden y limpieza, (8) charlas de 5 minutos, (9) reportar casi accidentes.

Estudiar la relación entre la edad de los participantes y las variables (1) comportamientos inseguros, (2) seguros, (3) errores y (4) Aciertos al elaborar un IPERC

Finalmente obtener información sobre la posibilidad de formación de hábitos preventivos, al tomar como ejemplo lo resultante entre los participantes de la investigación.

La investigación se desarrolló en un periodo de 6 meses en tanto la muestra estuvo conformada por 6 trabajadores, de los cuales aparentemente a 3 de ellos Les cuesta seguir normas y los otros 3 siguen normas, de una empresa de la comunidad “El Sauco” ubicada a 3 horas de Trujillo, que a su vez es contratista de una empresa minera. Teniendo entre algunas de sus “fortalezas” el IF=0, IG =0, clima laboral sin conflictos aparentes entre trabajadores; encontramos también algunas “debilidades” como la rotación de la población de trabajadores “ayudantes” al año, presencia de algunos desacuerdos entre los trabajadores y la Gerencia General, trabajadores en su mayoría cuentan con secundaria, trabajadores son elegidos por convenio de comunidad y no por proceso de evaluación de recursos humanos.

Para el desarrollo de la metodología, previamente los trabajadores tuvieron que ser instruidos para reportar correctamente sus observaciones e identificar

situaciones, las cuales se mencionaron en los objetivos secundarios y adiestrase en diferentes habilidades blandas básicas como la comunicación efectiva, empatía, asertividad, trabajo en equipo que demanda esta metodología al mismo tiempo que se revisan, actualizan y difunden los procedimientos, etc.

Los sujetos de estudio desarrollaron diferentes observaciones de sus compañeros, al mismo tiempo que fueron observados por otros compañeros, que al final de la jornada diaria podrán retroalimentar o felicitar la labor realizada. Esta cartilla dará un puntaje al trabajador que es observado y al que observa. El puntaje se considera en el ponderado final para la elección del trabajador del mes.

Para la evaluación de las diferentes variables del estudio se utilizó como instrumento para recoger información y como ayuda memoria para los trabajadores, las cartillas de evaluación rápida en campo. Los datos fueron analizados con las pruebas paramétricas T de Student, y no paramétricas U de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis Test, ANOVA Single Factor, adicional se aplicó Pearson para correlación de datos.

Los resultados obtenidos no indicaron diferencia significativa en la reducción de comportamientos inseguros, ni de los errores en la elaboración del IPERC en ninguno de los dos grupos. Se encontró diferencia significativa en los aciertos al elaborar IPERC del grupo "Siguen normas" ( $p = 0.02$ )

En la comparación de los comportamientos entre los grupos, los resultados indicaron diferencia significativa en los Comportamientos inseguros ( $p = 0.002$ ) teniendo un 88% de Comportamientos inseguros del grupo que "Les cuesta seguir normas". En referencia a los comportamientos seguros, errores y aciertos al elaborar IPERC, no se encontró diferencia significativa entre los grupos.

En la comparación de las tareas realizadas entre los grupos, los siguientes porcentajes representan la participación del grupo "Les cuesta seguir normas" en tanto, los resultados indicaron diferencia significativa en la tarea "identificar comportamientos inseguros" ( $p=0,015$ ) con 0%, en la tarea "identificar comportamientos seguros" ( $p=0,038$ ) con 23%, en la tarea "realizar charlas de 5 minutos" ( $p=0,008$ ) con 29%, en la tarea "reportar casi accidentes" ( $p=0,034$ ) con

## VII

21%. En referencia a la tarea "realizar orden y limpieza" no se encontró diferencia significativa entre los grupos ( $p=0,818$ ) con 48%.

El estudio de la edad, los resultados indicaron diferencia significativa para la variable "comportamientos inseguros" ( $p=0,004$ , Pearson test=0,461). En referencia a las variables "comportamientos seguros", errores y aciertos al elaborar un IPERC, no se encontró diferencia significativa entre edades.

Al estudiar la formación de hábitos tenemos para el total de la muestra un 26% de hábitos formados, mientras otro 26% no alcanzaron a ser hábitos. De los hábitos formados el 40,9% (27) corresponde al grupo "Les cuesta seguir normas", mientras que el 59,1% (39) corresponde al grupo "Siguen normas"

Los resultados indican que no se puede afirmar que la metodología sea efectiva para reducir los Comportamientos inseguros bajo estas condiciones.

Se tiene resultados esperados en la cantidad de "comportamientos inseguros" cometidos por los sujetos que Les cuesta seguir normas, siendo la mayor cantidad cometidos por estos últimos, sin embargo el no encontrar diferencia significativa en la variable comportamientos seguros, deja claro que ambos tipos de personas pueden hacer similar cantidad de Comportamientos seguros sin embargo por una extraña razón que será analizada en la siguiente investigación, "los sujetos inseguros cometen más errores".

Al ver los resultados de las tareas realizadas podemos indicar que a los sujetos de estudio que Les cuesta seguir normas no les va bien en tareas percepción, participación, organización, sin embargo, en las tareas manuales motoras, son eficaces.

Los resultados obtenidos para la variable edad indican que existe correlación positiva entre la edad y los comportamientos inseguros.

Con respecto a los hábitos formados pudimos ver que hay posibilidad de formar hábitos en las personas que participaron en el estudio.

Por lo tanto, el EBC es un complemento a la función de observación del encargado de prevención en los momentos que no puede estar presente en la operación.



**CONTENIDO**

AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN DE LA TESIS.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XVI
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	XIX
INTRODUCCIÓN.....	1
1. CAPÍTULO I. <i>ASPECTOS GENERALES</i> .....	4
1.1. ANTECEDENTES REFERENCIALES.....	5
1.2. PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	16
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	16
1.4. OBJETIVOS.....	17
1.4.1. OBJETIVOS GENERALES.....	17
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.5. HIPÓTESIS.....	18
1.5.1. RESPECTO A LA EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE BIDIRECCIONAL DEL COMPORTAMIENTO.....	18
1.5.2. RESPECTO AL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y “SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC.....	19
1.5.3. RESPECTO A LA AFINIDAD POR LAS TAREAS.....	19
1.5.4. RESPECTO A RELACIÓN CON LA EDAD.....	20

1.5.5. RESPECTO A LA FORMACIÓN DE HÁBITOS. ....	20
2. CAPITULO II. <i>MARCO TEÓRICO</i> .....	21
2.1. EL COMPORTAMIENTO HUMANO.....	23
2.2. TEORÍAS DE APRENDIZAJE. ....	24
2.2.1. CONEXIONISMO DE THORNDIKE.....	24
2.2.2. CONDICIONAMIENTO CLÁSICO .....	28
2.2.3. CONDICIONAMIENTO OPERANTE .....	30
2.2.4. APRENDIZAJE COGNITIVO SOCIAL.....	31
2.2.5. APRENDIZAJE ENTRE IGUALES.....	34
2.3. LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE. ....	39
2.3.1. TIPOS DE MOTIVACIÓN.....	40
2.3.2. TEORÍA DE LA MOTIVACIÓN DE MASLOW. ....	46
2.3.3. EFECTO DEL ESTRÉS EN EL DESEMPEÑO (LEY DE YERKES- DODSON) .....	49
2.4. HÁBITOS.....	52
2.5. AUTOMATICIDAD.....	54
2.6. ACERCAMIENTO A LA NEUROCIENCIA. ....	56
2.6.1. LA NEUROPLASTICIDAD. ....	56
2.6.2. INFLUENCIA DE LOS NEUROTRANSMISORES EN EL COMPORTAMIENTO.....	60
2.6.3. FUNCIONES EJECUTIVAS.....	64
3. CAPÍTULO III. <i>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</i> .....	69

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA FASE EXPERIMENTAL.....	70
3.1.1. MÉTODO .....	70
3.1.2. PARTICIPANTES.....	70
3.1.3. INSTRUMENTOS.....	72
3.1.4. PROCEDIMIENTO. ....	73
4. CAPÍTULO IV. CÁLCULOS Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS.....	82
4.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	83
4.2. RESULTADOS.....	83
4.2.1. RESULTADOS DE LA EFECTIVIDAD DEL “EBC” PARA DISMINUIR LOS COMPORTAMIENTOS INSEGUROS. ....	84
4.2.2. RESULTADOS DEL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y” SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC.....	90
4.2.3. RESULTADOS DE LA AFINIDAD POR LAS TAREAS.....	95
4.2.4. RESULTADOS DE LA RELACIÓN CON LA EDAD.....	103
4.2.5. RESULTADOS DE LA FORMACIÓN DE HÁBITOS.....	107
5. CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	114
5.1.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE BIDIRECCIONAL DEL COMPORTAMIENTO.....	115
5.1.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO AL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y” SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC.....	117

5.1.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO A LA AFINIDAD POR LAS TAREAS.....	119
5.1.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO A LA EDAD. ....	121
5.1.5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO A LA FORMACIÓN DE HÁBITOS. ....	122
5.2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	123
5.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA. ....	124
6. CAPÍTULO VI. <i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i> . ....	125
6.1. CONCLUSIONES.....	126
6.1.1. CONCLUSIONES RESPECTO A LA EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE BIDIRECCIONAL DEL COMPORTAMIENTO. ....	126
6.1.2. CONCLUSIONES RESPECTO AL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y “SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC. ....	127
6.1.3. CONCLUSIONES RESPECTO A LA AFINIDAD POR LAS TAREAS. ....	128
6.1.4. CONCLUSIONES RESPECTO A LA EDAD. ....	128
6.1.5. CONCLUSIONES RESPECTO A LA FORMACIÓN DE HÁBITOS. ....	129
6.2. RECOMENDACIONES. ....	129
REFERENCIAS.....	132
ANEXOS. ....	136
ANEXO I.....	137
Diagrama de proceso productivo de la empresa contratista minera.....	137

ANEXO II .....	138
Formatos de observación.....	138
ANEXO III .....	141
Resultados totales de comportamientos deseados (Hábitos).....	141
TARJETA DE OBSERVACIÓN N°1: OPERACIÓN DE EQUIPO LIVIANO... ..	141
TARJETA DE OBSERVACIÓN N°2: ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE. .....	144
TARJETA DE OBSERVACIÓN N°3: RECOLECCIÓN Y TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	147
TARJETA DE OBSERVACIÓN N°4: CAMBIO DE LLANTA. ....	149
TARJETA DE OBSERVACIÓN N°5: ELABORACIÓN DE IPERC CONTINUO. .....	152
ANEXO IV.....	156
Anexo fotográfico de la investigación .....	156

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Variables independientes estudiadas en el "EBC en la prevención de accidentes de trabajo".....	17
Tabla 2: Secuencia del condicionamiento Clásico.....	30
Tabla 3: Características demográficas de la muestra.....	71
Tabla 4: Cronograma por etapas de la investigación.....	75
Tabla 5: Puntuación del programa. ....	78
Tabla 6: Difusión y entrenamiento.....	79
Tabla 7: Costos del programa. ....	81
Tabla 8: Resultados de las puntuaciones por grupos.....	83
Tabla 9: Resultados de las variables comportamentales para el grupo " Les cuesta seguir normas" sobre la efectividad del EBC. ....	89
Tabla 10: Resultados de las variables comportamentales para el grupo "Siguen normas" sobre la efectividad del EBC. ....	89
Tabla 11: Resultados de las variables comportamentales entre grupos para los seis meses de prueba.....	94
Tabla 12: Resultados de las variables participacionales entre grupos para los seis meses de prueba.....	102
Tabla 13: Resultados de las variables participacionales distribuido por edades para los seis meses de prueba.....	104
Tabla 14: Resultados de las pruebas estadísticas para las variables participacionales durante los seis meses de prueba. Indica diferencia significativa para los "comportamientos inseguros" .....	105

Tabla 15: Pairwise Mann-Whitney exact tests (prueba post hoc 3) muestra entre las edades que hay mayor diferencia significativa.....	106
Tabla 16: Resumen de comportamientos deseables traducidos en hábitos.....	108
Tabla 17: Recolección y traslado de residuos sólidos (tarjeta N°3)/ pregunta 5: ¿Cumple con caminar por zonas peatonales para acceder al punto de recolección de residuos? .....	109
Tabla 18: Operación de equipo liviano (tarjeta N°1)/ pregunta 5: ¿Cumple con el no uso de equipos electrónicos (celulares, hand free)? .....	109
Tabla 19: Operación de equipo liviano (tarjeta N°1)/ pregunta: 7: ¿Cumple con no distraerse cuando maneja (ya sea saludando a otros conductores o girando la cabeza)?.....	110
Tabla 20: Operación de equipo liviano (tarjeta N°1)/ pregunta8: ¿Cumple con verificar que todos estén puestos los cinturones de seguridad antes de iniciar la marcha? .....	110
Tabla 21: Recolección y traslado de residuos sólidos (tarjeta N°3)/ pregunta 4 ¿Cumple con utilizar los tres puntos de apoyo al subir y bajar del vehículo, tanto de la cabina y de la tolva? .....	111
Tabla 22: Elaboración de IPERC (tarjeta N°5)/ pregunta 3: ¿Cumple con identificar correctamente los peligros? .....	111
Tabla 23: Elaboración de IPERC (tarjeta N°5)/ pregunta 6: ¿Cumple con buscar las firmas de todos los trabajadores que participaran del trabajo antes de la firma de aprobación del supervisor?.....	112
Tabla 24: Elaboración de IPERC (tarjeta N°5)/ pregunta 8: ¿Cumple con entregar el registro al final de la jornada de trabajo? .....	112

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Curvas de crecimiento con la edad (9 grupos) Manual D2 Test de Atención. ....	13
Ilustración 2: Teoría del domino de la secuencia de un accidente (Adaptado de: Heinrich, Petersen y Roos, 1980.) – fuente: Ingeniería Industrial Estándares, métodos y diseño del trabajo B.W.Niebel .....	22
Ilustración 3: Mejora sucesiva del desempeño, como ejemplo del aprendizaje por ensayo y error de Thorndike.....	25
Ilustración 4: Pirámide de Maslow: Jerarquía de necesidades (Maslow, 1943)..	48
Ilustración 5: Curva de Yerkes y Dodson (1908) donde un moderado grado de estrés facilita un alto rendimiento, pero, después de ese punto, la calidad del rendimiento decrece. ....	50
Ilustración 6: Curva de la formación de un hábito.....	54
Ilustración 7: Automatización de actividades simples y complejas.....	55
Ilustración 8: Principales grupos y subgrupos de neurotransmisores clásicos. ...	61
Ilustración 9: Mapa conceptual del EBC.....	73
Ilustración 10: Etapas del desarrollo de la investigación. ....	74
Ilustración 11: Evolución de los puntajes de los participantes del estudio. ....	84
Ilustración 12: Evolución de las curvas de <i>Comportamientos inseguros</i> para los grupos " Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".....	85
Ilustración 13: Evolución de las curvas de <i>Comportamientos seguros</i> para los grupos " Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".....	86
Ilustración 14: Evolución de las curvas de <i>Errores al elaborar IPERC</i> para los grupos " Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".....	86



Ilustración 15: Evolución de las curvas de <i>Aciertos al elaborar IPERC</i> para los grupos " Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".....	87
Ilustración 16: Relación porcentual mensual de los comportamientos inseguros y seguros.....	88
Ilustración 17: Relación porcentual mensual entre los errores y aciertos al realizar el IPERC diariamente. ....	88
Ilustración 18: Distribución de los Comportamientos inseguros por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos. ....	91
Ilustración 19: Distribución de los Comportamientos seguros por grupos, no indica diferencia significativa entre los mismos. ....	92
Ilustración 20: Distribución de los Errores al elaborar el IPERC por grupos, no indica diferencia significativa entre grupos.....	92
Ilustración 21: Distribución de los Aciertos al elaborar el IPERC por grupos, no indica diferencia significativa entre los mismos. ....	93
Ilustración 22: Distribución de la participación en "Identificar comportamientos inseguros" por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos.....	97
Ilustración 23: Evolución de la participación en "Identificar comportamientos inseguros" por grupos durante los seis meses de la investigación. ....	97
Ilustración 24: Distribución de la participación en "Identificar comportamientos seguros" por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos.....	98
Ilustración 25: Evolución de la participación en "Identificar comportamientos seguros" por grupos durante los seis meses de la investigación. ....	98
Ilustración 26: Distribución de la participación en "Realizar actividades de orden y limpieza" por grupos, no indica diferencia significativa entre los mismos. ....	99
Ilustración 27: Evolución de la participación en tareas de "Orden y limpieza" por grupos durante los seis meses de la investigación.....	99

Ilustración 28: Distribución de la participación en “Realizar charlas de 5 minutos” por grupos, indica diferencia muy significativa entre los mismos. ....	100
Ilustración 29: Evolución de la participación en “Charlas de 5 minutos” por grupos durante los seis meses de la investigación. ....	100
Ilustración 30: Distribución de la participación en “Reportar casi accidentes” por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos. ....	101
Ilustración 31: Evolución de la participación en el “Reporte de cuasi accidentes” por grupos durante los seis meses de la investigación. ....	101
Ilustración 32: Distribución porcentual en los “Comportamientos inseguros” por edades, indica diferencia significativa entre los mismos. ....	104
Ilustración 33: Pairwise Mann-Whitney exact tests (prueba post hoc 3) .....	106

**ÍNDICE DE ABREVIATURAS.**

C	Errores por Comisión (Test de Atención D2).
C5'	Charlas de cinco minutos.
CON	Concentración (Test de atención D2).
EBC	Enfoque Bidireccional del Comportamiento.
IPERC	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control.
LCSN	Les cuesta seguir normas.
O	Errores por Omisión (Test de atención D2).
SBC	Seguridad Basada en el Comportamiento.
SN	Siguen normas.
TDAH	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.
TR	Velocidad de procesamiento (Test de atención D2).
TA	Precisión del procesamiento (Test de atención D2).
TOT	Control atencional e inhibitorio (Test de atención D2).

## INTRODUCCIÓN.

El proceso de automatización está presente en la mayor parte de nuestras vidas y en el día a día, sin darnos cuenta, la mayor de las veces realizamos actividades programadas en nuestro cerebro, que nos lleva a desempeñarnos socialmente, aprendimos a comportarnos correctamente, a tener empatía por otras personas, percibir objetos, entornos, espacios, aprendimos una profesión, a manejar, operar equipos todas importantes y que las realizamos de modo predeterminado, sin embargo, ¿Pueden algunas automatizaciones convertirse en malos hábitos? ¿Pueden algunas de estas automatizaciones ser guiadas y condicionadas para convertirse en buenos hábitos?

Sucede también cuando ingresamos a un nuevo trabajo, conocemos su cultura ¡cosas nuevas que aprender!, nuevas personas, nuevas formas de trabajar. Conforme pasa el tiempo y sin darnos cuenta ya nos acostumbramos a la forma de trabajo y también a los malos hábitos, por lo tanto, podríamos predecir como importante la cultura, los valores de la empresa y de sus integrantes para condicionar el nuevo comportamiento formado.

Diversas investigaciones han presentado evidencia acerca del papel protagónico que juegan los actos de las personas como causas directas de los accidentes en el trabajo. A partir de los estudios realizados por Heinrich hace ya medio siglo, diversas fuentes han ampliado sus hallazgos y confirmado sus apreciaciones. Los estudios más relevantes fueron las investigaciones sobre los accidentes en la empresa química Dupont, en cuyas conclusiones se atribuyeron cerca del 80% de la causalidad de los accidentes a los actos inseguros de las personas.

El instinto de protección humana es un proceso que se da a nivel cognitivo y es un valor inherente a toda persona, el cual nos ha permitido sobrevivir a situaciones peligrosas desde los inicios; sin embargo la “**automatización**” de acciones en particular de acciones inseguras en el trabajo sumado a “**factores externos al trabajo**” que afectan “la atención” aquel estado mental básico que toda persona debe tener en el centro de trabajo y el tener “**limitada percepción del riesgo**” genera una combinación ideal para los accidentes al realizar una tarea que implica riesgo para sí y sus compañeros.

Otro factor poco analizado es la edad de las personas en los accidentes laborales, por tanto existe casi nula evidencia de análisis a largo plazo de estos; sin embargo estudios realizados como el de la compañía española de venta de seguros automovilísticos Línea Directa Aseguradora del año 2000 nos deja interesantes conclusiones en cuanto a la frecuencia de accidentes *“Los jóvenes exceden los límites de velocidad dos veces más que los adultos y casi cuatro veces más que los mayores de 65 años”*. Lo contrario pasa con la gravedad del incidente, las personas mayores son las que sufren las peores consecuencias en los accidentes. La proporción de fallecidos de más de 65 años es 2 veces superior a la de los adultos fallecidos, casi 3 veces superior a la de jóvenes fallecidos y 3,5 veces más que la de adolescentes y niños. El porcentaje de heridos graves también es superior cuando la víctima es una persona mayor. *“Se puede decir, que la edad guarda una relación directa con la gravedad de las lesiones”*. La accidentalidad de los jóvenes se debe sobre todo a la actitud de éstos hacia el tráfico, la seguridad, perciben en menor medida el riesgo, suelen tener poca experiencia y sobrevaloran su capacidad de reacción al volante, aunque no deja claro porque los mayores de 65 tienen mayor gravedad pese a que conocen sus limitaciones, se arriesgan menos y tienen experiencia.

Es un área que podríamos analizar de la mano de la neurociencia, ya que, al estudiar personas, a medida que avanza la edad, es probable que el cerebro humano alcance un estado de maduración. Nuestra investigación en esta parte no profundiza en la variable “edad”, sin embargo, dejamos también un resultado que nos da una luz de la existencia de esta relación entre la edad y los actos inseguros, que son los causantes de la mayor parte de los accidentes según los estudios de Heinrich, Bird, Dupont, etc.

Los estudios bajo el enfoque SBC han demostrado la efectividad del análisis del comportamiento en la mejora del acto incurrido por las personas, por lo tanto se revisó diferentes trabajos desarrollados anteriormente, basados en la teoría clásica de la SBC, encontrándose que en el total de los casos analizados, el aprendizaje se da por retroalimentación en una dirección, habiendo un aprendiz y un instructor (enfoque clásico de la SBC), en la mayoría de los casos el instructor es el encargado o supervisor de seguridad.

Para el presente estudio “Enfoque Bidireccional de Comportamiento” (EBC) nos preguntamos **¿qué pasaría si el aprendiz se vuelve instructor y viceversa?, ¿es factible suponer que al aprender aplicaremos lo aprendido?, ¿el aprendizaje se reflejará como un comportamiento observable y se asimilaría como un hábito en la persona?, ¿Existen personas que aceptan mejor las normas y las siguen?**

Se pretende demostrar la efectividad del EBC en momentos en que los trabajadores no pueden ser observados por un responsable, reflejado en la cantidad de Comportamientos inseguros incurridos.

El desarrollo del EBC es un complemento que puede adherirse a todo sistema de gestión. En el presente estudio, el EBC se incluyó para influir en la respuesta a la seguridad. Puede aumentar su efectividad y resultados dependiendo de sus variables.

1. **CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES.**

### 1.1. ANTECEDENTES REFERENCIALES.

El psicólogo Claudio G. Cortese (Italia) 2005 realiza el estudio “**Learning through Teaching**”<sup>1</sup> con el objetivo de proporcionar una idea de la forma en que las personas aprenden a través de su trabajo en una organización. Se realizaron 20 entrevistas a 20 directivos, cada una de entre 8 y 10 horas, en las que se adquirieron un total de 282 historias de aprendizaje. Los entrevistados relataban los momentos de su vida donde más habían aprendido. Más allá de reflexionar en grupos, leer, ser entrenados por superiores, asistir a cursos, todos los entrevistados dieron cuenta del potencial de aprendizaje que se adquirió cuando asumieron el rol de docentes dentro de su organización. La observación, la escucha y la experimentación fueron los procesos más comunes para facilitar el aprendizaje durante el curso de la enseñanza. El gran potencial de aprendizaje inherente a la docencia parecería generarse como resultado de un aspecto particular del propio proceso de enseñanza: el encuentro con la diversidad, que por un lado tiende a incrementar la reflexividad mientras que por otro lado tiende a romper las resistencias al cambio. En este sentido, el proceso de aprendizaje que surge durante el curso de la enseñanza es de carácter intrínsecamente social, hecho posible por la investigación de una relación auténticamente simétrica entre profesor y alumnos en la que todos los interlocutores son capaces de contribuir a un objetivo común. La enseñanza también resultó ser una oportunidad importante para reconocer la propia ignorancia y, por lo tanto, abrirse a la posibilidad de aprender. Los resultados de este estudio confirman ciertas tendencias evolutivas que se encuentran en el método actual de planificación de la formación gerencial: la utilización de recursos internos, el uso de un estilo dialógico, la búsqueda de un vínculo entre el trabajo y la formación, y el uso de grupos pequeños.

Los psicólogos David Duran y Carles Monereo (España) 2005 realizan la investigación “**Styles and sequence of cooperative interaction in fixed and**

---

<sup>1</sup> Cortese,C.(2005). “Learning trough Teaching”, *Management Learning*, 36 (1), 87-15.



**reciprocal peer tutoring**<sup>2</sup> donde se analiza el proceso de interacción en parejas de estudiantes, organizado en tutorías fijas y recíprocas, en una auténtica tarea de composición escrita. El análisis de la interactividad, o actividad conjunta, destaca la aparición de dos patrones diferentes: el patrón activo del tutor y el patrón reactivo del tutelado, así como diferentes estilos de interacciones cooperativas, según el rol (los tutores tienden a monopolizar las tutorías de cooperación y el tutelado suele hacerlo en sesiones colaborativas) y tipo de tutoría, siendo la tutoría recíproca la que mejor combina colaboración y tutoría. Sin embargo, no se llegó a resultados concluyentes, aunque la interacción de los pares de tutoría recíproca se acerca más a la colaboración y a una mayor reciprocidad y simetría. Los resultados en el aprendizaje académico no han mostrado diferencias estadísticamente significativas entre pares fijos y recíprocos ( $p=0,947$ ). En este sentido, los resultados sitúan el estudio entre aquellos que no han podido demostrar la superioridad de la tutoría recíproca. En este sentido, coinciden con aquellos autores ( Baudrit, 1999 o Verba y Winnykamen, 1992) quienes han señalado que lo importante es el establecimiento dentro del par de una distancia o heterogeneidad, que puede tener carácter fijo (la ventaja está siempre del lado de un solo alumno) o carácter recíproco (la ventaja alterna entre los alumnos, según las sesiones, actividades, etc.). En el primer caso, esta distancia entre tutor y tutelado puede deberse a una diferencia de edad, formación previa o habilidades. En la tutoría recíproca, sin embargo, debe construirse y reconstruirse en cada sesión mediante la preparación previa de la tarea y / o del sistema de ayudas y recursos aportados por el profesor. En este sentido, el hecho de que los estudiantes de tutoría recíproca no obtuvieron resultados inferiores a los de la tutoría fija puede ser motivo suficiente para promover su uso educativo, ya que probablemente incluye ciertas ventajas tanto de la colaboración como de la tutoría, al mismo tiempo que reduce las desventajas de ambos.

La revista Applied Cognitive Psychology, (E.E.U.U) 2018 publica el artículo **“Los beneficios de la enseñanza para el aprendizaje: una hipótesis de práctica**

---

<sup>2</sup> Durán, D. y Monereo, C. (2005). Styles and sequence of cooperative interaction in fixed and reciprocal peer tutoring. *Learning & Instruction*, 15, 179- 199.

**de recuperación**<sup>3</sup>, de los investigadores Aloysius Wei Lun Koh, Sze Chi Lee, Stephen Wee Hun Lim. Citando que la enseñanza de materiales educativos a otras personas mejora el propio aprendizaje del profesor de los materiales que deben enseñarse, aunque los mecanismos subyacentes siguen siendo en gran parte desconocidos y que el beneficio de aprendizaje mediante la enseñanza es posiblemente un beneficio de recuperación. Para el estudio, reclutaron 124 estudiantes y les pidieron que pasaran 10 minutos estudiando un texto con figuras que lo acompañaban, sobre el Efecto Doppler y las ondas sonoras (un tema sobre el cual ninguno de ellos tenía conocimientos previos), teniendo en miras que deberían enseñar el material ellos mismos luego, sin contar con notas. Se les dijo que podrían tomar notas mientras estudiaban pero que no las podrían usar en la siguiente etapa. Después de la fase de estudio, se dividió a los participantes en cuatro grupos. (1) En un grupo los participantes pasaron cinco minutos siendo filmados solos mientras daban una clase de pie sobre el material de estudio sin notas (podían usar un rota folios en blanco para hacer dibujos si querían). (2) el segundo grupo pasó el mismo tiempo completando multiplicaciones aritméticas; (3) el tercer grupo enseñó literalmente desde un guion establecido (que incluía hacer referencia a figuras pre dibujadas en una pizarra blanca); (4) el cuarto grupo escribieron todo lo que podían recordar del texto (esto es, una forma de práctica de recuperación diseñada para inducir el efecto que se estaba probando). Una semana más tarde todos los participantes volvieron al laboratorio para una prueba sorpresa de su conocimiento y comprensión del texto de estudio original. La prueba consistió en seis preguntas de respuesta libre que requerían que expliquen conceptos claves del material de estudio. El hallazgo crítico es que el grupo que enseñó sin notas tuvo un mejor rendimiento que el grupo que pasó el mismo tiempo completando problemas aritméticos y el grupo que enseñó desde un guion, pero también tuvo un mejor rendimiento el grupo que pasó el mismo tiempo recordando lo que había aprendido. Los investigadores dijeron que sus resultados sugieren que “los

---

<sup>3</sup> Aloysius Wei Lun Koh, Sze Chi Lee, Stephen Wee Hun Lim (2018) “Los beneficios de la enseñanza para el aprendizaje: una hipótesis de práctica de recuperación” citado por la revista *Psyciencia* en el artículo “Aprendes mejor enseñando”

beneficios de la estrategia de 'aprender enseñando' son atribuibles a la práctica de la recuperación de los materiales enseñados.”

Muchas de las actividades que realizamos diariamente son automatizadas por nuestro cerebro con diferentes fines, estas automatizaciones las llamamos comúnmente “HÁBITOS” algunos buenos y otros no tanto, sin embargo, los investigadores coinciden en la formación de estos.

La psicóloga Phillipa Llay (Reino Unido) 2010 realiza el estudio “**How are habits formed: Modelling habit formation in the real world**”<sup>4</sup> con el fin de investigar el proceso de formación de hábitos en la vida cotidiana, 96 voluntarios eligieron una conducta (comer, beber o actividad física) en el mismo contexto (por ejemplo, "después del desayuno") durante 12 semanas. Completaron el índice de hábitos de auto informe (SRHI) todos los días y registraron si llevaron a cabo el comportamiento. La mayoría (82) de los participantes proporcionaron datos suficientes para el análisis, y se examinaron los aumentos en la automaticidad (calculada con un subconjunto de ítems de SSRH) durante el período de estudio. Las regresiones no lineales ajustaron una curva asintótica a las puntuaciones de automaticidad de cada individuo durante los 84 días. El modelo se ajustó a 62 individuos, de los cuales 39 mostraron un buen ajuste. Realizar el comportamiento de manera más consistente se asoció con un mejor ajuste del modelo. El tiempo que tardaron los participantes en alcanzar el 95% de su asíntota de automaticidad osciló entre 18 y 254 días (mediana = 66 días); indica una variación considerable en cuanto a cuánto tiempo les toma a las personas alcanzar su límite de automaticidad y destaca que puede llevar mucho tiempo. *Perder una oportunidad para realizar el comportamiento no afectó materialmente el proceso de formación del hábito.* Con la repetición de un comportamiento en un contexto consistente, la automaticidad aumenta siguiendo una curva asintótica que puede modelarse a nivel individual. En las discusiones de su informe comenta “Solo pudimos encontrar una afirmación en la literatura sobre cuánto tiempo lleva un hábito. Esto fue de Ronis, Yates y Kirscht (1988), quienes

---

<sup>4</sup> Phillipa Llay (2010) “How are habits formed: Modelling habit formation in the real world”, *European Journal of Social Psychology* vol 40, Issue 6, 998-1009

*argumentaron que un comportamiento es habitual una vez que se ha "realizado con frecuencia (al menos dos veces al mes) y extensivamente (al menos 10 veces)" (p. 213). Nuestro estudio ha demostrado que es probable que un comportamiento repetido tarde mucho más en alcanzar su nivel máximo de automaticidad"*

Psicólogos y neurólogos coinciden en la importancia de la motivación para generar un nuevo comportamiento o reforzarlo.

El experimento sobre la sobre justificación<sup>5</sup> realizado por los catedráticos de la universidad de Stanford Lepper, Greene y Nisbett (Estados Unidos) /año no mencionado/ se basa en el esquema desarrollado en la teoría del condicionamiento operante del premio y castigo, demostró que una recompensa ejerce un efecto negativo cuando esta no es necesaria, así también puede desincentivar a una persona, el experimento se llevó a cabo en un jardín infantil con niños entre 3 y 5 años. Los investigadores notaron que los niños **mostraban mucho interés por dibujar con unas pinturas que la profesora había llevado unos días atrás**, al ver esto, los investigadores dividieron en tres subgrupos y todos llevarían a cabo la misma actividad **dibujar con tan atractivas pinturas**, en cada subgrupo se introdujo una variación (1) Se les indico que si participaban en una actividad de dibujo, con las famosas pinturas, al final se les daría una recompensa "**recompensa esperada**", (2) No se les indico nada sin embargo al final se les sorprendió entregándoles un diploma de buen jugador "**recompensa inesperada**", (3) No se les prometió una recompensa, ni se les otorgó ningún diploma sorpresa al final "**grupo control**". Al día siguiente se les indico al primer grupo que había ido un señor que quería ver sus pinturas y que les daría muchos premios si participaban; a los grupos dos y tres solo se les dijo que el señor quería ver sus pinturas y se les propuso hacerlas para enseñárselas. Los investigadores regresaron a la semana y notaron que los niños del grupo uno mostraba menos interés en las pinturas. Los niños que no habían sido recompensados mostraron un interés similar al de

---

<sup>5</sup> Edith Sánchez (2019) "El experimento de Lepper, Greene y Nisbett y la sobrejustificación", revista virtual "La Mente es Maravillosa verificado y aprobado por el psicólogo Sergio De Dios González.

antes en el uso de las pinturas. Los investigadores concluyeron que la motivación extrínseca solo es efectiva cuando la motivación intrínseca es muy baja.

Existen también evidencias de que un incentivo por realizar conductas que demanden esfuerzo puede tener gran poder a la hora de modelar conductas<sup>6</sup>.

Nace el 2009 una teoría interesante a la que llaman “la teoría de la diversión” los premios funcionan mejor que los castigos centrada en la idea de que las personas pueden estar más motivadas si son incentivadas por algún estímulo que les resulte divertido es así que la compañía Volkswagen patrocina un experimento para inspirar a las personas a llevar una vida más plena. El experimento se llevó a cabo en la estación de metro más popular de Suecia, en este había una escalera eléctrica y al lado una convencional La pregunta era: **¿cómo lograr que la gente use la escalera convencional y aproveche así para ejercitarse?** Encontraron una respuesta divertida. Inventaron lo que se denominó “escalera piano”. Pintaron la escalera convencional como si fuera un piano y lograron que pisar cada peldaño emitiera un sonido, como si en realidad se estuviera tocando un instrumento musical. El resultado fue sorprendente. Habitualmente, el 95 % de las personas usaban la escalera eléctrica para subir. Con la escalera piano el 66 % de los transeúntes optaron por hacer el esfuerzo de subir peldaño a peldaño. Además, se veían muy felices haciéndolo. Esto probaba, en principio, que la teoría de la diversión funcionaba.

Otro de los experimentos relacionada a la “Teoría de la Diversión” se realizó en Estocolmo, al ver que había mucha gente que arrojaba muchos desperdicios al suelo, instalaron botes de basura con un sensor especial. Cada vez que una persona arrojaba basura dentro del bote, había un sonido como el de los dibujos animados cuando algo cae en un precipicio. A la gente le pareció sumamente divertido y no solo arrojaron la basura donde correspondía, sino que recogieron

---

<sup>6</sup> Edith Sánchez. (2019) “La teoría de la diversión: Los premios funcionan mejor que los castigos”, revista virtual “La Mente es Maravillosa” verificado y aprobado por el psicólogo Gema Sánchez Cuevas.

más desperdicios que estaban por ahí para depositarlos también se indica en el post que “*en solo un día prácticamente se duplicó la recolección de desechos*”.

Si un factor motivacional se vuelve poco atractivo o estresante (ir al extremo de la motivación), puede repercutir de forma de negativa en el desarrollo de la tarea así como lo muestra el experimento de los científicos Robert M. Yerkes y John Dillingham Dodson (Canadá) 1908 realizaron el estudio “ **The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation**”<sup>7</sup> En el que diseñaron una caja con dos rutas, en la que una de las rutas llevaba a la salida (caja blanca) mientras que la otra no tenía salida (caja negra). Se aplicaron 3 tipos diferentes de estímulos eléctrico “débil, medio y fuerte”, cada uno por diferentes periodos. Determinaron que la rapidez del aprendizaje aumenta a medida que aumenta la fuerza del estímulo eléctrico desde el umbral de estimulación mínimo ( $125 \pm 10$  unidades) hasta el punto de intensidad dañina ( $500 \pm 10$  unidades). Al exponer a los sujetos a un estímulo medio ( $300 \pm 25$  unidades) fue mucho más favorable y rápido para la adquisición del hábito, sin embargo, los resultados no representaban el punto en el que la rapidez del aprendizaje comienza a disminuir. Tanto los estímulos débiles como los estímulos fuertes dan como resultado una lenta formación de hábitos.

Finalmente, algunos autores asocian la falta de atención o hiperactividad con la dificultad para completar una tarea con éxito incluso con los accidentes.

La revista Psicoinnova de la Universidad de Iberoamérica (Costa Rica) 2017 publica el artículo **Atención sostenida en adultos universitarios: Evidencia de validez de constructo del Test d2**<sup>8</sup> del investigador Josiane Pawlowski donde se evaluó la atención sostenida de 32 universitarios con diagnóstico de déficit de atención pareados a 64 controles por las variables sexo, edad, tiempo de estudio y carrera. Se les aplicó un cuestionario y el Test de Atención d2, de

---

<sup>7</sup> Robert M. Yerkes y John Dillingham Dodson (1908) “The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation”, *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.

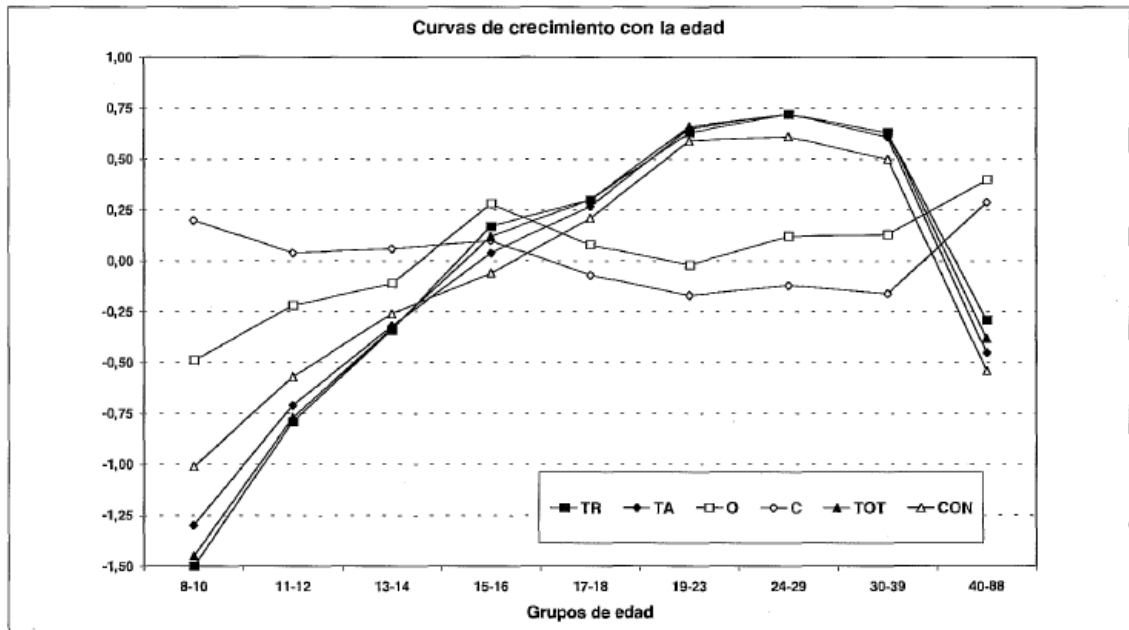
<sup>8</sup> Josiane Pawlowski (2017) “Atención sostenida en adultos universitarios: Evidencia de validez de constructo del Test d2” *revista Psicoinnova, Universidad de Iberoamérica*.

manera colectiva o individual en aproximadamente 30 minutos. Los resultados indicaron diferencia significativa ( $p < .01$ ) en la comparación de medias entre las dos muestras para las medidas TR, TA, TOT y CON del test d2, lo que no fue observado para O, C y VAR. Los participantes con déficit de atención presentaron resultados más bajos en la velocidad del procesamiento (TR), la precisión del procesamiento (TA), el control atencional e inhibitorio (TOT), y la concentración (CON). Esos resultados indican una evidencia de validez de constructo del test de atención d2 para las variables TR, TA, TOT y CON de la prueba.

Tea Ediciones España (2009) publica la tercera edición del **Manual D2, Test de Atención**<sup>9</sup>, del Psicólogo alemán Rolf Brickenkamp mencionando en el apartado "Influencia de la variable sexo y edad". Se han analizado los cambios que se observan con el paso de los años en la muestra española; esta se extiende desde los 8 hasta los 88, reunidos en 11 grupos de edad. Se observan cambios significativos y sistemáticos en las variables de productividad y efectividad, pero no en la medida de los errores. Para ilustrar esos cambios con la edad se elaboró el gráfico siguiente.

---

<sup>9</sup> Rolf Brickenkamp (2009) "Manual D2, Test de Atención" *Tea Ediciones España*



**Ilustración 1: Curvas de crecimiento con la edad (9 grupos) Manual D2 Test de Atención.**

En ese grafico se presentan las curvas de crecimiento de las variables TR, TA, O, C, TOT y CON. Como emplean distintas escalas de puntuación (p. ej., TR puede llegar hasta 658 puntos, TA hasta 299 y las medidas de los errores presentan puntuaciones muy bajas), las medias de los 9 grupos de edad se han transformado en puntuaciones diferenciales 'z' tomando termino de comparación los estadísticos obtenidos en la muestra general (reunidos niños, adolescentes y adultos, N=1.451). En la base del grafico están los distintos grupos de edad y en la ordenada los valores 'z'. De este modo puede observarse que, entre los niños y los adolescentes, las medidas de productividad y efectividad (TR, TA, TOT y CON) presentan un crecimiento constante y casi uniforme hasta llegar al promedio obtenido por el grupo de los 19-23 años; en esa edad el rendimiento medio se detiene, se mantiene en los grupos de 24-29 y 30-39 años, y se observa una disminución significativa en el grupo de mayor edad (40-88 años).

Sin embargo, esa tendencia no se confirma con las medidas de los errores. En las omisiones (O) parece haber una tendencia a aumentar entre los cuatro primeros grupos y en el de los mayores, mientras que se mantienen bastante constantes las medias de las comisiones (C).



La revista Medicina (Buenos Aires) 2018 publica el artículo **Trastorno por déficit de atención e hiperactividad más allá de la adolescencia ¿tiempo de pensar diferente?**<sup>10</sup> de la doctora María Teresa Acosta, explicando en el apartado “accidentes y traumas” la existencia de evidencia de que los individuos con TDAH tienen un riesgo elevado de accidentes y traumas físicos desde traumas, contusiones y heridas superficiales hasta heridas abiertas, dislocaciones, torceduras, esguinces y fracturas. Varios estudios observaron que la frecuencia de traumas no intencionales asociados a TDAH casi duplica la de la población general (TDAH: 204/1000 – población general: 110/1000). Este riesgo continúa en la vida adulta. En un estudio que analizó los reclamos a seguros de más de 100 000 individuos, el número de accidentes e intoxicaciones de los 1308 con diagnóstico de TDAH resultó ser el doble del número del grupo control. Estudios similares han replicado estas observaciones. Los tipos de lesiones varían con la edad como es de esperar. En la niñez suelen ser cuerpos extraños en nariz u oídos, quemaduras, fracturas de huesos mientras que en adolescentes y adultos predominan los accidentes viales. Los estudios que investigan la asociación entre TDAH y tipo de lesión son útiles para identificar a los niños que se podrían beneficiar de una evaluación de tamizaje de TDAH. En un grupo de 133 niños admitidos en el servicio de urgencias en edades de 6-12 años prevalecieron los atropellados como peatones, accidentes en bicicleta y caídas. El 26.4% tenía evaluaciones positivas para TDA y, de ellos, el 34% estaban ya recibiendo tratamiento. Cuando se seleccionaban solo aquellos pacientes admitidos por apendicitis, la frecuencia de TDAH era solo de 12.7% y el 40% ya estaba recibiendo tratamiento.

No está claro si el tratamiento reduce el riesgo de accidentes en los individuos con TDAH. Otros estudios, en cambio, no muestran diferencias entre los individuos con TDAH, con y sin tratamiento, comparados con individuos con depresión en cuanto al riesgo de accidentes. En un estudio reciente, los tres grupos, individuos con TDAH con o sin tratamiento, e individuos con depresión, mostraban un riesgo de accidentes significativamente alto con respecto al grupo control. Un meta análisis concluyó que el riesgo de accidentes en auto en

---

<sup>10</sup> Revista MEDICINA (Buenos Aires) 2018; Vol. 78

individuos con TDAH sigue el mismo patrón descrito en el riesgo de adicciones, con riesgo aumentado en aquellos individuos con TDAH comórbido con desórdenes de conducta o conducta oposicional desafiante; para este grupo el riesgo de accidentalidad es 1.86 comparado con 1.3 en aquellos individuos con solo TDAH.

Existe suficiente evidencia de un elevado riesgo de accidentes y traumas importantes como para requerir atención médica en individuos con TDAH. Son necesarios estudios adicionales para identificar los factores que permitan predecir los riesgos y la intervención temprana en esta población.

Explica también en el apartado “Mortalidad temprana” la existencia de una creciente preocupación acerca del aparente aumento en las tasas de mortalidad temprana en individuos con TDAH, aun sin datos claros que avalen dicha asociación. En general, un riesgo alto de muerte está asociado con impulsividad en la población general y por esta razón se ha inferido que lo mismo debe suceder en TDAH. Si consideramos otros factores como tabaquismo, uso de sustancias ilegales, obesidad, hipertensión, accidentes, alcoholismo, es comprensible que se asuma este riesgo aumentado de mortalidad temprana. Los pacientes con TDAH tienen una tasa de mortalidad elevada, especialmente cuando esta entidad se asocia con las mencionadas comorbilidades como uso de sustancias ilegales, conductas oposicionales desafiantes y desórdenes de conducta.

Un estudio reciente analizó los datos de los registros nacionales de Dinamarca donde se realiza seguimiento desde el nacimiento. La tasa de mortalidad ajustada en los 32 061 individuos con TDAH identificados fue mayor que la de los controles sin TDAH ( $p < 0.05$ ). El riesgo fue mayor en mujeres y niñas comparadas con hombres y niños. Las principales causas de muerte fueron los accidentes. Resultados similares han sido descritos en un estudio de seguimiento a 16 años. En el grupo de individuos diagnosticados en la infancia con TDAH la mortalidad fue de 10 pacientes en el periodo del estudio, comparado con 1 fallecido en el grupo control. Los que persistieron con los síntomas de TDAH después de la adolescencia tuvieron mayor riesgo que aquellos en los que los síntomas desaparecieron en el transcurso del crecimiento

y desarrollo. En otro estudio, Klein y col. demostraron en un seguimiento a 33 años que individuos con TDAH tuvieron una tasa de mortalidad mucho mayor a los 41 años comparada con controles sin TDAH ( $p < 0.05$ ).

## **1.2. PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.**

Son notables los esfuerzos que hacen las empresas para tratar de mantener a salvo a sus trabajadores de accidentes y enfermedades sin embargo y pese al esfuerzo entregado, siguen habiendo lesionados; pareciera que el comportamiento humano tiende a ir en contra de la corriente y es mayor la ocurrencia cuando nadie puede observarnos.

Diversos neurólogos investigadores afirman que las persona tiene el llamado instinto de la supervivencia heredado “aunque no sabemos cómo, pero sabemos que nos hará daño”, sin embargo, parece haber una frontera que la persona continuamente está rozando y reforzando negativamente ya que no aparecen efectos adversos significativos.

Al analizar la causa de los accidentes podemos toparnos con una multicausalidad tal cual lo mencionan Heinrich y Ross (1980), detrás de cada accidente existen numerosos factores, causas y condiciones que contribuyen y que combinadas hace difícil identificar cual fue la causa principal. Tal cual lo menciona la Revista “Empresarial & Laboral” “alrededor de 80 % de los accidentes son producto del factor humano, un aproximado 18 % producto de condiciones de trabajo no controladas o consideradas por el empleador y el 2% restante atribuidas a causas de fenómenos naturales o difícilmente controlables.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Por lo tanto, por lo descrito en la problemática, es acaso posible que la propia seguridad ¿necesite ser motivada por un factor extrínseco? y si es así ¿tendrá algo que ver la forma en la que aprenden, la edad, el premio y su monotonía en la disminución de los comportamientos inseguros?

Acaso ¿la propia seguridad puede convertirse en un hábito positivo, que puede desaparecer fácilmente ya que no tiene una recompensa satisfactoria, perceptible y/o visible para la persona?

Finalmente, al tener un gran porcentaje de implicancia el factor humano en los accidentes, estaríamos construyendo una verdadera prevención si nos centramos en buscar formas de corregir el comportamiento que lleva a los eventos no deseados por lo que la presente investigación se centra en analizar el comportamiento humano ¿será posible el cambio?

Son muchas interrogantes que consideramos importantes y que intentaremos absolver en esta investigación y que justifican su realización.

#### **1.4. OBJETIVOS**

##### **1.4.1. OBJETIVOS GENERALES**

Determinar la efectividad del Enfoque Bidireccional del Comportamiento (aprendizaje y observación del comportamiento en dos direcciones) bajo las condiciones propuestas en la metodología y procedimiento, con el fin de adquirir hábitos seguros

##### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Antes de mencionar los objetivos específicos nombraremos a dos grupos de variables investigadas que en adelante para abreviar llamaremos "Variables Comportamentales" o "Variables Participacionales"

<b>VARIABLES COMPORTAMENTALES</b>	<b>VARIABLES PARTICIPACIONALES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comportamientos inseguros.</li> <li>2. Comportamientos seguros.</li> <li>3. Errores al elaborar un IPERC.</li> <li>4. Aciertos al elaborar un IPERC.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar comportamientos inseguros.</li> <li>2. Identificar comportamientos seguros.</li> <li>3. Realizar orden y limpieza.</li> <li>4. Realizar una charla se 5 minutos.</li> <li>5. Reportar un casi accidente.</li> </ol>

**Tabla 1: Variables independientes estudiadas en el "EBC en la prevención de accidentes de trabajo"**

Para profundizar en la información que nos puede dar la investigación planteamos los siguientes objetivos secundarios.

- Determinar si existe diferencia entre los grupos conformados por las personas que “Les cuesta seguir normas” y las que “Siguen normas” al analizar las Variables Comportamentales.
- Determinar si existe afinidad por alguna tarea asignada dentro de las Variables Participacionales, entre los grupos conformados por las personas que “Les cuesta seguir normas” y las que “Siguen normas”.
- Determinar la correlación de la edad de los participantes con las Variables Comportamentales.
- Determinar si es posible formar un hábito en el tiempo analizado.

### **1.5. HIPÓTESIS.**

Teniendo en cuenta los antecedentes y el fundamento teórico presentados se busca demostrar las siguientes hipótesis.

#### **1.5.1. RESPECTO A LA EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE BIDIRECCIONAL DEL COMPORTAMIENTO.**

**Hipótesis alterna 1:** “Los Comportamientos inseguros disminuyen tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”.

**Hipótesis alterna 2:** “Los Comportamientos seguros aumentan tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”.

**Hipótesis alterna 3:** “Los Errores al elaborar un IPERC disminuyen tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”.

**Hipótesis alterna 4:** “Los Aciertos al elaborar un IPERC aumentan tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”.

### **1.5.2. RESPECTO AL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y” SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC.**

**Hipótesis alterna 5:** Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” comenten mayor cantidad de Comportamientos inseguros en comparación con los del grupo “Siguen normas”

**Hipótesis alterna 6:** Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” comenten menor cantidad de Comportamientos seguros en comparación con los del grupo “Siguen normas”

**Hipótesis alterna 7:** Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” tienen mayor cantidad de Errores al elaborar un IPERC en comparación con los del grupo “Siguen normas”

**Hipótesis alterna 8:** Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” tienen menor cantidad de Aciertos al elaborar un IPERC en comparación con los del grupo “Siguen normas”

### **1.5.3. RESPECTO A LA AFINIDAD POR LAS TAREAS.**

**Hipótesis alterna 9:** La cantidad de Comportamientos inseguros identificados por el grupo “Les cuesta seguir normas” es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”

**Hipótesis alterna 10:** La cantidad de Comportamientos seguros identificados por el grupo “Les cuesta seguir normas” es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”

**Hipótesis alterna 11:** La cantidad de veces que participo el grupo “Les cuesta seguir normas” en las actividades de Orden y Limpieza es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”.

**Hipótesis alterna 12:** La cantidad de veces que participó el grupo “Les cuesta seguir normas” en la actividad Charla de 5 minutos es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”.

**Hipótesis alterna 13:** La cantidad de veces que participó el grupo “Les cuesta seguir normas” en la actividad Reporte de Casi Accidentes es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”

#### **1.5.4. RESPECTO A RELACIÓN CON LA EDAD.**

**Hipótesis alterna 14:** Se espera encontrar diferencia significativa en al menos una de las Variables Comportamentales, lo que nos lleve a pensar que la edad es un factor importante.

#### **1.5.5. RESPECTO A LA FORMACIÓN DE HÁBITOS.**

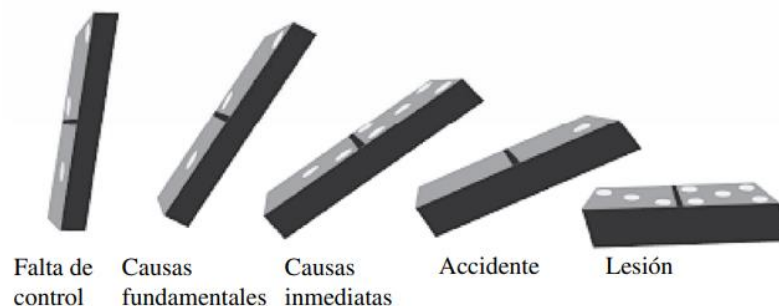
**Hipótesis alterna 15:** Se espera en concordancia con los antecedentes y fundamentos teóricos encontrar concordancia entre la práctica consecutiva de una conducta y la automatización de esta (formación de un hábito)

**2. CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.**



Se tomó como base para esta investigación tres pilares (El aprendizaje, la motivación y la formación de los hábitos /automatización) los tres guardan una relación que muchos autores tratan de investigar con mucha dificultad ya que nos referimos al comportamiento humano, que se ve influenciado por múltiples factores entre ellos la edad, necesidades, contexto y muchas funciones cognitivas superiores que no abarcaremos por ahora en la presente investigación. Al hablar de la incidencia, autores como H.Heinrich (1931) en su libro “Prevención de accidentes industriales”, F. Bird (1969) y la empresa química Dupont han atribuido cerca del 80% de la causalidad de los accidentes a los actos inseguros de las personas.

Sin embargo, no podemos dejar de indicar que los accidentes son considerados como el resultado de una secuencia de eventos multicausales, dentro de las teorías que explican la causa de los accidentes tenemos la “**Teoría del Domino**” desarrollada por Heinrich Petersen y Roos (1980)



**Ilustración 2: Teoría del domino de la secuencia de un accidente (Adaptado de: Heinrich, Petersen y Roos, 1980.) – fuente: Ingeniería Industrial Estándares, métodos y diseño del trabajo B.W.Niebel**

En esta teoría el primer factor para que sea posible un accidente es la “**Falta de un Control**” general o específico que puede provenir por alguna no observación de parte del empleador o la falta de un estándar de trabajo; “**las Causas Fundamentales o Básicas**” son las que se producen por la falta de control y estos se dividen a su vez en “*factores personales*” los cuales al no haber controles el trabajador (no sabe) como protegerse o evitar la exposición así como tampoco recibe capacitación de los mismos y los “*factores de trabajo*” relacionados a la falta de entrega de medios para desarrollar un trabajo de manera segura por parte del empleador (no puede). Las “**Causas Inmediatas**”

son las que provocan directamente el accidente y aparecen al no controlar las causas básicas, estos van relacionados directamente al trabajador y se dividen en “*actos sub estándares*” cuando los trabajadores incumplen una norma o crea una variabilidad de la misma (no quiere), el comportamiento humano produce en teoría el mayor porcentaje de los accidentes y las “*condiciones sub estándares*” surgen por el incumplimiento de una norma conocida por el empleador o una deficiente implementación de un control, poniendo en riesgo al trabajador, generando falsa sensación de Seguridad .

Los estudios sobre el comportamiento y la respuesta pueden ser de utilidad a la disminución de actos inseguros dentro de las causas inmediatas ya que hablamos de comportamientos que pueden ser guiados al ser motivados por ello revisaremos algunas de las teorías del aprendizaje hasta la actualidad así también revisaremos cómo influye la motivación en la respuesta y finalmente hablaremos de la formación del hábito como una respuesta.

## **2.1. EL COMPORTAMIENTO HUMANO.**

El comportamiento humano es el conjunto de actos exhibidos por el ser humano y está determinado por absolutamente todo el entorno en que se vive.

Para tratar de aprovechar sus características en el desarrollo de actividades, se intenta mejorar, ya sea observando sus fortalezas y mejorando esos aspectos o tratando de disminuir las debilidades aumentando la atención en los puntos en los que generalmente el ser humano suele fallar.

Con el Comportamiento Humano en el Trabajo nos referimos a las conductas de las personas en las organizaciones, incidiendo en las relaciones individuales, grupales y la interacción entre las personas y la organización.

Es el comportamiento humano como factor causante de la mayoría de los accidentes, estadísticamente denotados por diversos teóricos de la seguridad, en el cual nos vamos a centrar en esta investigación.

## **2.2. TEORÍAS DE APRENDIZAJE.**

### **2.2.1. CONEXIONISMO DE THORNDIKE**

La teoría del aprendizaje de Edward L. Thorndike (1874-1949)<sup>11</sup>, que domino en los Estados Unidos durante la primera mitad del siglo. Thorndike comenzó su estudio del aprendizaje con una serie de experimentos en animales (Thorndike, 1911). A diferencia de muchos de los primeros psicólogos, estaba muy interesado en la educación, especialmente en el aprendizaje, la transferencia, las diferencias individuales y la inteligencia. Se sirvió de un acercamiento experimental al estudio de los procesos educativos midiendo los resultados académicos de los escolares. Con su influencia, floreció la orientación cuantitativa en la investigación del área. Su impacto en la educación se refleja en el Premio Thorndike, el mayor honor que concede la División de Psicología Educativa de la Asociación Psicológica Estadounidense a las contribuciones distinguidas. La obra de Thorndike sigue siendo citada en los trabajos de investigación contemporáneos (McKeachie, 1990).

La principal obra de Thorndike es *Educational Psychology*, publicada en tres volúmenes (1913a, 1913b, 1914). No mantuvo toda la vida las mismas opiniones sobre el aprendizaje, sino que las modifico porque su investigación y la de otros no apoyaban algunas de sus primeras ideas.

#### **2.2.1.1. APRENDIZAJE POR ENSAYO Y ERROR**

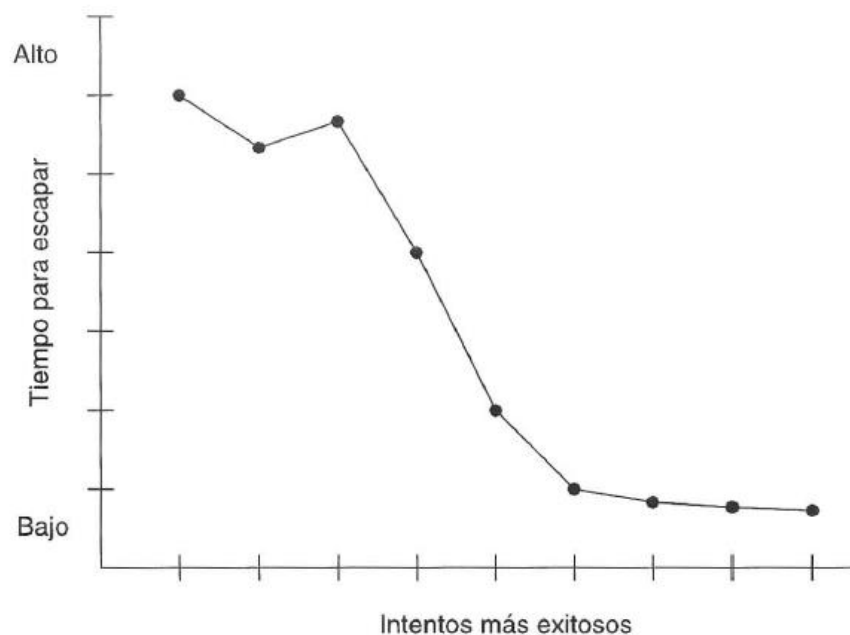
Thorndike (1913b) postulaba que la forma más fundamental de aprendizaje consiste en la formación de asociaciones, o *conexiones*, entre experiencias sensoriales (las percepciones de estímulos o acontecimientos) e impulsos nerviosos (respuestas) que se manifiestan como comportamiento. Se trata de una teoría del aprendizaje de *estímulo y respuesta* (E-R) porque coloca a esas asociaciones en la base del aprender.

---

<sup>11</sup> Dale H. Schunk. Teorías del aprendizaje, capítulo II. 2da Edición. Impreso en México.

A partir de sus primeros experimentos con animales, Thorndike supuso que con frecuencia el aprendizaje ocurría por *ensayo y error*; o por selección y conexión. Los organismos se encuentran en situaciones problemáticas cuando tratan de lograr una meta (conseguir alimento, "llegar a cierto sitio), y, de las muchas respuestas de que son capaces, eligen una, la realizan y experimentan las consecuencias. Entre más a menudo exhiban una respuesta a un estímulo, más firmemente llegara a conectarse la respuesta con tal estímulo.

En un experimento característico, se coloca un gato en una caja. El animal puede abrir una escotilla presionando una palanca o tirando de una cadena. Luego de una serie de respuestas al azar, el gato da con la que abre la puerta y escapa. Enseguida, es puesto de nuevo en la caja. A fuerza de ensayos, el gato logra su objetivo (escapar) más rápido y comete menos errores antes de la respuesta correcta.



**Ilustración 3: Mejora sucesiva del desempeño, como ejemplo del aprendizaje por ensayo y error de Thorndike.**

Thorndike creía que el aprendizaje ocurre paulatinamente. Las respuestas correctas se establecen; las erróneas se abandonan. Según este punto de vista *incremental* del aprendizaje, las conexiones se "estampan" o se "desestampan" a fuerza de operar repetidamente, o no, en cada situación. Las conexiones se

forman de manera mecánica, y no es necesaria la atención consciente los animales no "captan" ni "penetran" la situación. Thorndike entendía que el aprendizaje humano es más complejo y creía que la gente se entrega a otras modalidades de aprender que consisten en la formación (conexión) de ideas, el análisis y el razonamiento (Thorndike , 1913b). Sin embargo, la similitud de los resultados de los estudios en animales y seres humanos lo llevo a explicar el aprendizaje complejo con principios del elemental. Creía que un adulto educado posee millones de conexiones de estímulo y respuesta. Al evitar las explicaciones del aprendizaje con conceptos mentales, Thorndike sentó las bases para el subsecuente dominio del conductismo en la psicología.

#### **2.2.1.2. LEYES DEL EJERCICIO Y EFECTO**

Las ideas básicas de Thorndike sobre el aprendizaje están incorporadas en estas dos leyes.

La ley del ejercicio tiene dos partes: "la ley del uso" enuncia que el uso fortalece la conexión entre un estímulo y su respuesta. La "ley del desuso" declara que cuando no se emplea una conexión (no se practica) su fuerza se debilita (se olvida). Thorndike veía la fuerza de la conexión en términos de la probabilidad de que ocurría de nuevo la respuesta en la misma situación. Entre más demore la respuesta en una situación, más débil es la fuerza de la conexión.

La ley del efecto es uno de los teoremas centrales en la teoría de Thorndike (1913b) Cuando se establece una conexión modificable entre una situación y una respuesta, y la acompaña o la sigue un estado de satisfacción, aumenta la fuerza de la conexión. Cuando la acompaña o la sigue un estado de incomodidad, su fuerza disminuye.

La ley del efecto destaca que las consecuencias de la conducta contribuyen al aprendizaje.

Podemos decir que se aprenden las respuestas cuyas consecuencias son remuneradoras y no, en cambio, las que llevan a castigos. Esta es una explicación en extrema funcional del aprendizaje, puesto que las respuestas que conducen a los resultados deseables permiten que los organismos se adapten

mejor a su ambiente. La mayor parte de las teorías del aprendizaje subrayan la importancia de las consecuencias para el comportamiento.

Un estudio de muestra ejemplificará la aplicación de la ley del efecto (Thorndike, 1927). Se exhibió a los sujetos 50 tiras de papel de tres a 27 centímetros de longitud, una a la vez. A un lado de cada tira había otra que tenía 10 centímetros de largo. Al principio, los sujetos calcularon las dimensiones de los papeles sin retroalimentación; pero, al cabo de este examen preliminar, se les pasaron de nuevo las tiras y luego de cada estimación el experimentador les decía "correcto" o "incorrecto". Después de que observaron la presentación varias veces durante algunos días, volvieron a ver las tiras sin que se les informara sobre la exactitud de sus cálculos, que ahora se acercaban más a las dimensiones reales de las tiras. Thorndike concluyó que estos resultados, muy parecidos a los experimentos que o premian a los animales con comida o libertad, apoyan la idea de que las conexiones estímulo y respuesta satisfactorias son fortalecidas, y las incómodas se debilitan.

### **2.2.1.3. REVISIONES DE LA TEORÍA DE TORNDIKE**

Thorndike revisó las leyes del ejercicio y del efecto luego de confrontar evidencia empírica que no las apoyaba (Thorndike, 1932). Descartó la primera cuando descubrió que la mera repetición de una situación no "imprime" por fuerza la respuesta. Por ejemplo, en un experimento los sujetos, con los ojos cerrados, dibujaron durante varios días cientos de líneas que creían que tenían dos, cuatro, seis y ocho pulgadas (cada pulgada mide 2.54 centímetros), sin retroalimentación sobre su exactitud (Thorndike, 1932). Si la ley del ejercicio fuera correcta, la respuesta más común para cada medida en más o menos los primeros cien trazos, debería convertirse en la más frecuente después; pero Thorndike no encontró apoyo para esta idea, sino que, por el contrario, las longitudes medias variaban: al parecer, los participantes ensayaban diferentes medidas por que no estaban seguros de cual fuera la correcta. En suma, la sola repetición de una situación no aumenta la probabilidad de su ocurrencia en el futuro.

Con respecto a la ley del efecto, al principio Thorndike pensaba que los efectos de los satisfactores (premios) y las molestias (castigos) eran opuestos pero comparables, pero la investigación posterior demostró que no era así. Los premios fortalecen las conexiones y los castigos no las debilitan por necesidad (Thorndike, 1932). Las conexiones se debilitan en forma indirecta, fortaleciendo conexiones alternativas. En un estudio (Thorndike, 1932), a los participantes les mostraron palabras inglesas poco comunes (por ejemplo, *edacious* ["voraz"], *eidolon* [cultismo por "idolo"], *ern* ["aguila pescadora"], seguidas por cinco voces comunes, una de las cuales era el sinónimo correcto. En cada prueba, los participantes elegían uno y lo subrayaban, a lo que el experimentador respondía "correcto" (premio) o "incorrecto" (castigo). El premio mejoro el aprendizaje, pero el castigo no disminuyo la probabilidad de esta respuesta al estímulo. Thorndike (1932) concluyo: "Las conexiones equivocadas desvanecen sus frecuencias relativas no porque se debiliten intrínsecamente, sino porque las suplantán las correctas".

El castigo suprime las respuestas, pero no las hace desaparecer. En otras palabras, no es un medio eficaz de alterar el comportamiento puesto que no enseña a los estudiantes conductas productivas; solo les informa sobre qué no hacer. Los maestros que castigan a quienes hablan sin esperar su turno detendrán el acto, pero no lo eliminarán del aula. Incluso en el área de las habilidades cognoscitivas es cierto que los estudiantes pueden no olvidar los comportamientos erróneos cuando son corregidos. Por ejemplo, Brown y Burton (1978) han demostrado que a veces los alumnos aprenden "algoritmos viciados" (reglas incorrectas) para resolver problemas (por ejemplo, restar siempre el número más pequeño del mayor, columna por columna, de modo que  $4371 - 2748 = 2437$ ). Cuando se les dice que este método está equivocado y se les da práctica y retroalimentación correctiva para que resuelvan bien los problemas, aprenden el método correcto, pero no olvidan el viejo. Su desempeño cambia porque han aprendido que el viejo método es incorrecto.

### **2.2.2. CONDICIONAMIENTO CLÁSICO**

El legado de fisiólogo ruso Iván Pavlov (1849-1936) a la teoría del aprendizaje es su trabajo sobre el condicionamiento clásico. Cuando era director del laboratorio

de fisiología en el Instituto de Medicina Experimental en Petrogrado observo que los perros solían salivar a la vista del asistente que les llevaba la comida e incluso al sonido de sus pasos. Pavlov se dio cuenta de que el asistente no era un estímulo natural del ambiente para producir salivación, sino que había adquirido ese poder al quedar asociado con la alimentación. Pavlov definió la salivación en respuesta al alimento como reflejo incondicionado, y la producida ante algo o alguien asociado con ella como reflejo condicionado.

El condicionamiento clásico es un proceso de varios pasos que consiste, primero, en la presentación de un estímulo incondicionado (EI) que induce una respuesta Incondicionada (RI). En sus experimentos, Pavlov colocaba un perro hambriento en un aparato y le mostraba carne en polvo (EI), que provocaba la salivación (RI).

Condicionar al animal requiere presentar repetidamente un estímulo neutral poco antes de presentar el EI. Pavlov acostumbraba emplear un metrónomo como estímulo neutral. En las primeras pruebas, el golpeteo del dispositivo no producía salivación, pero al final el perro salivaba al oírlo, antes de la presentación de la carne en polvo. El metrónomo se había convertido en un estímulo condicionado (EC) que ocasionaba una respuesta condicionada (RC) similar a la RI original. Repetidas presentaciones del EC sin el EI llevan a que disminuya la intensidad de la RC y desaparezca, fenómeno conocido como extinción.

Pavlov (1932b) explicaba el condicionamiento y la extinción en términos de procesos neurológicos, aunque era una explicación especulativa, no tratada en sus investigaciones. Describía el proceso de condicionamiento de la siguiente manera:

“Si un estímulo nuevo, antes indiferente, llega al cerebro y en ese momento encuentra en el sistema nervioso un foco de gran excitación, dicho estímulo comienza a conectarse y a abrir una vía, por así decirlo, hasta ese foco, y, por él, hasta el órgano correspondiente, con lo que se convierte en estimulante de este. En el caso contrario, es decir, cuando no hay tal foco de excitación, el nuevo estímulo se dispersa sin ningún efecto notable en la masa cerebral”



La hipótesis de Pavlov era que la presentación de un EC activa las neuronas de una región de la corteza, que entonces se vincula a la región activada por el EI; de este modo, ambos centros nerviosos quedan relacionados. La inhibición disminuye la intensidad de la RC o la extingue. La inhibición externa aparece cuando un agente exterior interfiere con el EC (por ejemplo, si un ruido distrae al sujeto en el momento de la presentación del EC). La inhibición interna disminuye la excitación debido a la presentación del EC sin el EI.

Fase	Estímulo	Respuesta
1	EI (carne en polvo)	RI (salivación)
2	EC (metrónomo), luego EI (carne en polvo)	RI (salivación)
3	EC (metrónomo)	RC (salivación)

**Tabla 2: Secuencia del condicionamiento Clásico.**

### 2.2.3. CONDICIONAMIENTO OPERANTE

El Condicionamiento Operante es la teoría conductista formulada por B. F. (Bunhus Frederic) Skinner quien, en los años treinta, publicó una serie de artículos con los resultados de sus estudios de laboratorio con animales, en los cuales identifico los diversos componentes del condicionamiento operante.

Thorndike y Pavlov trazaron el horizonte del aprendizaje como referido al sistema nervioso y consideraban la conducta como manifestación del funcionamiento neurológico. Skinner (1938) no negaba que este acompaña al comportamiento, pero creía que se podía entender una psicología de la conducta en sus propios términos y sin referencia a los acontecimientos neurológicos. La conducta es asunto de la totalidad del organismo, no de sus partes.

Skinner también objetaba la posición de Hull de que las necesidades despiertan impulsos, que son la fuente de energía de la conducta. Skinner (1953) descartaba que los impulsos internos y otras variables interventoras fueran la causa de la conducta.

A diferencia de las conductas respondientes (condicionamiento clásico), que no se presentan sin condicionamiento, la probabilidad de ocurrencia de las

operantes nunca es de cero, porque se necesita la respuesta para que haya refuerzo, el cual cambia la probabilidad o la tasa de ocurrencia de la respuesta. Las operantes actúan sobre el entorno y, merced al refuerzo, su probabilidad de ocurrir se vuelve mayor o menor.

“Si la ocurrencia de una conducta operante es seguida por la presentación de un estímulo reforzador, aumenta la fuerza. Si la ocurrencia de una conducta operante ya fortalecida por condicionamiento no es seguida por el estímulo reforzador, la fuerza decae”.

El refuerzo es el proceso responsable del fortalecimiento de las respuestas, el que incrementa su tasa o hace que sea más probable que ocurran. Hay dos formas de refuerzo: el “refuerzo positivo” es un estímulo que, cuando sigue a la respuesta, incrementa la probabilidad de que ocurra de nuevo en la misma situación. Los estímulos que suelen hacer las veces de reforzadores positivos son la comida, el agua, los elogios, las pegatinas, los privilegios y las buenas notas, etc.

El refuerzo negativo es el estímulo que, cuando se elimina la respuesta, incrementa la probabilidad de que esta ocurra en el futuro en el mismo contexto. Algunos estímulos que funcionan a menudo como reforzadores negativos son las luces brillantes, los ruidos fuertes, las críticas, las bajas calificaciones, etc. Tanto el refuerzo positivo como el negativo tienen el mismo efecto: aumentan la probabilidad de que la respuesta ocurra en el futuro.

#### **2.2.4. APRENDIZAJE COGNITIVO SOCIAL**

La teoría del aprendizaje cognoscitivo social de Albert Bandura (1986) nacido en Canadá en 1925, destaca la idea de que buena parte del aprendizaje humano se da en el medio social. Al observar a los otros, la gente adquiere conocimientos, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes. También aprende acerca de la utilidad y conveniencia de diversos comportamientos fijándose en modelos y en las consecuencias de su proceder, y actúa de acuerdo con lo que cree que debe esperar como resultado de sus actos.

El aprendizaje cognitivo social en “acto” consiste en aprender de las consecuencias de las acciones propias. Las conductas que dan resultados exitosos se retienen; las que llevan a fracasos se perfeccionan o descartan. La teoría del condicionamiento operante también dice que la gente aprende haciendo, Skinner (1953) señaló que las cogniciones pueden acompañar al cambio conductual, mas no influyen en él. La teoría cognoscitiva social argumenta que son las consecuencias del comportamiento y no las conductas fortalecidas que postulaba la teoría operante, las fuentes de información y motivación. Las consecuencias informan a la gente de la exactitud o la conveniencia de su proceder. Quienes triunfan en un cometido o son premiados entienden que se desempeñaron bien; cuando fracasan o reciben castigos saben que hicieron algo mal y tratan de corregir el problema.

Las consecuencias también motivan a la gente, que se esfuerza por aprender las conductas que aprecia y que cree que tendrán consecuencias deseables, mientras que se guarda de adquirir los comportamientos que se castigan o que son de algún modo insatisfactorios.

Buena parte del aprendizaje humano ocurre de manera vicaria, es decir, sin ejecución abierta del que aprende. Las Fuentes comunes de aprendizaje vicario son observar o escuchar a modelos en persona, o simbólicos o no humanos (programas de televisión con animales que hablan, personajes de tiras cómicas), en medios electrónicos (televisión, cintas) o impresos (libros, revistas). Las Fuentes vicarias aceleran el aprendizaje más de lo que sería posible si hubiera que ejecutar toda conducta para adquirirla. También evitan que la gente experimente consecuencias negativas: sabemos que las serpientes venenosas son peligrosas por lo que nos han dicho, por la lectura de libros y por las películas, y no por haber sufrido las desagradables consecuencias de su mordida.

Al igual que en el caso del aprendizaje en acto, las consecuencias de las respuestas de las fuentes vicarias informan y motivan a los observadores, que se inclinan más a aprender las conductas modeladas que llevan al éxito que las que resultan en fracasos. Cuando la gente cree que los comportamientos modelados

son provechosos, observa con atención a los modelos y repasa mentalmente sus procedimientos.

La observación de modelos no garantiza el aprendizaje ni la ejecución de las conductas aprendidas. Varios factores influyen en el aprendizaje vicario y en la exhibición de esos comportamientos, factores que afectan la atención, el procesamiento de información, la percepción de la utilidad del aprendizaje y la evaluación de la capacidad para aprender del individuo.

En parte, la gente se fija en un modelo porque cree que podría verse en la misma situación y quiere aprender lo necesario para salir adelante.

Cuando los modelos rivalizan por la atención, los observadores suelen escoger a los competentes que desempeñan las acciones que ellos suponen que tendrán que ejecutar.

Los modelos que han logrado distinciones llaman más la atención que los de menor renombre. En la mayor parte de los casos, los modelos de posición elevada la han alcanzado porque son competentes y suelen desempeñarse bien. Para los observadores, el valor funcional de sus actos es mayor, y creen que les esperan recompensas si se conducen igual.

En una demostración clásica de la función de las consecuencias vicarias en la conducta,

Bandura, Ross y Ross (1963) expusieron a un grupo de niños a modelos de agresión en vivo, filmados o en tiras cómicas. Los modelos, que zarandeaban a un muñeco de trapo a golpes, paradas, empujones y sentándose encima de él, no eran castigados ni premiados, lo que comunicaba a los observadores que se trataba de conductas aceptables. A continuación, se permitió a los niños jugar con el muñeco. Comparados con los sujetos de control no expuestos a la violencia, los que vieron a los modelos exhibieron niveles de agresión significativamente más elevados. La versión del modelo (en vivo, filme o tiras cómicas) no produjo un efecto diferenciable en esos niveles.

Se presume que la “similitud” es un factor importante para determinar la pertinencia de las conductas y formarse opiniones (Schunk, 1987). Entre más se parezcan los observadores a los modelos, mayor será la probabilidad de que consideren que la sociedad aprueba comportamientos semejantes y que producirán resultados comparables.

### **2.2.5. APRENDIZAJE ENTRE IGUALES**

Los psicólogos Johnson David W, Johnson Roger T y Holubec (1999) destacan la forma de interacción del alumnado en el aula y de cómo se dan las interacciones para un mejor aprendizaje a diferencia de David Duran; Johnson y Holubec denotan tres formas de interacción: el aprendizaje individualista, el competitivo y el cooperativo. Considerando el aprendizaje cooperativo la mejor forma por sus beneficios.

Sintéticamente, el “aprendizaje individualista” se basa en el alumno que persigue sus propias metas y conseguirlas sólo depende de su propia capacidad y esfuerzo. No ayuda a sus compañeros ni se compara con ellos. Por otra parte, el “aprendizaje competitivo” se basa en que los alumnos persiguen una misma meta y conseguirla depende del éxito o del fracaso de los demás, creándose interdependencia negativa. Y, por último, el “aprendizaje cooperativo”<sup>12</sup> es aquel en que los participantes consiguen su objetivo sí, y sólo sí, el resto de compañeros del equipo también lo consiguen. El éxito o el fracaso de todos, es el éxito o el fracaso de cada uno de los miembros del equipo, con lo cual cada uno debe mirar por su interés y por el interés grupal para conseguir el objetivo propuesto. Por lo tanto, la interdependencia positiva es una condición indispensable para trabajar de forma cooperativa, obteniendo además de beneficios académicos y beneficios psicosociales.

En las formas individualistas y competitivas, la interacción entre los individuos que aprenden se da muy esporádicamente casi no habitual por ello Johnson y

---

<sup>12</sup> Anabel Vázquez Rivas (2017) “Tutoría entre iguales como intervención cooperativa para el desarrollo de la empatía en el ámbito de ciencias de la enfermería” Universidad Autónoma de Barcelona; Tesis doctoral

Johnson (1991) “Aprendiendo juntos” (Learning Together) y Johnson y Johnson (2014) resalta que esta falta de interacción conlleva a la disminución del rendimiento académico, disminución de habilidades sociales y comunicativas, a diferencia del aprendizaje cooperativo que resulta todo lo contrario, reflejados en mayores esfuerzos, razonamiento, pensamiento crítico, solidaridad, compromiso grupal e individual.

El rol del instructor también se ve afectado, siendo en las dos primeras formas de aprendizaje las veces de eje central para el aprendizaje, mientras que, en el cooperativo, el instructor se convierte en un guía y el individuo es parte importante para el aprendizaje de otros tomando mayor protagonismo,

David Duran psicólogo y profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona en una entrevista<sup>13</sup> se pregunta ¿Aprendes cuando enseñas? Las personas con experiencia docente guardan recuerdos de momentos donde han tenido que aprender algo profundamente, incluso contenidos que desconocían, para poderlo enseñar, preparar un material, explicarlo a otros, intentar que lo comprendan y absolver interrogantes, así también el filósofo, teólogo y pedagogo Juan Amos Comenio dijo “ *enseñar es aprender dos veces*” y por último el músico español Pau Casals afirmaba “*Para mí , no hay una separación clara entre enseñar y aprender, porque enseñando también se aprende*”

En su libro “Aprender enseñar”<sup>14</sup>, David Durand da referencia a la “pirámide del aprendizaje” atribuida a una investigación realizada por los National Training Laboratories, en Bectel Maine, estados Unidos, que indica que enseñar es la mejor manera de aprender y que los aprendices retienen:

- El 90% de lo que aprenden cuando lo enseñan a otros o lo utilizan de inmediato.
- El 75% de lo que aprenden cuando lo practican.
- El 50% de lo que aprenden a través de una discusión de grupo.

---

<sup>13</sup> Duran, D. (2011). “Aprender enseñando: Un paradigma emergente”.

<sup>14</sup> Duran, D. (2014). “Aprender enseñar”.Madrid España. Narcea,S.A. DE Ediciones

- El 30 % de lo que aprenden a través de una demostración.
- El 20% de lo que aprenden a través de un audio visual.
- El 10% de lo que aprenden a través de la lectura.
- El 5% de lo que aprenden a través de una lección.

El aprendizaje entre iguales se da a raíz de que ambos sujetos hacen las veces de tutores así lo indican los psicólogos David Duran y Carles Monereo donde están de acuerdo en definir la tutoría entre pares como un método de aprendizaje cooperativo, basado en la creación de pares de estudiantes, con una relación asimétrica y un objetivo común, conocido y compartido que se logra a través de un marco planificado externamente (Monereo y Duran, 2002). Aunque la tutoría entre iguales, como método de aprendizaje cooperativo, admite un abanico variado de posibilidades, se centraron en dos aspectos que han despertado mayor interés: las edades dentro del emparejamiento y la continuidad de roles.

La diferencia de edad entre los componentes de la pareja da lugar a la tutoría conocida como cross-age. Sin embargo, los estudios disponibles indican que, más que la diferencia de edad, el factor importante es la diferencia de aptitudes entre el tutor y el tutelado (Verba y Winnykamen, 1992). Este razonamiento puede haber contribuido a la difusión de la experiencia de la tutoría entre compañeros de la misma edad o del mismo curso, conocida como tutoría de la misma edad. Duran y Gauvain (1993), comparando muestras de estudiantes de diferentes edades con otros de la misma edad, se concluye que los grupos más efectivos son aquellos compuestos por estudiantes de la misma edad, pero con diferentes niveles de habilidades.

Sin embargo, no solo se cuestiona la diferencia de edad. Algunos autores (Daiute y Dalton, 1993) indican que lo que permite el desarrollo es el propio hecho de tener un acompañante con quien dialogar e intercambiar puntos de vista. Esta preeminencia de interacción es compartida por King, Staffieri y Adalgais (1998), quienes sostienen que el aprendizaje escalonado no debe restringirse a parejas que tengan un componente más competente. Las personas de habilidades y edades similares pueden ayudarse mutuamente, si se les ofrece la estructura dentro de la cual hacerlo. El requisito es que los alumnos aprendan

a dominar el formato de interacción estructurada que les ofrece el profesor. Si demuestran ser competentes en el proceso de asistencia, es posible que luego puedan utilizar estas habilidades.

La continuidad del rol del tutor o tutelado puede dar lugar a dos tipos de tutoría: fija y recíproca. El primero de ellos es sin duda el más conocido. La tutoría recíproca tiene orígenes más recientes, vinculados a la difusión de prácticas para personas de la misma edad, y fue desarrollada originalmente por Fantuzzo, King y Heller (1992). Quizás debido a esto, los mecanismos explicativos de su efectividad no se han investigado mucho (Fantuzzo y Ginsburg-Block, 1998) y aún no se ha demostrado su potencial superioridad con respecto a la tutoría fija (Griffin y Griffin, 1997; Sutherland y Topping, 1999).

A pesar de ello, debido a su hipotética superioridad y no habiendo resultados concluyentes, el interés por la tutoría recíproca va en aumento (Greenwood y col., 2001; Rey, 1998). Por un lado, puede ser que la tutoría recíproca extienda las ventajas de la tutoría fija a ambos miembros de la pareja y reduzca desventajas (autoritarismo, dependencia del tutor, modelo transmisivo de conocimiento, tiempos dilatados para su desarrollo al necesitar que el tutor realice una preparación previa de la actividad para lograr esa distancia de habilidad con el tutorado). Y al mismo tiempo, la tutoría recíproca puede incorporar las ventajas de la colaboración entre pares (mayor simetría, mutualidad y negociación de conocimientos), reduciendo sus desventajas, como la evitación del rol de mediador o el riesgo de regresión en el caso del estudiante competente.

Aprender algo para uno mismo o aprender algo para enseñarlo a otros despierta procesos mentales diferentes<sup>15</sup>. Experimentos que comparan estudiantes que aprenden para ellos (para pasar una prueba) con estudiantes que aprenden creyendo que lo enseñarán, pero que en realidad no lo hacen (expectancy), arrojan resultados favorables a los estudiantes en expectancy; estos, al aprender para enseñar, ven alterado el proceso cognitivo de aprendizaje (mayor esfuerzo

---

<sup>15</sup> Duran, D. (2017). “¿Se puede prender enseñando? *Aula de Secundaria* vol 21, 23-27”.



por seleccionar los elementos relevantes y organizarlos con sentido) y aumentada la motivación (para evitar situaciones estresantes, como no saber responder).

Estudios posteriores dan un paso adelante y hablan también de la posibilidad de que los participantes puedan *exponer lo que han aprendido*. Explicar algo a los demás pone a prueba la revisión y la reformulación de la información que ha hecho nuestra mente para convertirla en conocimiento. A menudo, exponer públicamente nuestras ideas nos permite ordenar y fijar nuestro pensamiento.

Este efecto audiencia suele ser así, aunque el otro mantenga una posición pasiva.

Un experimento clásico (Annis, 1983) lo muestra. Y estudios más recientes señalan que tanto la *expectancy* como aprender para exponer promueven aprendizaje, pero la oportunidad de exponer es superior a largo plazo, lo cual indica que exponer delante de una audiencia por reducida o poco participativa que sea permite un aprendizaje más profundo, de más calidad.

Explicar a otros promueve los procesos cognitivos que nos permiten aprender, que activamos también en las auto explicaciones o cuando aprendemos para nosotros mismos, pero añadiendo a otros. No solo aprendemos descubriendo lo que no sabemos, sino también porque quien recibe la explicación identifica lagunas e inconsistencias, y pide aclaraciones o confrontaciones desde puntos de vista diferentes o alternativos. Para resolver estas discrepancias, quien explica ha de buscar nueva información y construir conocimiento más profundo.

Una revisión de investigaciones sobre tutoría entre iguales (Roscoe y Chi, 2007) revela que la explicación a otros brinda ricas oportunidades para que el tutor (el alumno en el papel de enseñante) se implique en el proceso de construcción reflexiva de conocimiento que lleva al aprendizaje.

Otra forma es la de *interactuar cuestionando* de forma bidireccional. El cuestionamiento puede ofrecer oportunidades de aprendizaje para el enseñante, cuando las preguntas son profundas y exigen integración de conocimiento previo y nuevo. Formular y responder este tipo de preguntas permite que el enseñante

se aleje de la transmisión de información y construya reflexivamente el conocimiento, y, en consecuencia, aprenda enseñando.

Obviamente, es difícil promover diálogos basados en este cuestionamiento profundo a través de las interacciones entre un profesor y un grupo numeroso de alumnos. Pero no lo es en contextos de pocos participantes, como los equipos cooperativos o la tutoría entre iguales.

### **2.3. LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE.**

La motivación<sup>16</sup> sería un estado deseable tanto para uno mismo como para los demás. A pesar de que existen varios sistemas motivacionales de naturaleza aversiva. El dolor, el hambre, la angustia y el castigo son fuentes potentes y frecuentes de motivación. Los primeros teóricos de la motivación tenían un concepto del ser humano en continua lucha por protegerse de estados nocivos. En la teoría freudiana, por ejemplo, el individuo se está defendiendo continuamente de las energías instintivas de sexo y agresión. En la teoría de Hull, la motivación surge de los estados de privación. La privación de alimentos, agua, sueño y sexo se combina para crear un estado motivacional generalizado llamado "pulsión" (drive). Es el deseo del individuo de reducir la pulsión, de librarse de un estado aversivo lo que le activa a buscar comida, agua, lugares de descanso o pareja. La investigación actual reconoce a los seres humanos como animales curiosos, buscadores de sensaciones, poseedores de planes y metas y deseosos de superar obstáculos y dirigirse hacia jugosos incentivos externos. Al mismo tiempo también es cierto que las personas pueden estar frustradas, angustiadas, sienten dolor y se encuentran con situaciones aversivas de las que desearían escaparse. Los motivos crean tendencias tanto de aproximación como de evitación. La motivación es más bien un proceso dinámico que un estado fijo. Al definir la motivación como dinámica, se afirma que los estados motivacionales están en continuo flujo, en un estado de crecimiento y declive perpetuo. Muchos (pero no todos) motivos se ciñen a un proceso cíclico de cuatro etapas de 1)

---

<sup>16</sup> Mateo Soriano "*La motivación, pilar básico de todo esfuerzo*" Área de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Escuela de Magisterio de Teruel. Universidad de Zaragoza.

Anticipación. 2) Activación y dirección. 3) Conducta activa y retroalimentación (feedback) del rendimiento. 4) Resultado.

En la fase de anticipación, el individuo tiene alguna expectativa de la emergencia y satisfacción de un motivo. Esta expectativa se caracteriza por un estado de privación y de deseo de conseguir una meta. Durante la fase de activación y dirección, el motivo es activado por un estímulo intrínseco o extrínseco. El motivo, a su vez, legitima la conducta que surge a continuación. Durante la conducta activa y el feedback del rendimiento, el individuo participa en conductas dirigidas que le permiten aproximarse a un objeto-meta deseable o distanciarse de un objeto-meta aversivo. Mediante los esfuerzos de enfrentamiento y la resultante retroalimentación de éxito o fracaso, el individuo evalúa la efectividad de la conducta dirigida. En la fase de resultado, el individuo vive las consecuencias de la satisfacción del motivo (si el motivo no está satisfecho, entonces persistirá la conducta). En resumen y ampliamente considerada, podemos definirla como el proceso de surgimiento, mantenimiento y regulación de actos que producen cambios en el ambiente y que concuerdan con ciertas limitaciones internas (planes, programas) (BUENO, 1993).

### **2.3.1. TIPOS DE MOTIVACIÓN**

Una primera distinción, siguiendo a Reeve (1994), que tenemos que hacer cuando estudiamos el tema de la motivación, es el lugar o sitio de origen de esa fuerza que impulsa al individuo. Así, ésta puede ser interna (intrínseca) o externa (extrínseca) a la persona. La motivación intrínseca es aquella que trae, pone, ejecuta, activa el individuo por sí mismo cuando lo desea, para aquello que le apetece. Es, por tanto, una motivación que lleva consigo, no depende del exterior y la pone en marcha cuando lo considera oportuno. La motivación extrínseca, por su lugar de proveniencia, externo, es aquella provocada desde fuera del individuo, por otras personas o por el ambiente, es decir, depende del exterior, de que se cumplan una serie de condiciones ambientales o haya alguien dispuesto y capacitado para generar esa motivación. Esta última postura, estrechamente vinculada a la corriente conductista u operante de la conducta, se ha venido utilizando tradicionalmente para motivar a los estudiantes: si haces, estudias, lees, escribes, te portas... entonces saldrás antes, expondré tu trabajo

en clase, te subiré un punto, etc. Pero no siempre se conseguía motivar a los alumnos. Esta contradicción (“si a alguien se le da algo a cambio por hacer una cosa, se le quitan las ganas de hacerla”), ha sido estudiada y explicada ampliamente por Deci y sus colegas (1975-1991), que han formulado la denominada *teoría de la autodeterminación*. Esta teoría nos viene a decir que cuando se ofrece antes de llevar a cabo una actividad, una recompensa al estudiante o trabajador, su motivación para hacerla disminuirá como consecuencia de haber trasladado la atención, el esfuerzo, el valor de lo que está haciendo, a la recompensa que recibirá; ha pasado a percibir la tarea como un medio para alcanzar el premio y no como el fin en sí mismo de la actividad. Por eso, cuando se hace este tipo de planteamiento en clase, el ejecutor piensa sólo en acabar antes y deprisa, para conseguir lo prometido, sin importarle lo que ha hecho o cómo lo ha hecho. Este efecto negativo depende de cuándo y cómo se recompensa al alumno: si la recompensa se anticipa, informa o promete antes de la ejecución, para algo que al alumno le gusta, atrae o haría sin el menor esfuerzo, informándole que recibirá la recompensa como signo de cumplimiento o control del resultado, entonces disminuirá su motivación, mientras que, cuando ésta se ofrece para algo que “no gusta”, surte el efecto motivador deseado. La motivación de logro tiene un marcado carácter social, impulso que va a influir en el deseo de aprender o ejecutar una tarea del sujeto motivado.

#### **2.3.1.1. MOTIVACIÓN EXTRÍNSECA.**

El estudio de la motivación extrínseca se basa en los tres conceptos principales de recompensa, castigo e incentivo. Una “recompensa” es un objeto ambiental atractivo que se da al final de una secuencia de conducta y que aumenta la probabilidad de que esa conducta se vuelva a dar. Un “castigo” es un objeto ambiental no atractivo que se da al final de una secuencia de conducta y que reduce las probabilidades de que esa conducta se vuelva a dar. Un “incentivo” es un objeto ambiental que atrae o repele al individuo a que realice o no realice una secuencia de conducta. La principal diferencia entre recompensas y castigos por una parte e incentivos por otra es: 1) El momento en que se dan. 2) La función que tiene el objeto ambiental. Las recompensas y los castigos se dan después

de la conducta y aumentan o reducen la probabilidad de que se vuelva a repetir mientras que los incentivos se dan antes que la conducta y energizan su comienzo. Las características hedónicas del 99 % de todas las recompensas, castigos e incentivos se aprenden con la experiencia. Dos principales procesos de aprendizaje que subyacen las recompensas, los castigos y los incentivos son el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante. Recordando lo explicado sobre el condicionamiento clásico, es el procedimiento mediante el cual un estímulo se asocia repetidas veces con un segundo estímulo capaz de elicitar una respuesta reflejo. Según esta asociación repetida, el primer estímulo neutro (NS) adquiere la capacidad de elicitar la respuesta no condicionada (RI) o de reflejo aun cuando el segundo estímulo incondicionado ya no está presente. Mediante el condicionamiento clásico los seres humanos aprenden que lo que los estímulos ambientales predicen ocurrirá dentro de poco, además del valor de incentivo de varios estímulos ambientales. En cuanto a los incentivos, las personas aprenden el valor tanto positivo como negativo de los objetos ambientales y esta información sirve para evaluar si hay que acercarse o evitar un objeto dado. Los miedos, las ansiedades y las fobias son ejemplos de incentivos no atractivos aprendidos mediante el condicionamiento clásico.

El condicionamiento operante es el procedimiento mediante el cual uno aprende las consecuencias que tiene la conducta. Hay cuatro tipos de reforzadores: reforzadores positivos, reforzadores negativos, el castigo y el no-refuerzo (o extinción). Un reforzador positivo es todo estímulo que cuando está presente aumenta la probabilidad de que se produzca una conducta. Un reforzador negativo es todo estímulo que al ser retirado aumenta la probabilidad de que se produzca una conducta. Los refuerzos tanto positivos como negativos aumentan la probabilidad de que se produzca la conducta. La extinción es cuando un estímulo que previamente reforzaba una conducta deja de actuar. Tanto el castigo como la extinción reducen la conducta. Las aplicaciones del condicionamiento operante se aplican tanto a las conductas deseables como a las conductas no deseables. Hay tres técnicas que aumentan la conducta de manera efectiva: las economías de fichas, el modelamiento y el modelaje. El castigo es una manera de reducir la conducta no deseada pero sólo si se cumplen las siguientes cuatro condiciones: el castigo ha de ser inmediato,

intenso, regular y se debe reforzar positivamente una respuesta alternativa. Aun cuando es efectivo, el castigo produce una serie de efectos no intencionados además de una serie de efectos secundarios desagradables. Debido a los problemas asociados al uso del castigo se recomiendan varias alternativas, principalmente el refuerzo diferencial, la limitación y la distracción.

### **2.3.1.2. MOTIVACIÓN INTRÍNSECA.**

La motivación intrínseca se basa en una pequeña serie de necesidades psicológicas (por ejemplo, autodeterminación, efectividad, curiosidad) que son responsables de la iniciación, persistencia y reenganche de la conducta frente a la ausencia de fuentes extrínsecas de motivación. Las conductas intrínsecamente motivadas, lejos de ser triviales y carentes de importancia (por ejemplo, el juego) animan al individuo a buscar novedades y enfrentarse a retos y, al hacerlo, satisfacer necesidades psicológicas importantes. La motivación intrínseca empuja al individuo a querer superar los retos del entorno y los logros de adquisición de dominio hacen que la persona sea más capaz de adaptarse a los retos y las curiosidades del entorno. Existen dos maneras de disfrutar de una actividad -extrínseca e intrínsecamente. Las personas extrínsecamente motivadas actúan para conseguir motivadores extrínsecos tales como dinero, elogios, o reconocimiento social. Las personas intrínsecamente motivadas realizan actividades por el puro placer de hacerlas. La investigación sobre las orientaciones motivacionales se inició con una pregunta interesante: si una persona está realizando una actividad intrínsecamente interesante y empieza a recibir recompensas extrínsecas por hacerlo, ¿qué le pasará al interés intrínseco que tiene por esa actividad? Generalmente, las personas a las que se les ofrecen fuentes de motivación extrínseca por participar en una actividad que ya es intrínsecamente interesante tienen menos motivación intrínseca por esa actividad, especialmente cuando la recompensa extrínseca es esperada, o tangible. La investigación sobre qué es lo que hace que una actividad sea intrínsecamente interesante se divide en dos áreas. Primero, las características propias de la actividad como son el nivel óptimo de reto y las propiedades colativas de los estímulos como la complejidad, la novedad y la imprevisibilidad, aumentan la motivación intrínseca. Segundo, las autopercepciones de

competencia y autodeterminación facilitan la motivación intrínseca. Cuando las personas se encuentran con actividades ricas en propiedades colativas y desafíos, y cuando la participación permite percepciones de competencia y autodeterminación, entonces suelen mostrar conductas intrínsecamente motivadas como la exploración la investigación, la manipulación, la persistencia, el reenganche y la confrontación de retos. ¿De qué manera la investigación en motivación intrínseca se aplica a las siguientes dimensiones: la educación, el trabajo; el deporte? El hilo conductor dentro de estas tres áreas es el equilibrio entre la actividad como juego y la actividad como trabajo. El elemento juego de la fórmula intrínseca-extrínseca son los estudiantes, los empleados y los atletas que disfrutan de las recompensas intrínsecas de sus respectivas tareas mientras que el elemento trabajo de la fórmula son los profesores, los supervisores y los entrenadores que estructuran cómo se ha de comportar el estudiante, el empleado o el atleta. Sea estudiante, empleado o atleta, si las acciones de una persona se controlan demasiado de cerca entonces puede empezar a perder interés. Es el reto del profesional encontrar un equilibrio en la fórmula extrínseca-intrínseca con tal de maximizar la productividad sin reducir el disfrute. Ejemplos destacables de cómo los profesores, supervisores y entrenadores pueden maximizar la motivación intrínseca es: 1) Estructurar una tarea de modo que sea compleja y suponga un desafío. 2) Dar feedback sobre el rendimiento para promover evaluaciones de competencia y autodeterminación. 3) Dar recompensas extrínsecas cuando son necesarias, pero de modo que sostengan las percepciones de competencia y autodeterminación.

### **2.3.1.3. MOTIVACIÓN DE LOGRO.**

A lo largo del proceso evolutivo y de escolarización del individuo, éste se ve expuesto a una serie de fuerzas o motivaciones que, con un marcado carácter social, van a influir en su deseo de aprender. Según Veroff (1978), el ser humano pasa a través de una serie de dilemas o encrucijadas sociales que tiene que resolver satisfactoriamente para su pleno desarrollo. De todas esas motivaciones sociales, la que más nos atañe es la motivación de logro. Originalmente descubierta en los años cincuenta-sesenta (ATKINSON y BIRCH, 1970). La motivación de logro es aquella que empuja y dirige a la consecución exitosa, de

forma competitiva, de una meta u objetivo reconocido socialmente. Desde la teoría de la motivación de logro, el ser humano se ve sometido a dos fuerzas contrapuestas: por un lado, la motivación o necesidad de éxito o logro, y por otro la motivación o necesidad de evitar el fracaso o hacer el ridículo; estando cada una de ellas compuestas por tres elementos (la fuerza del motivo, la expectativa o probabilidad de y el valor de). La dominancia de una sobre la otra marcará el carácter o disposición más o menos orientada al logro de la persona. Tradicionalmente se ha asociado motivación de logro a competición y "trepismo" o aprovechamiento social; tal equiparación es errónea pues mientras a quien está motivado u orientado al logro no le importa ni impide que los demás también lo alcancen, quien sí actúa competitivamente hará cualquier cosa para que los demás no accedan, alcancen o tengan las mismas posibilidades de lograr el éxito. La motivación de logro aparece en los primeros años de vida de la persona, más que a determinadas edades, bajo la forma de conducta frente a ciertos juegos, actividades o situaciones que implican competición (quién llega antes, quién lo hace mejor, etc.); más concretamente, la motivación de logro aparece cuando el sujeto reconoce que el resultado de sus actividades dependen de él y no del azar, el medio, el objeto u otra persona; **es decir, cuando al relacionarlos con el propio yo, los experimenta como éxitos o fracasos personales, pudiendo experimentar satisfacción o vergüenza por su incompetencia**, normalmente a partir de los 3-3,5 años de edad. La motivación de logro se manifiesta en dos conductas características y reveladoras de la predisposición del sujeto: el nivel de dificultad de las tareas elegidas y la elección de grupo para trabajar. **Así, los sujetos de baja motivación de logro (alta necesidad-motivación de evitar el fracaso), tienden a elegir o tareas muy fáciles (porque se aseguran el éxito en ellas y reducen a cero las posibilidades de fracaso) o muy difíciles, donde el nivel de exigencia es muy elevado, pues como lo son para todos, no les ocurrirá nada (socialmente hablando, desde la perspectiva del reconocimiento) si fracasan o no son capaces de hacerla.** Esto explica por qué los sujetos menos capaces se embarcan a veces en actividades o trabajos que superan con creces sus posibilidades: no necesariamente lo hacen sin darse cuenta o involuntariamente, sino de manera consciente, paradójica, por si azarosamente, le resultara positivo el resultado y si es negativo no les ocurriera nada. **Los**



alumnos de alta motivación de logro, en cambio, eligen las tareas de dificultad mediana, porque en ellas las posibilidades de éxito y fracaso están representadas en partes iguales, al 50%; no eligen las más fáciles porque su consecución no sería reconocida socialmente (por su escaso nivel de dificultad-probabilidad de fracaso), pero tampoco las más difíciles porque no son inconscientes, conocen hasta dónde pueden dar de sí y no se arriesgan a una evaluación o reconocimiento público negativo. En cuanto a la elección de grupo para un trabajo, el de baja motivación de logro tenderá a juntarse con sus amigos o con quienes se lleve bien, ya que, aunque no trabaje o aporte, o lo haga mal, no se lo van a recriminar, cosa que le ocurriría en cualquier otro grupo. Por otra parte, el de alta motivación de logro tenderá a unirse a quienes más sepan de ese trabajo, de manera que le asegure el éxito en esa tarea; no con quien tuviera igual o superior motivación de logro, porque tendría que competir dentro del grupo por conseguir el mejor reconocimiento.

### 2.3.2. TEORÍA DE LA MOTIVACIÓN DE MASLOW.

Existen diversas teorías sobre la motivación basadas en las necesidades del individuo y sus respuestas de demanda a las mismas. Dentro de las teorías humanísticas, una de las más aceptadas es la propuesta por Abraham Maslow (1943, 1954)<sup>17</sup>. Maslow resume en su teoría los resultados de una amplia investigación de la motivación humana. Propone una jerarquía de las necesidades humanas. Éstas han sido clasificadas en dos grupos: Aquéllas basadas en la suplencia de **deficiencias** y las que involucran las necesidades de **crecimiento** o **progreso**. Con relación a las de suplencia de las deficiencias, cada nivel debe ser satisfecho antes de subir al siguiente nivel de orden superior. Una vez que cada uno de los niveles son subsanados, si en el futuro se detecta alguna deficiencia, el propio individuo procede a eliminarlas o subsanarlas. Los primeros cuatro niveles de necesidades son los siguientes:

---

<sup>17</sup> Anaya-Durand, Alejandro, Anaya-Huertas, Celina (2017) *¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes*. Tecnología, Ciencia, Educación [en línea]. 25 (1), 5-14 ISSN: 0186-6036. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094002>

- Nivel 1: Necesidades fisiológicas: Alimentación, salud, ropa, confort, etc.
- Nivel 2: Necesidades de seguridad y protección contra el peligro y el temor
- Nivel 3: Necesidades de pertenencia, de amor, de afiliación con otros, de aceptación.
- Nivel 4: Necesidades de reconocimiento: De competencia, de aprobación, reconocimiento y prestigio. De **autoestima** y **vinculación** con los demás.

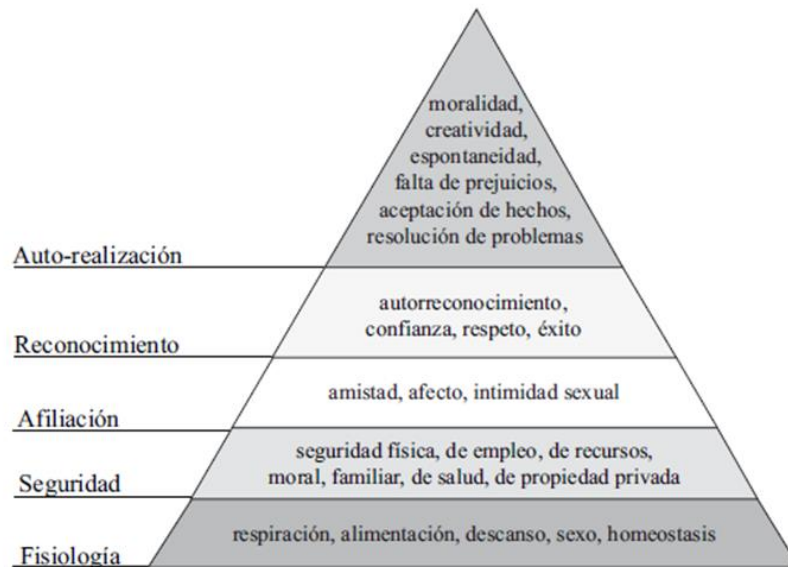
De acuerdo con Maslow (Maslow y Lowery, 1998), el individuo solamente puede proceder a satisfacer sus necesidades de crecimiento y progreso si y sólo si aquéllas relacionadas con las necesidades primarias son satisfechas plenamente.

Las necesidades de crecimiento, de progreso, de orden superior incluyen, en orden progresivo de nivel, las siguientes:

- Nivel 5: Necesidades cognitivas: Conocer, comprender, explorar
- Nivel 6: Necesidades estéticas: Simetría, orden, belleza
- Nivel 7: Necesidades de autoaprendizaje: Llenar sus expectativas y aprovechar su propio potencial
- Nivel 8: Necesidades de trascender: Saliendo del esquema individualista, ayudando a otros a encontrar su propio desarrollo y a realizar su potencial.

El principio básico de la Teoría de Maslow, llamada Pirámide de Maslow (ilustración 3), plantea que en la medida de que el individuo se vuelve más trascendente y plenamente logrado y aprovecha su propio potencial. Se vuelve más sabio y automáticamente sabe cómo actuar ante una gran variedad de situaciones. Es, en resumen, una persona plenamente auto motivada.

Tomando como referencia esta Teoría de Maslow se podrían plantear las hipótesis de que una buena parte de los estudiantes (y de los individuos, en general), se encuentran ubicados en los primeros escalones (inferiores) de la pirámide. Esto es, presentan deficiencias en satisfactores primarios, no solamente de falta de seguridad, de afecto y de reconocimiento sino, incluso en algunos casos, de necesidades básicas más apremiantes como la alimentación.



**Ilustración 4: Pirámide de Maslow: Jerarquía de necesidades (Maslow, 1943)**

Es por ello que el alumno medio requiere de motivación extrínseca (calificaciones, seguridad en la aprobación del curso, reconocimiento explícito de sus maestros, etc.), como un principal gradiente impulsor para seguir adelante en su proceso educativo. En otras palabras, responden a todo aquel estímulo del maestro que más le proporcione seguridad y que le refuerza su propia autoestima y prestigio ante sus compañeros y sus maestros. Esta hipótesis ha sido probada por el primer autor en más de 40 años de investigación docente.

Por otra parte, con base en esta misma experiencia acumulada, muchos maestros suponen que los agentes motivadores de sus alumnos están orientados en los niveles superiores de la escala de Maslow, considerando que todos sus estudiantes han satisfecho plenamente sus dos primeras etapas. Entre estas etapas de orden superior destacan las de aprender, aprender a aprender, trascender, colaborar con los demás, etc., situación que no se presenta en la realidad.

Al respecto, se llevaron a cabo entrevistas con alumnos, preguntándole aquello que más les interesa en su estancia en la Universidad. De los resultados estadísticos de estas entrevistas, se presentaron las siguientes respuestas, coincidentes en la mayoría de los casos (percentil del 90%):

- Acabar lo más pronto su carrera
- Obtener las mejores calificaciones posibles
- Cumplir con las exigencias de sus maestros con el mínimo esfuerzo posible, simplificando sus actividades
- Mantener un prestigio entre sus compañeros y maestros.
- Tener la confianza de que encontrarán una fuente de trabajo lo mejor remunerado posible, al término de sus estudios.

Planteamientos todos ellos coincidentes de una población que, en general, requiere un reforzamiento de motivadores que les brinden más seguridad, autoestima y pertenencia.

Esta ubicación de los alumnos en la escala de motivación de Maslow debe orientar al maestro sobre la importancia de que primeramente refuerce en sus alumnos la satisfacción de sus necesidades de seguridad, estima, reconocimiento; antes de suponer que la mayoría de sus alumnos están motivados realmente por aprender y trascender, en primera instancia.

### **2.3.3. EFECTO DEL ESTRÉS EN EL DESEMPEÑO (LEY DE YERKES-DODSON)**

El efecto del estrés<sup>18</sup> en el rendimiento fue ampliamente estudiado por los investigadores Yerkes y Dodson (1908), quienes manifestaron que para que se dé lugar a un comportamiento eficiente, la motivación no debe llegar a un nivel muy bajo, ni tampoco demasiado alto. Esta afirmación, conocida como “Ley de Yerkes y Dodson” (ilustración 4), se confirmó en numerosos ejemplos de la vida cotidiana y en las investigaciones de laboratorio realizadas con chimpancés, confirmados después con seres humanos. De acuerdo con dicha ley, existe una relación entre la motivación, el estrés y el rendimiento.

---

<sup>18</sup> Anaya-Durand, Alejandro, Anaya-Huertas, Celina (2017) *¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes*. Tecnología, Ciencia, Educación [en línea]. 25 (1), 5-14 ISSN: 0186-6036. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094002>



**Ilustración 5: Curva de Yerkes y Dodson (1908) donde un moderado grado de estrés facilita un alto rendimiento, pero, después de ese punto, la calidad del rendimiento decrece.**

El comportamiento se representa como una “U” invertida. Se aprecia que, tanto bajos niveles de estrés o factores motivantes o altos niveles del mismo, ocasionan un bajo rendimiento. Es notable que exista un valor óptimo de estrés que ocasiona el máximo de rendimiento en el individuo. Con base en un amplio espectro de valores experimentales se puede apreciar que tanto pequeños, como muy altos valores de motivación dan como resultado un bajo rendimiento. Lo anterior sugiere que, tanto muy poco estímulo como demasiado, puede ser contraproducente en lograr un óptimo de rendimiento. En términos del proceso de enseñanza-aprendizaje, el maestro debe conocer la “presión” óptima o exigencia hacia sus alumnos, que le permita un óptimo rendimiento en su supuesto de aprendizaje. Es interesante comparar en los comportamientos con el que se presenta en el fenómeno de vaporización, en donde, efectivamente también se presenta un óptimo (máximo) en el flujo de calor, para un gradiente dado de temperatura. Cuando este último se excede, existe una disminución en el calor transmitido. Existe un valor óptimo en el mismo. Lo mismo ocurre con el estrés. Se requiere un cierto valor necesario que no debe ser excedido.

El maestro debe trabajar en una región segura de nivel de exigencia hacia sus alumnos, que no llegue a ocasionar un desestimulo y un bajo rendimiento. Las expectativas deben ser suficientes, pero no exageradas, de tal manera que promuevan un aumento en el rendimiento de sus alumnos. En otras palabras, existe un nivel de estrés positivo, competitivo, motivante (“eustrés”, traducción libre de “arousal”, en inglés) que produce un incremento en el rendimiento

personal, de aprendizaje, del logro, etc. Un ejemplo típico equivalente al ejercicio físico, que logra un incremento en el rendimiento hasta un óptimo. Un exceso, produce desgaste, debilidad e incluso daño.

Otro aspecto interesante derivado de las observaciones de la Ley de Yerkes-Dodson es que se aprecia que el nivel máximo de estrés positivo o motivación se ve afectado por el nivel de complejidad y característica de la actividad.

El nivel de estrés positivo o motivante es menor para tareas o problemas de mayor dificultad, de tipo cognoscitivo, que requieren alto esfuerzo intelectual y una gran concentración. Por otra parte el nivel de estrés positivo o motivante, admisible, es mayor en trabajos o tareas que requieren para su ejecución a un máximo de rendimiento, de persistencia, paciencia y perseverancia Anaya-Durand (2008) y Bazúa-Rueda (2008) han comprobado el postulado de Yerkes y Dodson en los proyectos que les asignan a sus alumnos en cursos de la licenciatura en ingeniería química, que son elaborados por grupos de alumnos y que requieren de un alto nivel de persistencia y competitividad para elaborarlos eficazmente en un plazo perentorio. En estos casos se pueden lograr resultados de alto desempeño con alto nivel de motivación, de “estrés positivo”, en los alumnos.

Es, por tanto, claro que la asignación de trabajo que requiere alto esfuerzo intelectual, a corto plazo debería ser administrada y asignada por parte del maestro hacia sus alumnos de forma tal que no se exceda rápidamente el nivel de estrés positivo o motivante en el alumno y se obtenga un decaimiento en su rendimiento (estrés negativo, angustia, desinterés). En resumen, se logra “sobresaturar” el interés del alumno, llegando al fenómeno denominado en inglés “**burnout**” (quemado, explotado)<sup>19</sup>, en donde el alumno ya no puede ni quiere dar más. Esta situación es frecuente en muchos casos en donde algún maestro

---

<sup>19</sup> El síndrome de **burn-out**, **síndrome de desgaste profesional o del trabajador desgastado o consumido** es un tipo de estrés prolongado motivado por la sensación que produce la realización de esfuerzos que no se ven compensados personalmente. Se suele dar en trabajos sociales que implican el trato con personas e importantes exigencias emocionales en la relación interpersonal (personal sanitario, docentes, policías, etc.), que resultan en un deterioro, desgaste o pérdida de la empatía (Nota de los editores)

les asigna, casi compulsivamente, a sus alumnos una serie elevada de problemas de libros, solución de “n” integrales, etc., que, en la mayor parte de los casos, sobrecargan al estudiante, lo desmotivan y, además, lo “mecanizan” a un estilo de solución de problemas, desalentando su creatividad e interés propio por otros casos, quizá más interesantes (Anaya-Durand, 2008; Bazúa-Rueda, 2008). Kooker (1976) realizó un experimento analizando calificaciones de sus alumnos antes y después de la aplicación de un régimen de no obligatoriedad de asistencia a clase. Las calificaciones aumentaron cuando no era obligatorio asistir, sin embargo, había un alto índice de asistencia y mejores calificaciones. Este comportamiento ha sido también corroborado con estudiantes de los primeros semestres de la carrera de ingeniería química (Bazúa-Rueda, 2008).

## 2.4. HÁBITOS

En su investigación *¿Cómo se forman los hábitos?* la psicóloga Phillipa Lally<sup>20</sup> nos dice que realizar una acción por primera vez requiere planificación, incluso si los planes se forman solo momentos antes de que se lleve a cabo la acción, y atención. A medida que los comportamientos se repiten en entornos consistentes, comienzan a proceder de manera más eficiente y con menos pensamiento a medida que el control del comportamiento se transfiere a señales en el entorno que activan una respuesta automática: un hábito. Pero ¿Cuánto tiempo se tarda en formar un hábito? Esta pregunta la suelen formular personas que desean adquirir hábitos saludables o quienes desean promover un cambio de comportamiento. Sin embargo, no conocemos ningún estudio que haya investigado sistemáticamente el proceso de formación de hábitos dentro de los individuos, y ninguno ha examinado el desarrollo de comportamientos habituales del "mundo real".

La última década ha visto un resurgimiento del interés por el tema del comportamiento habitual dentro de la psicología social. Todavía existe un debate

---

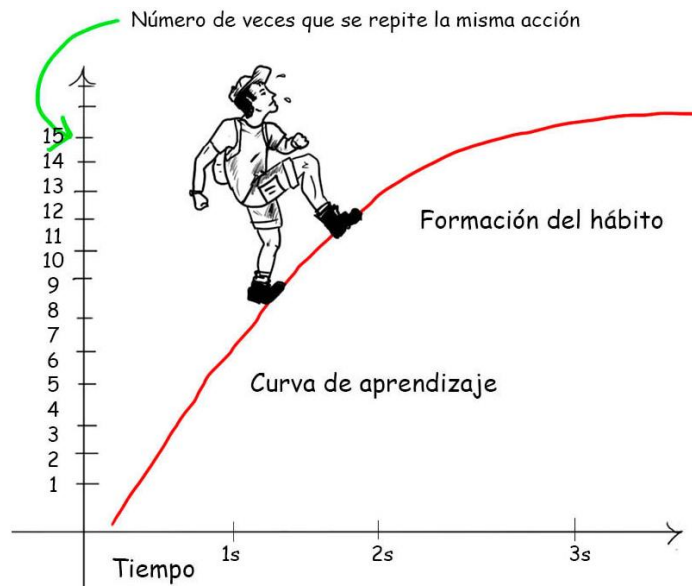
<sup>20</sup> Phillipa Lally. (2010) “How are habits formed: Modelling habit formation in the real world”, *European Journal of Social Psychology* vol 40, Issue 6, 998-1009.

sobre cómo se deben conceptualizar y operacionalizar los hábitos, pero existe consenso en que los hábitos se adquieren a través del fortalecimiento incremental de la asociación entre una situación (señal) y una acción, es decir, la repetición de un comportamiento en un contexto consistente aumenta progresivamente la automaticidad con el que se realiza la conducta ante la situación (Verplanken, 2006; Wood & Neal, 2007). La "automaticidad" se evidencia por el comportamiento que muestra algunas o todas las siguientes características: eficiencia, falta de conciencia, no intencionalidad e incontrolabilidad (Bargh, 1994).

Históricamente, el hábito se ha medido evaluando la frecuencia de la conducta pasada (Sheeran, 2002; Ajzen, 2002). Sin embargo, esto supone que la relación entre repetición y automaticidad es lineal, lo que es poco probable porque implica que cada repetición, ya sea al inicio del proceso de formación del hábito o después de un gran número de repeticiones, daría como resultado el mismo aumento de la automaticidad. Más plausiblemente, un comportamiento se vuelve tan automático como puede ser después de algún número de repeticiones, y la repetición adicional ya no aumenta la automaticidad. Además, se podría esperar que las repeticiones tempranas resulten en aumentos mayores a medida que se crea la asociación entre situación y acción.

Los primeros trabajos de Hull (1943, 1951) sugirieron que la relación entre la repetición y la fuerza del hábito sigue una curva asintótica en la que la automaticidad aumenta de manera constante, pero en menor medida con cada repetición, hasta alcanzar una asíntota (meseta). Esta idea se basó en datos de laboratorio de estudios en humanos y animales en los que la fuerza del hábito se infirió a partir de respuestas conductuales (por ejemplo, gotas de saliva secretadas en respuesta a una señal) en lugar de la experiencia subjetiva de automaticidad. Sin embargo, debido a que los resultados se promediaron entre los grupos, no estaba claro si la curva se aplicaba a nivel individual.





**Ilustración 6: Curva de la formación de un hábito.**

El papel del refuerzo / recompensas en el desarrollo y mantenimiento de hábitos no está claro. En la tradición conductista, se ha considerado que la fuerza del hábito es una función de la repetición sólo cuando se reciben recompensas por realizar el comportamiento al encontrar una señal (Hull, 1943, 1951); sin refuerzo no puede haber hábitos. Sin embargo, no está claro si es necesario proporcionar recompensas externas después de cada repetición si el comportamiento es inherentemente gratificante.

## 2.5. AUTOMATICIDAD

Los hallazgos de Verplanken (2006) han sugerido que los comportamientos complejos alcanzan niveles más bajos de automaticidad que los comportamientos simples. Sin embargo, en su estudio, se restringió el número de repeticiones, dejando posible que la tarea compleja se volviera tan habitual como la tarea simple con más repeticiones. Sin embargo, Wood et al. (2002) encontraron que las tareas complejas se asociaron con más pensamientos sobre la tarea durante su ejecución que las tareas simples, lo que indica que pueden ser menos automáticas. También se ha sugerido que la complejidad de una tarea puede determinar el "tipo" de automaticidad que puede desarrollarse. Wood y Neal (2007) han propuesto que la repetición de la conducta en un entorno consistente podría conducir al desarrollo de una automaticidad dirigida a

objetivos en lugar de un hábito cuando la conducta es compleja. Debido a que los comportamientos relacionados con el ejercicio pueden considerarse más complejos que los comportamientos de comer o beber, el desarrollo de la automaticidad de estos comportamientos puede llevar más tiempo o alcanzar un máximo más bajo.

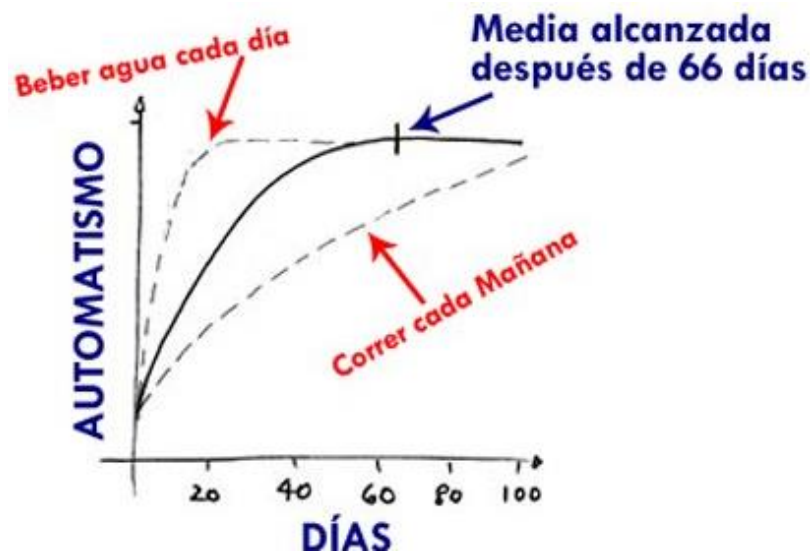


Ilustración 7: Automatización de actividades simples y complejas.

Un tema importante para comprender el desarrollo de hábitos es el papel de las omisiones. James (1890) argumentó que el desarrollo de hábitos requiere un desempeño ininterrumpido. En el mundo real, es poco probable que se cumpla este criterio, ya que es casi seguro que en algunas ocasiones se encuentre la señal y no se realice el comportamiento (una oportunidad perdida), pero las personas todavía parecen adquirir hábitos. Un estudio exploró el desarrollo de hábitos de ejercicio durante un período de 12 semanas (Armitage, 2005) y encontró que, en este contexto, los lapsos en la realización del comportamiento eran predictores negativos del rendimiento futuro. Sin embargo, el comportamiento se evaluó en bloques semanales y un lapso se definió como no asistir durante una semana.

## **2.6. ACERCAMIENTO A LA NEUROCIENCIA.**

### **2.6.1. LA NEUROPLASTICIDAD.**

La neuro plasticidad<sup>21</sup> es un proceso mediante el cual las neuronas consiguen aumentar sus conexiones con las otras neuronas de forma estable a consecuencia de la experiencia, el aprendizaje y la estimulación sensorial y cognitiva. Es un proceso intrínseco del cerebro que se desarrolla debido a estimulación diaria y las experiencias que se acumulan a lo largo de la vida.

La neuro plasticidad es una propiedad del sistema nervioso, lo cual nos indica que el sistema nervioso no está concluido; que cambia dinámicamente en respuesta a la estimulación sensorial, cognitiva o el aprendizaje. Últimamente también se tienen indicios de cambios de recuperación tras una lesión cerebral, después de semanas, meses o años. Esta recuperación está relacionada con crecimiento dendrítico, con la formación de nuevas sinapsis, la reorganización funcional en la propia área vecinas y homólogas del hemisferio contralateral (Gómez- Fernández, 2000).

La plasticidad a nivel neuronal requiere de un requisito indispensable, se puede llevar a cabo a partir del reforzamiento de las conexiones ya existentes (Pascual-Leone, Amedi, Fregni & Merabet, 2005). Así también, existen indicios de que la plasticidad neuronal ocurre en muchos sitios del cerebro, generando diferentes mecanismos sinápticos como consecuencia de diferentes normas de aprendizaje (Purves y cols., 2007; Feldman & Brecht, 2005; Coveñas y Aguilar, 2010). Además, la eficacia de la estimulación en la plasticidad cerebral ha sido demostrada en varios grupos; de tales estudios se conoce que la actividad regular y sistemática, así como un ambiente enriquecido y psicológicamente adecuado estimula las conexiones nerviosas, principalmente en el hipocampo (Van Praag, Christie, Sejnowski & Gage, 1999; Gheusi & Rochefort, 2002).

---

<sup>21</sup> Luis Ángel Aguilar Mendoza, Grace Espinoza Pardo, Enver Oruro Puma, Daniel Carrión (2010) " *Aprendizaje, memoria y neuroplasticidad*" Temát. psicol. 6(1), UNIFE, Lima, Perú

Por otro lado, hace poco se ha comprobado que en el cerebro de mamíferos adultos se produce un crecimiento continuo de nuevas células, denominados neurogénesis, nos sugieren que este proceso es facilitado por el ejercicio físico y cognitivo (Van Praag, 2008).

A partir de estos estudios actualmente se conoce que, el cerebro que es estimulado a lo largo de toda la vida se desarrolla mejor en distintos parámetros cognitivos, mientras que la privación de estimulación conlleva a consecuencias negativas para el cerebro, de tal forma que dificultan los procesos cognitivos.

Santiago Ramón y Cajal (1894) fue el primero en proponer la plasticidad en el número y fuerza de las conexiones neuronales (sinapsis) como la base física del aprendizaje y el soporte de la memoria.

El cerebro humano<sup>22</sup> responde con su plasticidad en las relaciones con otras personas y va asimilando aquello a lo que está expuesto; por esto, modifica su organización y funcionamiento con el fin de captar la abundancia de estímulos que le impone el mundo actual.

Como órgano biológico, el cerebro está conformado por células especializadas denominadas neuronas y células de neuroglia (Sprenger, 1999), citado por Salas Silva, (2003:6), posee más de cien mil millones de neuronas (10 a 15 mil millones presentes en la corteza cerebral) las cuales a través de las conexiones existentes entre las dendritas tienen capacidad de tocar a 10 mil neuronas y a su vez, ser tocadas por otras diez mil, sin contar mil billones de conexiones que se conocen como sinapsis, las cuales hacen deducir la dificultad de evaluar de manera cualitativa y cuantitativa a una persona.

La mayor parte de la sinapsis es de tipo químico, y se sirve de moléculas llamadas neurotransmisores, para comunicarse entre sí. Entre los transmisores

---

<sup>22</sup> Velásquez Burgos, Bertha Marlen, Remolina de Cleves, Nahyr, Calle Márquez, María Graciela (2009)

*“El cerebro que aprende”*. Tabula Rasa, núm. 11, julio-diciembre, pp. 329-347 Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia

más importantes se encuentran: el glutamato, el ácido gamma-aminobutírico, acetilcolina, noradrenalina, dopamina, serotonina, endorfinas entre otros. (Velásquez et al, 2006: 22).

Las células del cerebro consumen oxígeno y glucosa como combustible; cuanto más compleja es la tarea que este órgano realiza, más combustible consume; por tanto, es clave disponer de una cantidad apropiada de combustibles en el cerebro para que éste funcione óptimamente. Según Souza (2002), los niveles bajos de oxígeno y glucosa en la sangre pueden producir letargo y somnolencia. Consumir una porción moderada de comida que contiene glucosa, (por ejemplo, la fruta) puede estimular el desempeño y la exactitud de la memoria activa, la atención y la función motora.

De otra parte, el agua, esencial para la actividad cerebral saludable, es necesaria para la transmisión de las señales de las neuronas en el cerebro. Cuando hay baja concentración de agua, se disminuye la velocidad y eficacia de las señales. Más aún, el agua se encarga de mantener los pulmones húmedos, lo cual permite una transferencia eficiente de oxígeno al torrente sanguíneo.

En cuanto a las posibilidades del cerebro, éste tiene una gran capacidad adaptativa para la auto modificación estructural y funcional, con el fin de adecuarse a los requerimientos del entorno permitiendo la evolución del ser humano. Una demostración de la capacidad del cerebro de aprender, reaprender y desarrollar funciones fue dada por Liru Zhao en 2001, reafirmando que el Córtex aumenta en respuesta a un ambiente enriquecido mostrando en sus experimentos con ratones un hallazgo interesante en referencia a la edad: los ratones jóvenes aprenden más rápido y en menos tiempo que los ratones viejos, quienes aprenden menos rápido y en más tiempo; posteriormente varios investigadores hicieron pruebas en humanos donde los resultados se repitieron con la singularidad que la calidad (certeza y comprensión en el reconocimiento de la información almacenada en la memoria) de la información acumulada disminuyó de forma significativa en los menores de 30 años y así se mantuvo en las personas mayores de 40 años, a pesar que estos últimos necesitaron de un mayor tiempo para la asimilación del nuevo conocimiento.

¿Cómo aprendemos? Lo que el cerebro humano hace mejor es aprender, es modificado por el aprendizaje debido a que éste con cada estimulación y experiencia se realambra; utilizarlo de forma no habitual estimula la formación de conexiones neuronales. Al cerebro le estimulan los cambios, lo desconocido excita las redes neuronales, por esa razón los ambientes fluidos y variados despiertan la curiosidad favoreciendo el aprendizaje. Para el desarrollo cerebral es muy importante la riqueza de estímulos y emociones positivas.

La programación genética no basta para que se produzca el desarrollo normal del cerebro, pues también se requiere la estimulación ambiental. Es un hecho científico que las áreas sensoriales del cerebro sólo pueden desarrollarse cuando el entorno contiene diversos estímulos sensoriales: imágenes, texturas y sonidos; asimismo, para el desarrollo normal del cerebro son necesarias tanto la cultura como la naturaleza. Es importante señalar que el cerebro adulto es flexible, puede hacer que crezcan células nuevas y establecer nuevas conexiones, al menos en algunas regiones como el hipocampo. Aunque con el tiempo la información nueva se guarda cada vez con menos eficiencia, no existe límite de edad para el aprendizaje. Es así que ciertos estudios sobre plasticidad sugieren que el cerebro está bien armado para aprender durante toda la vida y adaptarse al medio, y que la rehabilitación educacional en edad adulta es posible. (Blakemore, y Frith, 2008:25-29).

Por otro lado, las emociones también inciden en el aprendizaje. Las emociones desagradables como la ira, la tristeza, la depresión, la ansiedad, preocupaciones, entre otras, inciden en el aprendizaje, al paralizar la capacidad mental cognitiva, «memoria activa», es decir la capacidad de retener en la mente toda la información correspondiente a la actividad que se está realizando.

Según Gerardo Casas Fernández (2003), la gente que se ve atrapada en esos estados de ánimo no asimila la información de manera eficaz ni la maneja bien. Las emociones desagradables y poderosas (ira, ansiedad, tensión o tristeza) desvían la atención hacia sus propias ocupaciones interfiriendo el intento de concentración en otra cosa.

Cuando las emociones entorpecen la concentración, lo que ocurre es que se paraliza la capacidad mental cognitiva que los científicos llaman “memoria activa”

Biológicamente se sabe que la corteza prefrontal ejecuta la memoria activa y el recuerdo, es el sitio en el que se unen las sensaciones y emociones. Cuando el circuito límbico, que converge en la corteza prefrontal, se encuentra sometido por el estrés, la perturbación, la depresión entre otras emociones queda afectada la eficacia de la memoria activa: no se puede pensar correctamente.

### **2.6.2. INFLUENCIA DE LOS NEUROTRANSMISORES EN EL COMPORTAMIENTO.**

Un neurotransmisor<sup>23</sup> es un tipo de biomolécula o químico que tiene un papel en la comunicación entre neuronas, actúa de mensajero. Sabemos que las neuronas se comunican a través de impulsos eléctricos que interpretan en forma de mensajes. Así pues, un neurotransmisor facilitará o inhibirá esta comunicación.

Los sustratos cerebrales controlan los procesos psicológicos mediante conexiones electroquímicas entre redes neuronales. La neuroquímica de estas conexiones o sinapsis es, en última instancia, la responsable de lo que hacemos, decimos, recordamos, sentimos y pensamos. Así pues, resulta necesario comprender los mecanismos bioquímicos responsables de las funciones de nuestro sistema nervioso y de nuestro comportamiento.

Las neuronas que son activadas transmiten impulsos nerviosos que sirven para enviar una señal a aquellas otras células con las que están conectadas. El sistema nervioso de los vertebrados en general, y de los mamíferos en particular, es una maraña inmensa de conexiones entre distintas neuronas. Cuanto más evolucionado es un sistema nervioso, más complejas, plásticas y susceptibles son las comunicaciones funcionales entre sus células. Los procesos cognitivos,

---

<sup>23</sup> Chamizo, Molero A.; Rivera Urbina, Guadalupe N.(2012) “*Cerebro y Comportamiento: una Revisión*”

emocionales y motivacionales del ser humano tienen un sustento neuronal en la forma de múltiples y elaboradas conexiones celulares. Estas conexiones, o sinapsis, están mediadas por unas cuantas sustancias transmisoras que, como tales, están presentes también en numerosas formas de vida. Estas sustancias se conocen como neurotransmisores, y son esencialmente moléculas químicas que alteran el estado de reposo de la célula que recibe la señal química (Hnasko & Edwards, 2011).

<u>Monoaminas</u>	<u>Aminoácidos transmisores</u>	<u>Neuropéptidos</u>
<u>Catecolaminas:</u> *Dopamina *Noradrenalina *Adrenalina	*Ácido glutámico (glutamato) *Ácido aspártico (aspartato o ácido asparagínico) *Ácido $\gamma$ -aminobutírico (GABA) *Glicina	<u>Opiodes:</u> *Endorfinas *Enkefalinas *Dinorfinas
<u>Indolaminas:</u> *Serotonina (5-HT) *Histamina		<u>No opiodes:</u> Sustancia P Neuropéptido Y
<u>Ésteres:</u> *Acetilcolina (ACh)		

**Ilustración 8: Principales grupos y subgrupos de neurotransmisores clásicos.**

La dopamina es una mono amina, y forma parte, junto con la noradrenalina y adrenalina, del subgrupo de las catecolaminas. En nuestro sistema nervioso central se han identificado cuatro vías dopaminérgicas relevantes. Una de ellas, la “**vía tuberoinfundibular**”, es importante para el control de la secreción de prolactina, una hormona que regula la secreción de leche mamaria. Las otras vías tienen una relación más directa con la conducta, con los efectos de las sustancias adictivas, e incluso con ciertos trastornos psiquiátricos y neuropsicológicos. La “**vía nigroestriada**”, permite el control y la regulación de los movimientos voluntarios.

Las otras dos vías dopaminérgicas importantes intervienen en respuestas cognitivas, emocionales y motivacionales. En la “**vía mesocortical**”, los axones dopaminérgicos liberan dopamina en varias regiones, principalmente la corteza límbica y la corteza prefrontal. Esta vía, que tiene su origen en un grupo de



células dopaminérgicas situadas en el mesencéfalo, se cree que interviene en procesos atencionales y emocionales.

Otro grupo de células dopaminérgicas localizadas en el mesencéfalo, en un núcleo denominado área tegmental ventral (ATV), proyecta sus axones al núcleo accumbens, una zona del sistema límbico. Esta vía, conocida como "**vía mesolímbica**", forma parte de un poderoso mecanismo motivacional que nos permite experimentar placer y reforzar todas aquellas conductas que tienen un efecto hedónico. Por ello, esta vía también es denominada vía del placer, del refuerzo o de la recompensa (Berridge, 2007). Lo que nos es placentero, nos gusta y es gratificante activa esta conexión mesolímbica. La liberación de dopamina en el núcleo accumbens refuerza la conducta placentera que ha inducido la activación de esta estructura. Este sistema motivacional media no sólo en muchas de nuestras respuestas adaptativas y necesarias para la supervivencia y la reproducción (como, por ejemplo, comer cuando se tiene hambre, beber cuando se tiene sed, la conducta sexual, etc.), sino que también es el responsable de la sensación gratificante y placentera particular que cada uno de nosotros experimentamos ante determinados estímulos y situaciones.

Por otra parte, la vía mesolímbica no sólo es importante para nuestras respuestas motivacionales, sean éstas adaptativas o sean idiosincrásicas, sino que además constituye el mecanismo cerebral esencial del efecto de muchas drogas y sustancias adictivas. Las drogas que crean un estado de dependencia y provocan adicción incrementan de un modo u otro la actividad dopaminérgica en esta vía del refuerzo (Wise, 2002). El consumo inicial de una droga adictiva, como la cocaína, la Anfetamina, la heroína, el alcohol o el tabaco, refuerza la conducta de consumo y hace probable que el sujeto vuelva a consumir esa sustancia, puesto que activa la vía dopaminérgica del placer (Diana, 2011; Leshner & Koob, 1999). Al igual que cualquier otra conducta placentera, por ejemplo, la actividad sexual, el consumo de estas sustancias también nos produce una reacción hedónica mediada por la liberación de dopamina en el núcleo accumbens. Pero, a diferencia de las conductas placenteras habituales, parece que las drogas adictivas inducen una ingente liberación de este

neurotransmisor en el núcleo accumbens. Es muy probable, entonces, que el sujeto busque de nuevo la sustancia que le ha producido esa sensación.

La oxitocina es una hormona, un tipo de célula muy especializada que se libera en torrente sanguíneo y allá por donde pasa, en el caso que encuentre receptores donde adherirse, genera una serie de respuestas bioquímicas. A la oxitocina se le ha descrito un rol activo en el incremento de los niveles de interacción social, el bienestar y la reducción del estrés. Se ha demostrado que la secreción de esta hormona está estimulada a través de diferentes tipos de conductas interactivas como el contacto físico y las relaciones sociales satisfactorias.

En pocas palabras, cuando una persona se siente en un entorno de confianza, bienestar y soporte mutuo segrega mayores niveles de oxitocina en su organismo, lo que tendrá una serie de consecuencias positivas.

Existe una relación entre la oxitocina y los mecanismos de recompensa del cerebro, especialmente en la segregación de la dopamina. La dopamina tiene un papel fundamental de la activación de todo nuestro sistema cognitivo. Por lo tanto, se podría decir que cuando estamos en un entorno de confianza y segregamos mayores niveles de oxitocina, nuestro cerebro potencia sus capacidades intelectuales.

En segundo lugar, un aumento en la oxitocina parece estar relacionado con la estimulación de otro neurotransmisor clave en la regulación emocional del que también hemos hablado, la serotonina. La idea es que la confianza aumenta sentimientos de conexión facilitando la empatía en nuestras interacciones con los otros. De hecho, hay estudios que se han hecho a través de juegos económicos que demuestran que mayores niveles de oxitocina se relacionan con el incremento de la generosidad y de la valoración de la perspectiva ajena.

Por último, probablemente uno de los mecanismos de acción más importantes de la oxitocina y, por eso, la razón por la cual es indispensable para centrar la confianza como elemento estructural de nuestros equipos y organizaciones, es su acción sobre la amígdala. Esta estructura es la encargada de discriminar los estímulos en función de su naturaleza amenazante. Cuando la amígdala se

activa, se inician todo un conjunto de respuestas que se asocian a la supervivencia. La oxitocina tiene un papel regulador de la activación de las respuestas de miedo. En otras palabras, la confianza, por el hecho de segregar oxitocina, genera una disminución de la activación de las respuestas de miedo.

Si alguna vez has entrado sólo a una fiesta y no había nadie que conocieras, probablemente experimentaste un gran nivel de ansiedad que se redujo en el momento en el que te encontraste a alguien conocido. Así es como juega su papel la oxitocina. Cuando es segregada, de alguna manera silencia las respuestas de miedo y, por consiguiente, ansiedad. Por eso, podemos establecer una relación directa entre la confianza de un grupo y su nivel de tolerancia hacia la ansiedad. Independientemente de la tarea, si el grupo comparte afecto y confianza, dispondrá de mayores recursos para lidiar con su propia ansiedad. Esto ocurre gracias a uno de los efectos de la oxitocina en el cerebro.

En definitiva, la confianza es un elemento indispensable para el bienestar de las personas en un equipo. Que esta se trabaje va a promover, por un lado, que las personas puedan llevar lejos su talento a través del aprovechamiento de sus recursos cognitivos, y por otro, que se reduzca el nivel de ansiedad del equipo.

### **2.6.3. FUNCIONES EJECUTIVAS.**

El concepto<sup>24</sup> de funciones ejecutivas es relativamente reciente y se encuentra enmarcado dentro de la neuropsicología. El antecesor directo de este concepto fue Luria, siendo el primero, que, sin nombrar directamente el término, las conceptualizó como una serie de habilidades relacionadas con la capacidad de iniciativa, la motivación, la formulación de metas y planes de acción, así como la asociación con el autocontrol de la conducta (Luria, 1966). Fruto de sus numerosas investigaciones con pacientes lesionados, Luria relacionó la dificultad en el rendimiento ejecutivo con lesiones en el lóbulo frontal y concretamente en el córtex prefrontal. Estudió el cerebro y propuso tres unidades funcionales

---

<sup>24</sup> García Arias, María de los Ángeles (2012) “ *Funciones Ejecutivas cálidas y el rendimiento Académico*” Tesis doctoral pág. 22

distintas. La primera, situada en el sistema límbico y reticular, que se encargan de la alerta y la motivación; la segunda se encuentra en las áreas corticales postrolándicas, encargadas de la recepción, el procesamiento y el almacenamiento de la información; y la tercera es la corteza prefrontal, encargada de la programación, el control y la verificación de las actividades que realizamos (Luria, 1980). Según Luria, la tercera unidad es la más importante para el funcionamiento ejecutivo.

La función ejecutiva<sup>25</sup> se refiere a la función directiva, gerencial y rectora del cerebro. Es el cerebro del cerebro. Utilizando las analogías de una organización empresarial, educativa o de una orquesta, la función ejecutiva es la que corresponde al gerente de la empresa al rector de la Universidad o al director de la orquesta. Cada uno de estos directores de la empresa, institución educativa u orquesta sabe todos los detalles sobre su organización. El rector sabe quiénes son sus decanos y qué departamentos y secciones coordinan; el empresario conoce todas las secciones de su empresa; y el director de orquesta conoce todos los instrumentos y los músicos que tocan cada uno de ellos. La función ejecutiva entonces se refiere a la capacidad de dirigir, orientar, guiar, coordinar, ordenar la acción conjunta de los elementos de la empresa o de la orquesta para lograr un fin o una meta. Debe verificar, criticar y corregir, en caso de desviación de la meta o de los objetivos. Si falla el director de orquesta, falla toda la orquesta. Si falla el gerente, la empresa puede entrar en bancarrota y, si falla el rector la institución educativa puede entrar en anarquía y caos. En cierto sentido la función ejecutiva también se puede considerar como la instancia gubernamental del cerebro. Es la instancia de la norma; de la ley. Es la instancia que traza línea sobre lo que se debe hacer o ejecutar y es también la instancia que censura, que corrige y sanciona o castiga. Es la ley social, moral y ética que guía nuestra vida; es la instancia planificadora y organizadora de nuestras acciones. Visto de esta manera, la función ejecutiva es la función mental o cognitiva por excelencia. De nada serviría tener una excelente habilidad lingüística, de memoria, de capacidad visuoperceptual y habilidades motoras si

---

<sup>25</sup> Lopera Restrepo, Francisco (2008) "*Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos*" Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, Abril 2008, Vol.8, No .1, pp. 59-76

no hubiera un gerente que coordine y oriente todas estas habilidades. No basta con tener una inteligencia normal y buenas habilidades cognitivas en percepción, memoria y lenguaje. Además, es necesario tener una adecuada función ejecutiva que controle y coordine la acción conjunta de todas estas habilidades. El sentido común sabe identificar personas talentosas en la sociedad con altos niveles de inteligencia que se desperdician y fracasan en todos sus proyectos. Aunque la vida los ha dotado de todas las posibilidades para tener éxito, fracasan por incapacidad de administrar adecuadamente sus habilidades y su talento. En este sentido es preferible que la vida nos dote de una buena capacidad para manejar un talento pobre que un gran talento con poca capacidad de manejarlo. De ahí la importancia de la función ejecutiva, la más importante de las funciones mentales superiores emergentes en la evolución. Parece que existe fuerte similitud entre la evolución del cerebro, de la sociedad y de los sistemas computacionales hechos por el hombre. Cada uno de ellos está caracterizado por una transición desde el principio modular de organización, propio de estructuras más arcaicas y primarias, al principio gradienta y distribuido, propio de estructuras más interconectadas y complejas. En esa etapa altamente evolucionada del proceso emerge un SISTEMA DE CONTROL EJECUTIVO para poner riendas en la perspectiva de anarquía y caos que paradójicamente aumenta con el aumento de complejidad de cualquier sistema (Goldberg, 2004).

#### **2.6.3.1. COMPONENTES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS**

En realidad, más que de una función ejecutiva deberíamos hablar de funciones ejecutivas, o del cerebro ejecutivo, porque la función rectora o gerencial del cerebro es más bien un conjunto de funciones directivas que incluyen aspectos muy variados de la programación y ejecución de las actividades cerebrales entre las cuales podríamos mencionar las siguientes:

- **Iniciativa, Volición (voluntad, determinación), Creatividad:** tener creatividad e iniciativa para planificar y programar acciones es uno de los componentes fundamentales de la función ejecutiva. Se refiere a la capacidad de ser creativo para inventar opciones y alternativas ante situaciones nuevas y necesidades adaptativas y a la capacidad de activar el deseo y la voluntad para la acción.

- **Capacidad de Planificación y organización:** no basta con tener voluntad, iniciativa y creatividad, es necesario planificar y organizar planes de acción para llevar a cabo las iniciativas que conduzcan al cumplimiento de metas. Dentro de este aspecto está contemplada la capacidad de formular hipótesis, realizar cálculos y estimaciones cognitivas y generar estrategias adecuadas para resolución de problemas y conflictos.
- **Fluidez y flexibilidad para la ejecución efectiva de los planes de acción:** se debe contar con una fluidez en los procesos de ejecución del plan, pero sobre todo en los procesos de análisis y verificación de la ejecución de los planes de acción. Esta fluidez incluye flexibilidad para retroceder, corregir, cambiar el rumbo de los **planes de acuerdo a verificaciones de los resultados parciales que se obtengan.**
- **Procesos de Atención selectiva concentración y Memoria operativa:** las funciones ejecutivas requieren el concurso de procesos atencionales, de la atención selectiva para acciones específicas y de una adecuada memoria operativa o memoria de trabajo para mantener activos los diferentes pasos y ejecutar con éxito los planes de acción.
- **Procesos de Monitoreo y Control Inhibitorio:** se requiere además capacidad de monitorear todos los pasos, inhibir impulsos que puedan poner en riesgo el éxito de un plan y activar otros que dinamicen el proceso y monitorear todos los pasos para garantizar el feliz cumplimiento de los objetivos y las metas.

En el contexto de las actividades de la vida del individuo, cualquiera de estos aspectos de la función ejecutiva puede estar alterado o volverse disfuncional con un impacto clínico en su vida cotidiana. Como puede observarse la mayoría de estos aspectos claves de las funciones ejecutivas se pueden identificar como funciones que han sido tradicionalmente relacionadas con los lóbulos frontales y especialmente con las regiones prefrontales de estos lóbulos. Por esto mismo los aspectos clínicos y alteraciones de las funciones ejecutivas son inconfundibles con los aspectos clínicos del síndrome frontal y especialmente con el síndrome prefrontal. Hay tres regiones prefrontales estrechamente ligadas a las funciones ejecutivas y que se pueden identificar como las áreas de

Brodman (AB): Dorsolateral (AB 8, 9, 10), Orbitofrontal (AB 10, 11, 13) y Medial-Cingular (AB 24). Este conjunto de áreas conforma el llamado cerebro ejecutivo.

Estudiando las funciones ejecutivas y en particular funciones como la atención, el control inhibitorio, podríamos ver características particulares que tienen las personas que Siguen normas y las que no siguen, pudiendo anticiparnos a saber que personas podrían ser más propensos a lesionarse o tener menos error al estimar quienes pueden lesionarse ; sin embargo en esta primera etapa de la investigación nos centramos en analizar patrones externos presentes en estas dos formas de comportamiento y tratar de corregirlos por el método EBC propuesto.

**3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**



### 3.1. DESCRIPCIÓN DE LA FASE EXPERIMENTAL.

#### 3.1.1. MÉTODO

La investigación será de tipo “**No experimental con diseño longitudinal de tendencia**” con el fin de observar, recolectar datos cuantitativos y analizar a posteriori la evolución de las variables *Comportamentales y Participacionales* durante 6 meses, descritas en la sección de objetivos. Al escoger el método No Experimental se pretende analizar fenómenos tal como se dan en su contexto normal por lo tanto resulta imposible manipular las variables, porque ya sucedieron al igual que sus efectos.

Cabe señalar que los resultados pueden verse afectados por los factores externos expuestos en la problemática y justificación ( condiciones de trabajo no controladas, causas sobrenaturales) los cuales serán mencionados en las conclusiones de ocurrir

#### 3.1.2. PARTICIPANTES.

Para la elaboración de esta investigación se aprovechó el desarrollo de actividades profesionales dentro de la empresa contratista minera Cerro Crespo dedicado al rubro de prestar servicios de recolección de residuos sólidos no peligrosos (**el diagrama de proceso productivo de la empresa contratista minera se encuentra en el anexo I**); la cual cuenta con 7 trabajadores hombres y 2 del personal administrativo, el horario de trabajo de los participantes es de 6 am hasta las 3 pm. Se seleccionaron 6 personas de los trabajadores.

Dentro de los criterios de inclusión que se aplicaron fueron:

- Trabajador a tiempo completo.
- Trabajador contratado por la contratista.
- Estar de acuerdo en llevar los cursos formativos previos para aplicar como observador de la investigación.
- Aceptar las pautas del programa.

Todos los participantes llevaron previamente una capacitación introductoria donde se le explico las pautas del programa, los objetivos, las formas de puntuación, incluido los incentivos para participar. Una vez realizada esta se excluyó a 1 trabajador (14% del total) de los 7 que tiene la empresa sin contar la parte administrativa (Gerente General y encargado de Seguridad y Salud en el Trabajo). Finalmente, el número total de participantes fue de 6.

Subjetivamente se dividió a los participantes en dos grupos “Les cuesta seguir normas” y “Siguen normas”. Las principales características demográficas de la muestra se aprecian en la tabla 3.

Descripción	Les cuesta seguir normas (n= 3)		Siguen normas (n=3)		Prueba estadística	p ≤
	Mediana (SD)	Rango	Mediana (SD)	Rango		
<b>Años de edad</b>	43 (12,7)	19-62	32 (5,4)	22-40	Tstudent	0,481
<b>Puesto de trabajo</b>	Ayudante	2	2		Chi-cuadrado (χ <sup>2</sup> )	1
	Conductor	1	1			
<b>Modalidad de contrato</b>	Permanente (>1 año)	1	1		Chi-cuadrado (χ <sup>2</sup> )	1
	Temporal (1 año)	2	2			

**Tabla 3: Características demográficas de la muestra.**

Realizamos la prueba T de Student para comparar los grupos en cuanto a edad y vemos que no hay diferencia significativa entre ambos (p= 0,481), aunque la media sea mayor en el grupo “le cuesta seguir normas”.

Para el caso de puesto de trabajo y Modalidad de contrato, se utilizó la prueba Chi - cuadrado (X<sup>2</sup>) para determinar que ambas muestras para los grupos comparten similitudes muestrales (p=1)

### **3.1.3. INSTRUMENTOS.**

Para medir las variables independientes “Comportamentales y Participacionales” se utilizaron diferentes instrumentos los referentes al EBC de elaboración propia y los participacionales fueron de ayuda los instrumentos que ya contaba la empresa. Los instrumentos aplicados fueron los siguientes:

- Tarjeta de observación N°1: Operación de equipo liviano.
- Tarjeta de observación N°2: Abastecimiento de combustible.
- Tarjeta de observación N°3: Recolección de residuos sólidos.
- Tarjeta de observación N°4: Cambio de llanta.
- Tarjeta de observación N°5: Elaboración de IPERC continuo.
- Formato de Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
- Temario de diálogos de seguridad semanal.
- Cronograma de actividades de orden y limpieza semanal.
- Cartilla de reporte de cuasi- accidentes (propiedad de la empresa).

3.1.4. PROCEDIMIENTO.

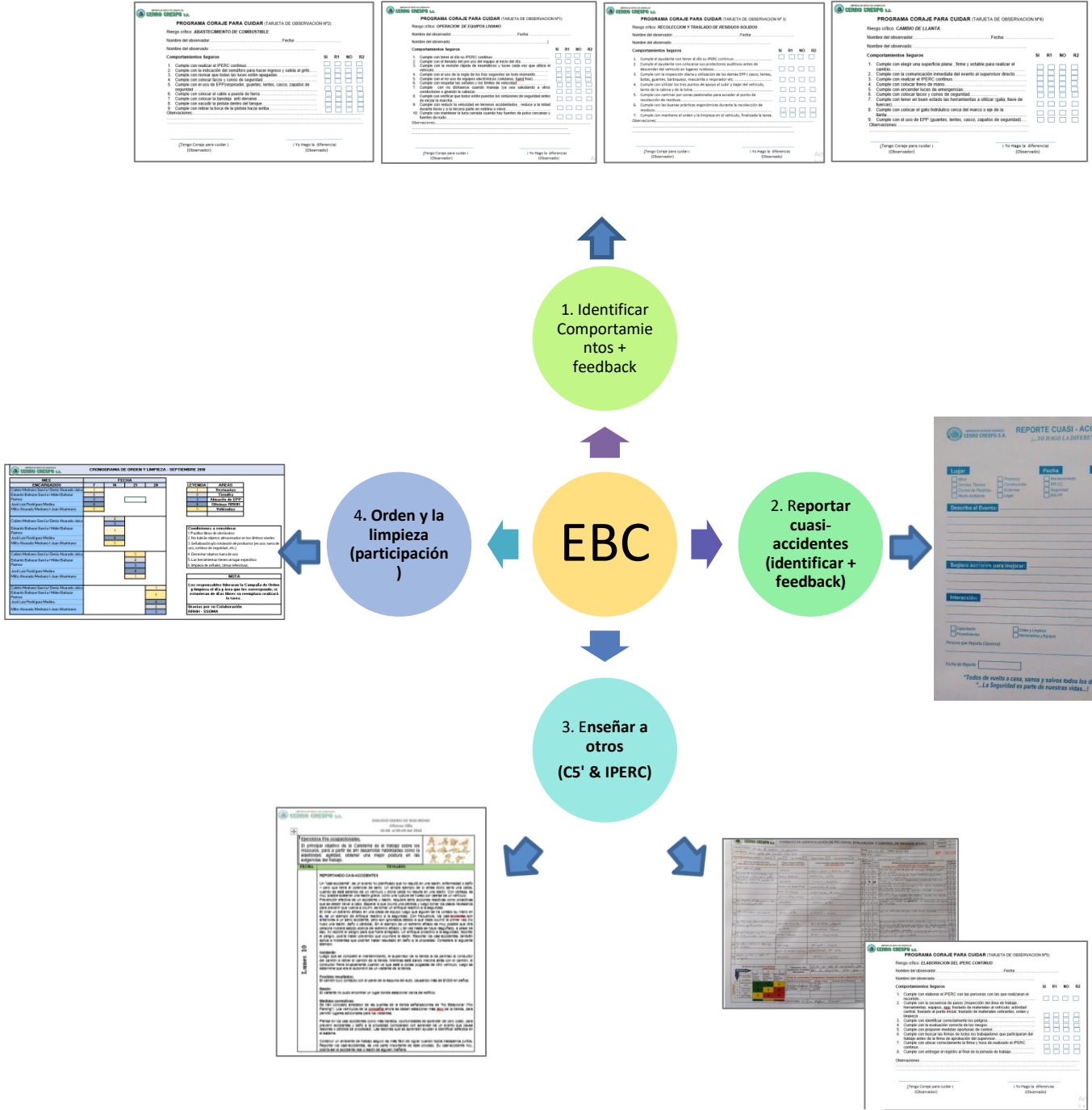


Ilustración 9: Mapa conceptual del EBC

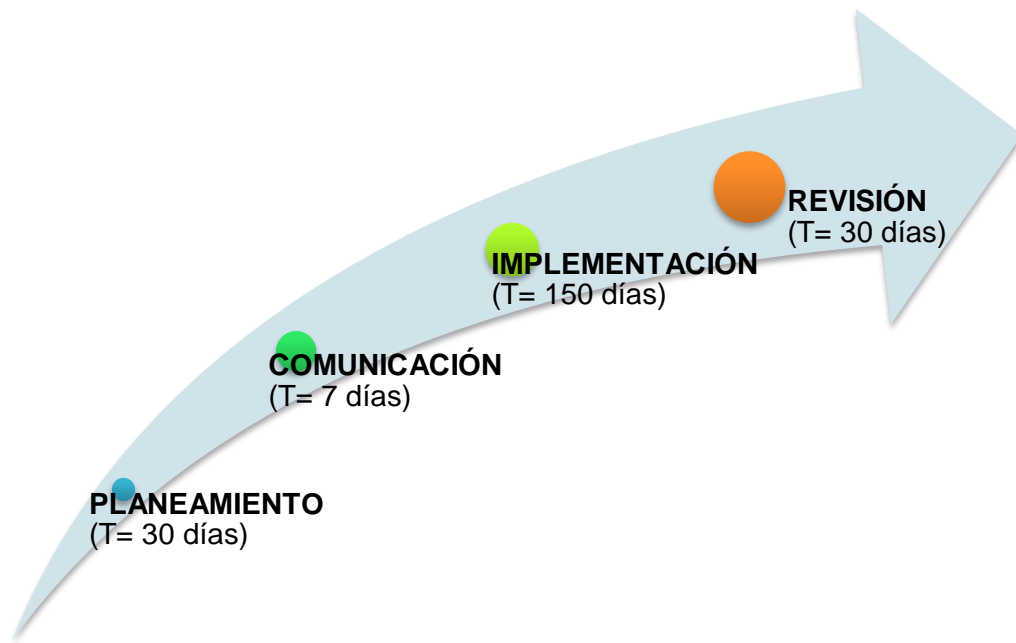


Ilustración 10: Etapas del desarrollo de la investigación.

ETAPAS	ACTIVIDADES	ag o- 18	se p- 18	oc t- 18	no v- 18	dic -18	en e- 19	fe b- 19	Ma y- 19
<b>PLANEAMIENTO</b>	Revisión de los procedimientos	x							
	Elaboración de cartillas de observación	x							
	Elaboración de las reglas y puntuación del programa.	x							
	Selección de las tareas a observar y frecuencias	x							
<b>COMUNICACIÓN</b>	Difusión del programa	x							
	Entrenamiento de los observadores	x							
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Observaciones planificadas y no planificadas utilizando cartillas de observación.		x	x	x	x	x	x	
	Retroalimentación inmediata		x	x	x	x	x	x	
	Medir la cantidad de comportamiento correctos - incorrectos mes a mes		x	x	x	x	x	x	
	Reunión mensual		x	x	x	x	x	x	
	Reconocimiento mensual (simple).		x	x	x	x	x		
	Reconocimiento anual						x		
<b>REVISIÓN</b>	Evaluación final del comportamiento por un supervisor							x	
	Revisión estadística								x

Tabla 4: Cronograma por etapas de la investigación.

### 3.1.4.1. REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS.

Para averiguar los efectos del EBC tomaremos solamente la observación de las tareas críticas identificadas en el IPERC de línea base, las cuales tenemos:

- Operación de equipo liviano
- Abastecimiento de combustible
- Recolección y traslado de residuos solidos
- Cambio de llanta

Se incluye la observación adicional de una tarea realizada diariamente “Elaboración del IPERC Continuo” también lo pueden conocer como “AST” considerada importante en la identificación de los peligros y evaluación de riesgos diarios de las tareas.

Se revisa, actualiza, aprueba y comunica estos 5 procedimientos claves en la identificación de comportamientos seguros.

#### **3.1.4.2. ELABORACIÓN DE CARTILLAS DE OBSERVACIÓN.**

Como guía y recordatorio para el observador se tendrá partes importantes de los procedimientos de tareas críticas, documentados en cinco cartillas de guía y ayuda para que los colaboradores puedan realizar la observación de la tarea.

El objetivo de las cartillas es facilitar la tarea e incrementar los conocimientos en materia de prevención en función a la repetición de la lectura.

#### **3.1.4.3. ELABORACIÓN DE LAS REGLAS Y PUNTUACIÓN DEL PROGRAMA.**

Se menciona las reglas de los 4 elementos de los cuales, el elemento 1 y 3 son el foco de la investigación del EBC y los elementos 2 y 4 medirán la participación. Cada elemento del programa se basa en algunos criterios y parámetros de medición

##### **3.1.4.3.1. REGLAS DEL ELEMENTO 1 “IDENTIFICAR COMPORTAMIENTOS + FEEDBACK”**

- Observar comportamientos seguros/ inseguros en los compañeros de trabajo mediante las cartillas.
- Reconocer y felicitar la práctica de comportamientos seguros

- Hacer una retroalimentación (feedback) de los Comportamientos inseguros observados en el compañero
- Reportar semanalmente 3 tarjetas de comportamientos
- Se elegirá al azar 3 compañeros a observar.
- El compañero observado, no sabrá quién lo estará observando.
- El reporte debe hacerse antes del sábado de cada semana.

#### **3.1.4.3.2. REGLAS DEL ELEMENTO 2 “REPORTAR CUASI-ACCIDENTES (IDENTIFICAR + FEEDBACK)”**

- El participante reportará 2 tarjetas de cuasi- accidentes semanal (puede incluir reporte de Comportamientos inseguros o condiciones inseguras que no estén dentro del tarjetas de observación del elemento 1)
- Podrá incluir el reporte de otras empresas
- Podrá incluir el reporte de buenas prácticas (tarjetas adicionales a las 2 indicadas como objetivo.
- El reporte debe hacerse antes del sábado de cada semana.

#### **3.1.4.3.3. REGLAS DEL ELEMENTO 3 “ENSEÑAR A OTROS (C5' & IPERC)”**

- El participante deberá participar en la lectura y explicación de la charla de 5 minutos diaria
- Deberá realizar un pequeño comentario a sus compañeros, explicando cómo podemos aplicar leído.
- Deberá registrarse con su nombre y firma en la hoja de asistencia del día
- El participante deberá demostrar sus conocimientos en la elaboración del IPERC, identificación de peligros y análisis de riesgo; enseñando a otros lo que sabe durante la elaboración.

#### **3.1.4.3.4. REGLAS DEL ELEMENTO 4 (Participación) “ORDEN Y LA LIMPIEZA”**

- El participante deberá demostrar sus conocimientos en el cuidado del orden y limpieza del área asignada.
- Revisar cronograma de orden y limpieza del mes.



- Deberá evidenciar con fotos los resultados del día de campaña.
- Anotarse en la lista de participación del día.

#### 3.1.4.4. PUNTUACIÓN DEL PROGRAMA.

ELEMENTO	ACTIVIDAD	PUNTOS	OBSERVACIÓN
<b>1. IDENTIFICAR COMPORTAMIENTOS + FEEDBACK</b>	Nº de retroalimentación realizados	3	Por cada número de la lista
	Nº de Comportamientos seguros al mes	3	-1 por cada comportamiento inseguro
	Cumplimiento en el Nº de reportes	2	Por cada cartilla
<b>2. REPORTAR CUASI-ACCIDENTES (IDENTIFICAR + FEEDBACK)</b>	Nº de cuasi-accidentes reportados al mes-acciones cerradas	3	Cada cartilla
<b>3. ENSEÑAR A OTROS (C5' &amp; IPERC)</b>	Nº de C5' realizados	1	Por cada tema
	Nº de veces observados que apoyo a sus compañeros en el llenado del IPERC continuo	1	-
<b>4. ORDEN Y LA LIMPIEZA (PARTICIPACIÓN)</b>	Nº de veces que participo del programa de orden y limpieza	1	Por cada fecha

Tabla 5: Puntuación del programa.

#### 3.1.4.5. DIFUSIÓN DEL PROGRAMA Y ENTRENAMIENTO DE LOS OBSERVADORES.

Nº	TEMA / ACTIVIDAD	CONTENIDO	HORAS
1	<b>“LIDERAZGO CON CORAJE PARA CUIDAR”</b>	Se realizó la difusión introductoria del tema a cargo del Gerente General.	04
2	<b>“CORAJE PARA CUIDAR”</b>	El objetivo del programa. Contenido de cada elemento. Las reglas del programa. Puntuación del programa.	02

		Revisión y uso de las tarjetas de observación. Resultados y estadística. Criterios de elección del trabajador con mayor coraje del mes y del año. Premios y recursos a utilizar.	
3	<b>“HABILIDADES BLANDAS”</b>	Se realizó el curso orientado a cubrir el requerimiento de formación de los observadores, orientado a desarrollar habilidades como el trabajo en equipo, comunicación efectiva, empatía, asertividad, que serán utilizadas en la investigación.	02
4	<b>“REPORTE DE CUASI ACCIDENTES”</b>	Se realizó el curso orientado a complementar los conocimientos en cuanto a la importancia y al llenado del documento.	02
5	<b>“PROCEDIMIENTOS DE TAREAS CRÍTICAS”</b>	La realización del curso fue importante para recordar las reglas , absolver dudas y tratar temas nuevos incluidos	02
6	<b>“IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS”</b>	Se explicó los peligros y riesgos de todos los puestos de trabajo, de este modo todos los observadores tendrán conocimiento de los riesgos de los demás puestos	02
		Identificar los peligros diarios, la secuencia de identificación de los peligros por tareas diarias y el correcto llenado del formato	01
7	<b>“DIFUSIÓN EN CAMPO”</b>	Se realizó banners, trípticos, con la participación de los trabajadores a fin de que conozcan más de los riesgos en operaciones (trabajo de campo)	01

Tabla 6: Difusión y entrenamiento.

#### 3.1.4.6. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA.

Para la implementación del programa y realización de la investigación se dieron algunas recomendaciones y abreviaturas a utilizar por los trabajadores, las que pueden ser revisadas al reverso de la cartilla de observación.

- Si identifica un riesgo potencial que podría causar algún accidente, pare la actividad que observa inmediatamente.
- Revise el instructivo o procedimiento relacionado a la actividad o tarea que estará observando.
- Siempre que pueda explique a la persona observada, las debilidades en Seguridad y Salud en el Trabajo que observó.
- Sea objetivo y enfatice en los riesgos que observa.
- Comience primero resaltando las buenas practicas

- Si comprueba que el observado cumple o sigue los instructivos o procedimientos, ofrézcale una retroalimentación que refuerce el comportamiento (felicite su buena práctica).
- Si comprueba que el observado no cumple o sigue los instructivos o procedimientos, busque el compromiso del observado para mejorar esta práctica (utilice la comunicación efectiva, asertividad, resalte el trabajo en equipo).
- Converse con el observado y obtenga sus comentarios y sugerencias que desee comunicar (colocar en el espacio "Observaciones")
- Reporte semanalmente 3 observaciones.

Abreviaturas:

- Si: Personal realiza buenas prácticas.
- R1: Usted realizó un reconocimiento.
- No: Personal realizó un comportamiento inseguro.
- R2: Usted realizó una retroalimentación.

#### **3.1.4.7. REUNIÓN MENSUAL**

Se plantea la reunión de los trabajadores, a fin de analizar los resultados del programa entre otros datos de interés tenemos:

- Indicadores de seguridad
- Indicadores de capacitación
- Controles ambientales del mes
- Avances del sistema de seguridad y medioambiente
- Resultados del programa "EBC"
- Resultados del elemento 1 "identificar comportamientos + feedback"
- Resultados del elemento 2 "reportar cuasi- accidentes (identificar + feedback)"
- Revisión del total de actos y condiciones reportados del elemento 2
- Resultados del elemento 3 "enseñar a otros (C5' & IPERC)"
- Resultados del elemento 4 "orden y la limpieza (participación)"
- Trabajador con mayor participación y mejores puntuaciones.

### 3.1.4.8. RECONOCIMIENTO MENSUAL

El trabajador elegido determinado mes. Llevará el reconocimiento “Trabajador del mes” todo el mes siguiente.

Es una de las formas de motivación que se aplicaron en la investigación. En lo posible la persona que recibe el reconocimiento deberá hacer difusión de las buenas prácticas adquiridas a sus compañeros y personas de otras empresas.

- El trabajador del mes recibirá un chaleco verde con el distintivo en la espalda “trabajador del mes-Programa coraje para cuidar”, el cual portará todo el mes siguiente.
- Recibirá un diploma por su logro.
- Recibirá un vale de almuerzo para dos personas.
- El trabajador que gane 2 veces no necesariamente seguidas, se quedara con el chaleco.

### 3.1.4.9. RECONOCIMIENTO ANUAL

- El trabajador recibirá un sticker para colocar el caso, el cual será permanente indicando que fue reconocido como el “trabajador con mayor coraje del año”
- Recibirá un diploma de su logro anual
- Recibirá 2 pasajes vía terrestre ida y vuelta a cualquiera de los siguientes destinos: Trujillo, Cajamarca, Chiclayo

#### 3.1.4.9.1. COSTO DEL PROGRAMA

ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO x 6 meses (S/.)
Tarjetas de observación	200	10
Afiches	6	60
Chaleco especial	1	24
Sticker especial	1	10
Impresión de diplomas	6	0
Capacitaciones	7	0
Vale de almuerzo	5	480
Pasajes ida y vuelta	1	140
<b>TOTAL</b>		<b>724</b>

Tabla 7: Costos del programa.

**4. CAPÍTULO IV. CÁLCULOS Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS.**

#### 4.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Una vez finalizada la recogida de datos, se procedió a realizar los análisis estadísticos. Todos los datos recogidos fueron analizados con el paquete estadístico Real Statistic<sup>26</sup>. Fue realizada la prueba de normalidad de *Shapiro-Wilk*, el test de *Levene's* para el análisis de igualdad varianzas. Los datos fueron analizados con la prueba *T Student* y *Anova* para distribución paramétrica finalmente *Kruskal – Wallis* y *U de Mann-Whitney (Two Independent Samples)* para distribución no Paramétrica.

Se utilizó *Pairwise Mann-Whitney (exact tests)* de variables no paramétricas y *Turkey* de variables Paramétricas, como análisis a posteriori o post-hoc para identificar diferencia significativa entre meses para determinadas variables.

Finalmente, para la variable “Edad” se realizó un análisis adicional de *correlación de Pearson* para medir la fuerza de asociación entre la edad y la cantidad de actos inseguros cometidos.

#### 4.2. RESULTADOS.

Se muestra antes de iniciar con el análisis de los resultados, los puntajes obtenidos por los participantes donde se encontró que las personas del grupo “Siguen normas” llegaron a lograr el objetivo y ser premiados cada uno de los meses que duró la investigación.

GRUPO	PARTICIPANTES DEL ESTUDIO	PUNTAJE OBTENIDO					
		sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19
Les cuesta seguir normas	Nº1	55	120	68	51	59	37
	Nº2	67	115	62	80	27	70
	Nº3	74	23	70	61	103,5	54
Siguen normas	Nº4	72	128	150	52	78	89
	Nº5	74	218	106	102	92	46
	Nº6	50	223	88	102	83	31

Tabla 8: Resultados de las puntuaciones por grupos.

<sup>26</sup> Real-Statistic.com

Cada uno de los participantes del grupo “Siguen normas” al lograr su objetivo decaen en su esfuerzo esto se aprecia en los participantes 4,5 y 6, mientras que los trabajadores del grupo “Les cuesta seguir normas” también hacen un esfuerzo inicial, pero de menor intensidad con tendencia a decaer.

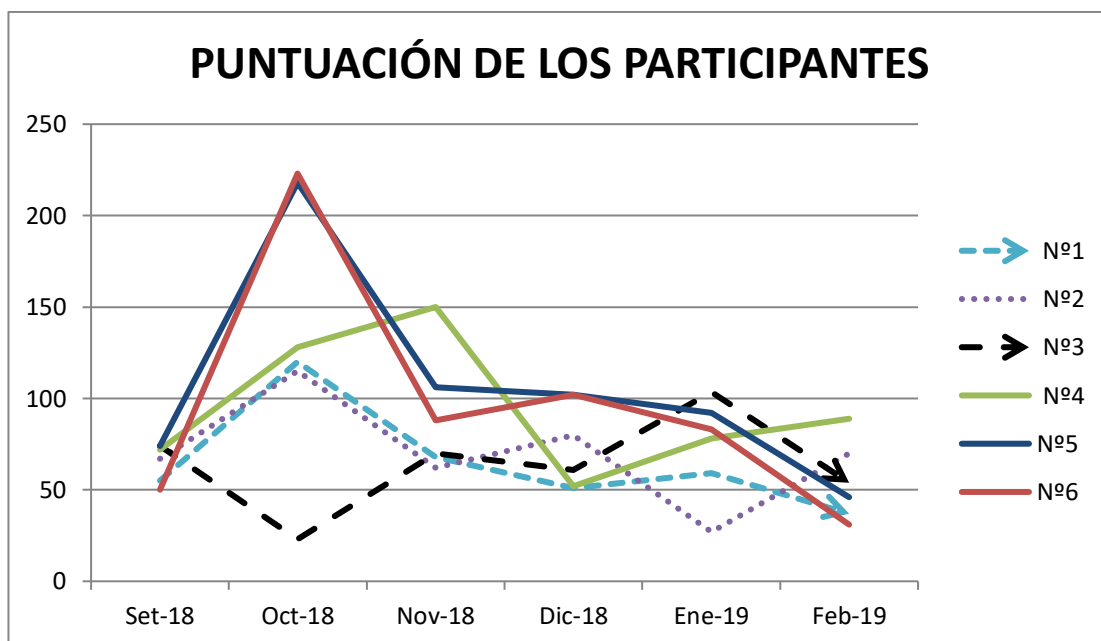


Ilustración 11: Evolución de los puntajes de los participantes del estudio.

#### 4.2.1. RESULTADOS DE LA EFECTIVIDAD DEL “EBC” PARA DISMINUIR LOS COMPORTAMIENTOS INSEGUROS.

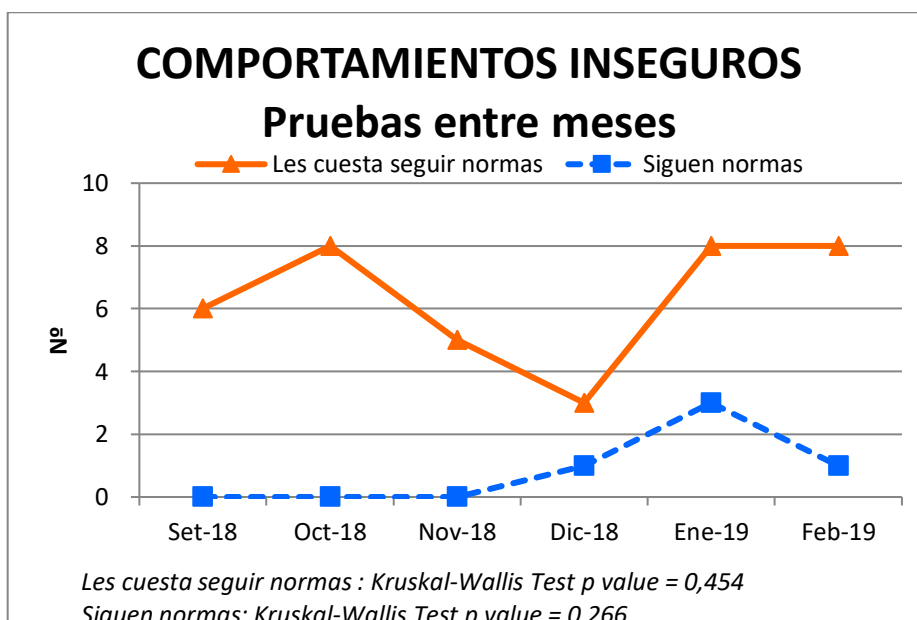
En este apartado se analizará la efectividad del método aplicado a los grupos de trabajadores “Les cuesta seguir normas” y “Siguen normas” durante los seis meses.

Al realizar las pruebas estadísticas para la variable **Comportamientos inseguros**, ninguno de los grupos alcanza diferencia significativa dentro de los 6 meses evaluados (“L.C.S.N.”  $p=0,454$ ; “S.N.”  $p=0,266$ ) lo que no hace posible asegurar la efectividad del método para reducir los Comportamientos inseguros durante el tiempo establecido y bajo las condiciones propuestas, por lo tanto, **se rechaza la hipótesis alterna planteada (H1) al no alcanzar diferencia significativa.**

Al realizar las pruebas estadísticas para la variable **Comportamientos seguros**, ninguno de los grupos alcanza diferencia significativa dentro de los 6 meses evaluados (“L.C.S.N.”  $p=0,598$ ; “S.N.”  $p=0,324$ ) lo que no hace posible asegurar la efectividad del método para aumentar los Comportamientos seguros durante el tiempo establecido y bajo las condiciones propuestas, por lo tanto, **se rechaza la hipótesis alterna planteada (H2) al no alcanzar diferencia significativa.**

Al realizar las pruebas estadísticas para la variable **Errores al elaborar IPERC** ninguno de los grupos alcanza diferencia significativa dentro de los 6 meses evaluados (“L.C.S.N.”  $p=0,450$ ; “S.N.”  $p=0,092$ ). Por lo tanto, **se rechaza la hipótesis alterna planteada (H3) al no alcanzar diferencia significativa.**

Al realizar las pruebas estadísticas para la variable **Aciertos al elaborar IPERC** dentro de los 6 meses evaluados, el grupo “le cuesta seguir normas” no alcanzo diferencia significativa ( $p= 0,964$ ) sin embargo se encontró diferencia significativa para el grupo “Siguen normas” ( $p= 0, 022$ ) por lo tanto **se verifica en parte la hipótesis alterna planteada (H4).**



**Ilustración 12:** Evolución de las curvas de *Comportamientos inseguros* para los grupos "Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".



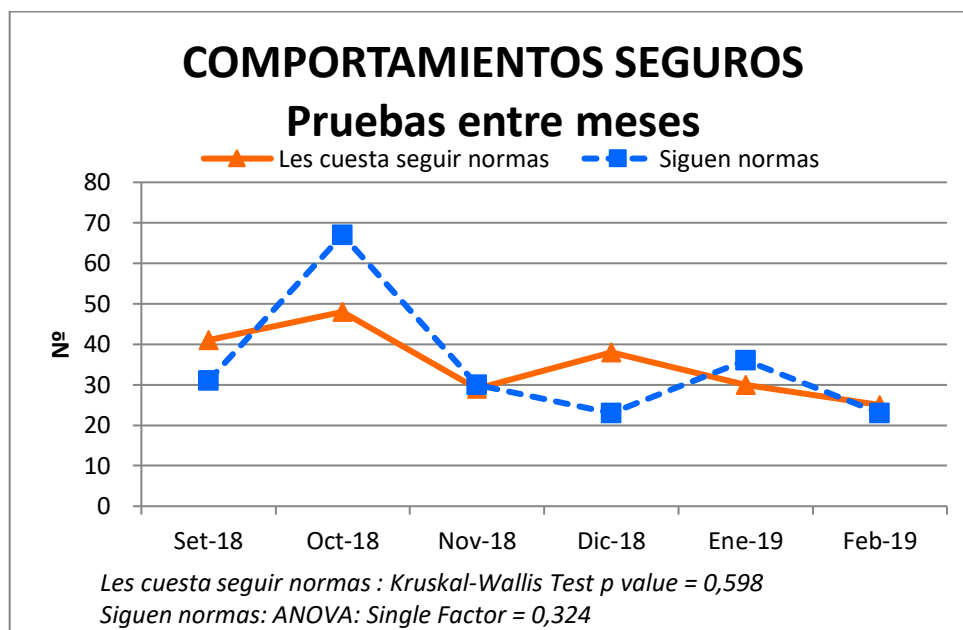


Ilustración 13: Evolución de las curvas de *Comportamientos seguros* para los grupos " Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".

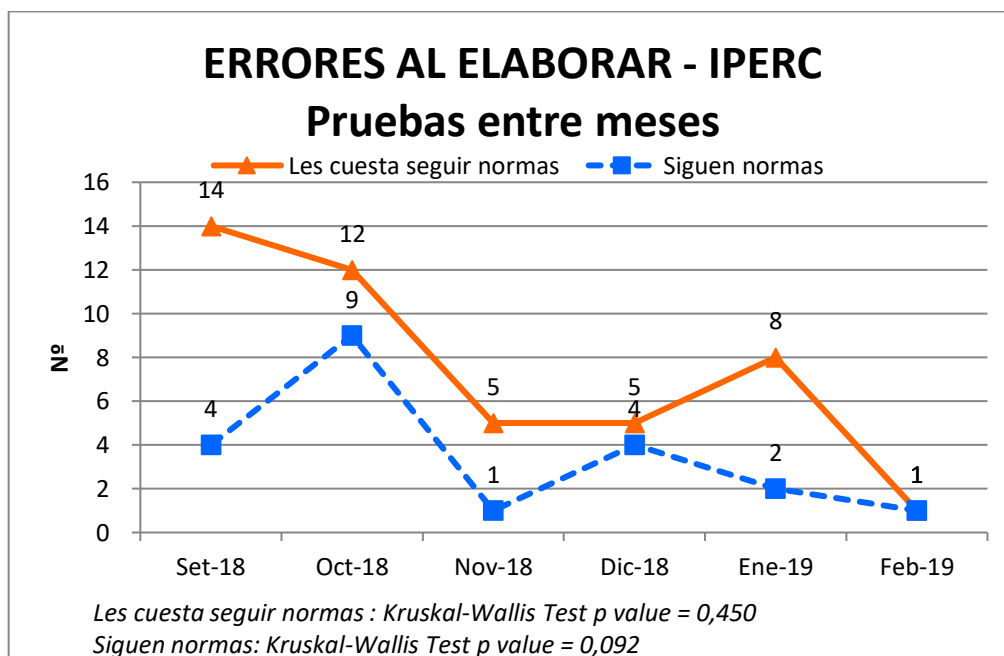
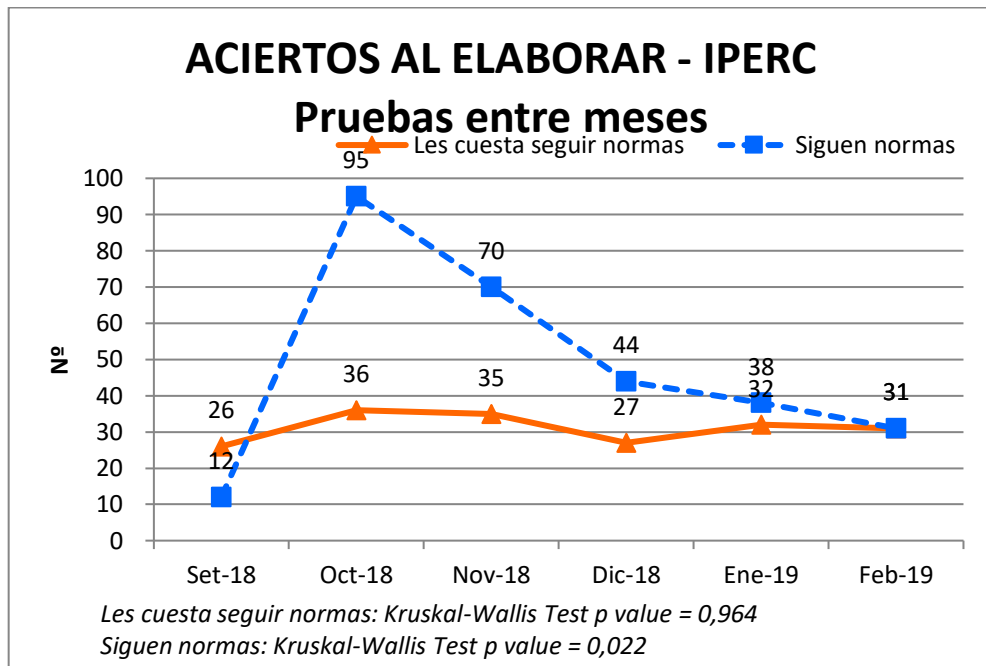


Ilustración 14: Evolución de las curvas de *Errores al elaborar IPERC* para los grupos " Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".



**Ilustración 15: Evolución de las curvas de Aciertos al elaborar IPERC para los grupos " Les cuesta seguir normas" y "Siguen normas".**

Debido a que, en la investigación, el número de muestras mensuales no son constantes presentamos la relación porcentual que guardan cada mes los comportamientos inseguros - seguros y la relación porcentual entre los errores y aciertos.

Podemos ver en la ilustración 15 que en los cuatro primeros meses y pese al decaimiento de las muestras, la relación porcentual de los actos inseguros frente a los seguros disminuye; los dos últimos meses esta relación aumenta a favor de los actos inseguros.

En la ilustración 16 encontramos que la relación porcentual de los errores al realizar un IPERC disminuye iniciando en aproximadamente el 35% y finalizando en aproximadamente 5%

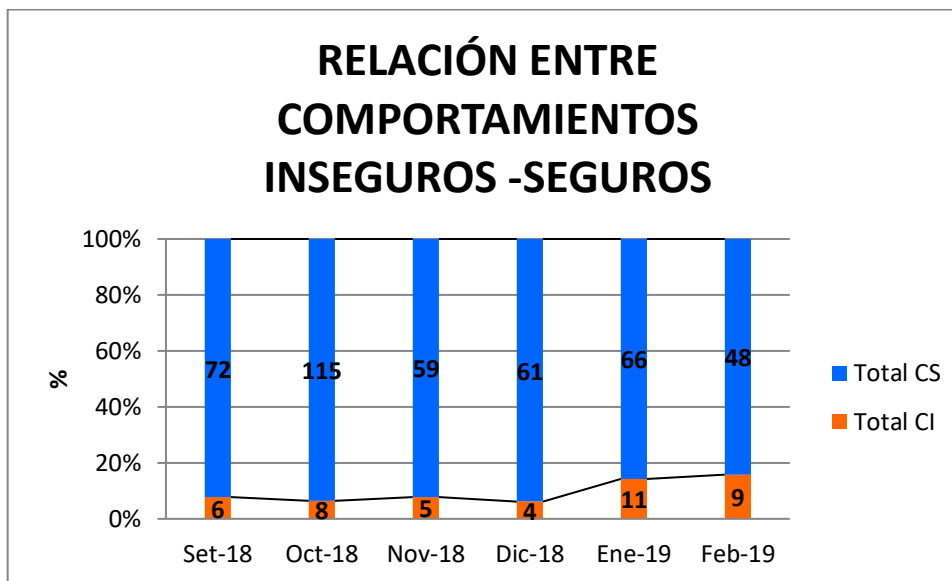


Ilustración 16: Relación porcentual mensual de los comportamientos inseguros y seguros.

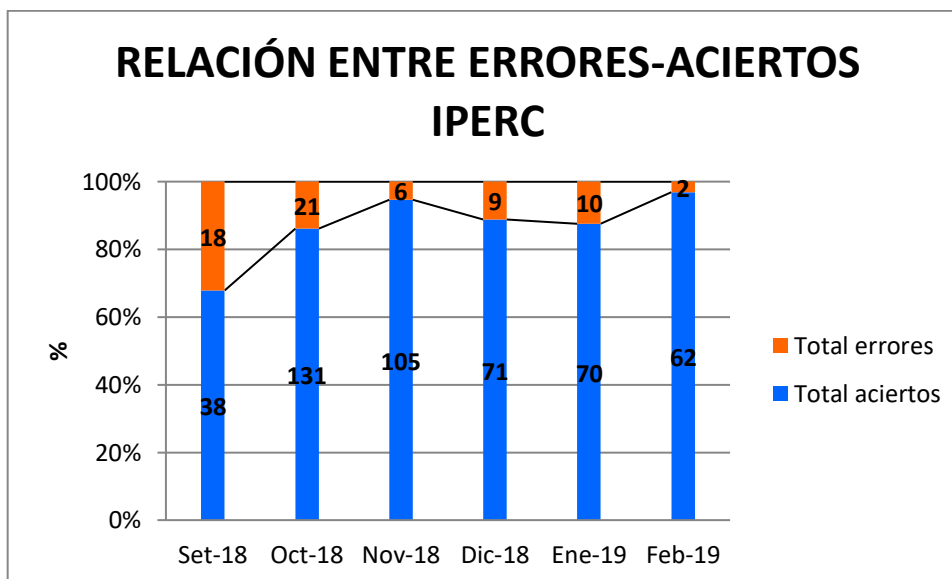


Ilustración 17: Relación porcentual mensual entre los errores y aciertos al realizar el IPERC diariamente.

Tabla 9: Resultados de las variables comportamentales para el grupo " Les cuesta seguir normas" sobre la efectividad del EBC.

VARIABLE	sep-18			oct-18			nov-18			dic-18			ene-19			feb-19			Prueba	p ≤
	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE		
Comportamientos inseguros	6	2	2	8	2,7	3,1	5	1,7	2,9	3	1	1	8	2,7	0,6	8	2,7	0,6	Kruskal-Wallis Test	0,454
Comportamientos seguros	41	13,7	2,9	48	16	7,9	29	9,7	8,4	38	12,7	6	30	10	1,7	25	8,3	6,7	Kruskal-Wallis Test	0,598
Errores al elaborar - IPERC	14	4,7	3,8	12	4	4	5	1,7	1,5	5	1,7	2,9	8	2,7	3,1	1	0,3	0,6	Kruskal-Wallis Test	0,450
Aciertos al elaborar - IPERC	26	8,7	5,5	36	12	12	35	11,7	8,1	27	9	1,7	32	10,7	13,6	31	10,3	4,0	Kruskal-Wallis Test	0,964

Tabla 10: Resultados de las variables comportamentales para el grupo "Siguen normas" sobre la efectividad del EBC.

VARIABLE	sep-18			oct-18			nov-18			dic-18			ene-19			feb-19			Prueba	p ≤
	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE	Σ	M	DE		
Comportamientos inseguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3	0,6	3	1	1	1	0,3	0,6	Kruskal-Wallis Test	0,266
Comportamientos seguros	31	10,3	3,5	67	22,3	16	30	10	3,6	23	7,7	6,8	36	12	6,2	23	7,7	6,8	ANOVA: Single Factor	0,324
Errores al elaborar - IPERC	4	1,3	1,2	9	3	1	1	0,3	0,6	4	1,3	0,6	2	0,7	1,2	1	0,3	0,6	Kruskal-Wallis Test	0,092
Aciertos al elaborar - IPERC	12	4	3,5	95	31,7	5,5	70	23,3	7,5	44	14,7	0,6	38	12,7	4,2	31	10,3	9	Kruskal-Wallis Test	0,022

#### 4.2.2. RESULTADOS DEL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y “SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC.

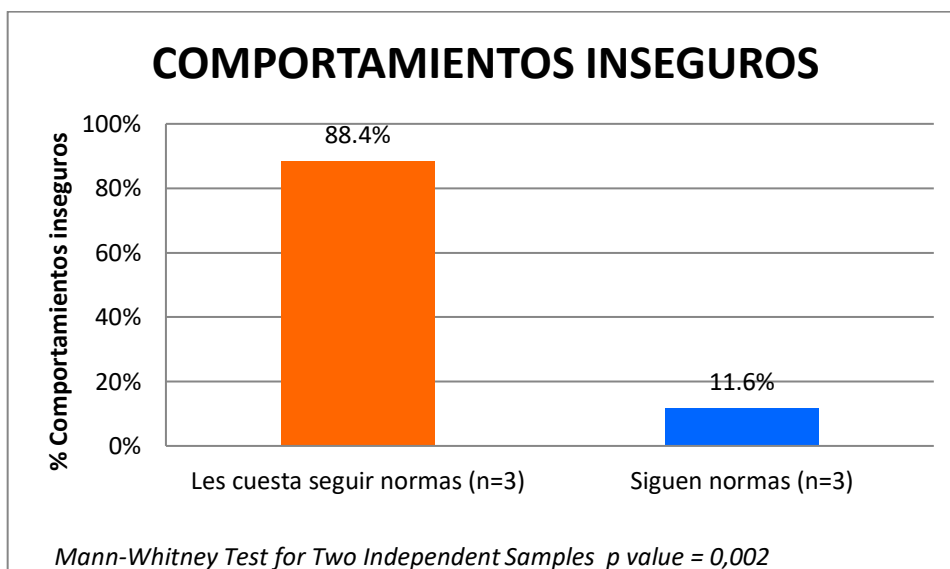
En este apartado se analizará cómo se comportan los grupos “Les cuesta seguir normas” y “Siguen normas” durante los seis meses, frente a situaciones donde tendrán que tomar las mejores decisiones y tratando de entender si existe diferencia real entre grupos.

Al realizar la prueba estadística Nom paramétrica *Mann-Whitney* con el fin de revisar que grupo tuvo mejores resultados para la variable **Comportamientos inseguros**, se comprobó que las personas del grupo elegido cualitativamente “Les cuesta seguir normas” cometieron mayor cantidad de actos inseguros (88%), alcanzando **diferencia muy significativa** ( $p=0,002$ ) por lo tanto **se verifica y acepta la hipótesis alterna planteada (H5)** “*Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” cometen mayor cantidad de Comportamientos inseguros en comparación con los del grupo “Siguen normas”*”.

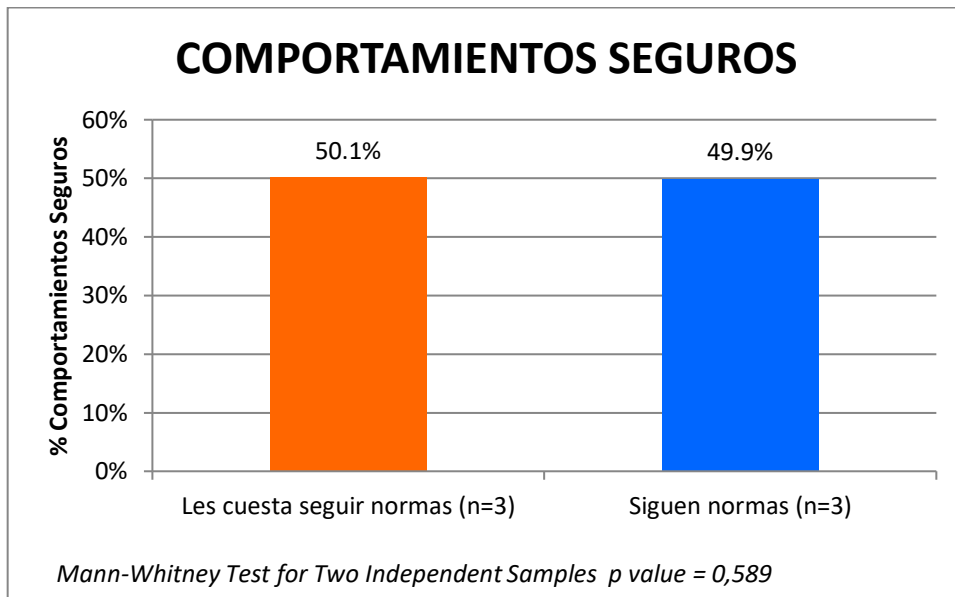
La prueba estadística Nom paramétrica *Mann-Whitney* para el análisis de la variable **Comportamientos seguros** rechazó la hipótesis alterna planteada (H6) “*Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” cometen menor cantidad de Comportamientos seguros en comparación con los del grupo “Siguen normas”*”. Ambos grupos presentaron similar número de comportamientos seguros (50%,  $p=0,589$ ) por lo tanto **se rechaza la hipótesis alterna (H6) al no alcanzar diferencia significativa**.

La prueba estadística paramétrica *T Student* con distribución que se acerca a la normal y varianzas iguales para el análisis de la variable **Errores al elaborar un IPERC** rechazó la hipótesis alterna planteada (H7) “*Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” tienen mayor cantidad de Errores al elaborar un IPERC en comparación con los del grupo “Siguen normas”*”. Pese a que el porcentaje de errores del grupo de “Les cuesta seguir normas” fue mayor (68%). El test no encontró diferencia significativa entre los grupos ( $p=0,117$ ) por lo tanto **se rechaza la hipótesis alterna (H7) al no alcanzar diferencia significativa**.

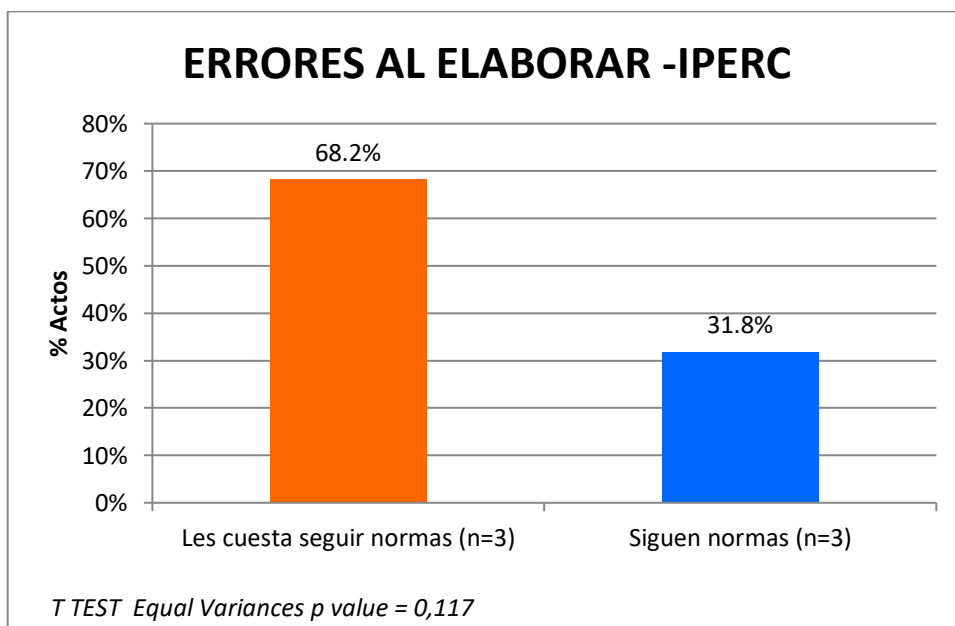
La prueba estadística paramétrica *T Student* con distribución que se acerca a la normal y varianzas iguales para el análisis de la variable ***Aciertos al elaborar un IPERC*** rechaza la hipótesis alterna planteada (H8) “*Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” tienen menor cantidad de Aciertos al elaborar un IPERC en comparación con los del grupo “Siguen normas”*”. Pese a que el porcentaje de errores del grupo de “Les cuesta seguir normas” fue menor (39%). El test no encontró diferencia significativa entre los grupos ( $p=0,190$ ) por lo tanto **se rechaza la hipótesis alterna (H8) al no alcanzar diferencia significativa.**



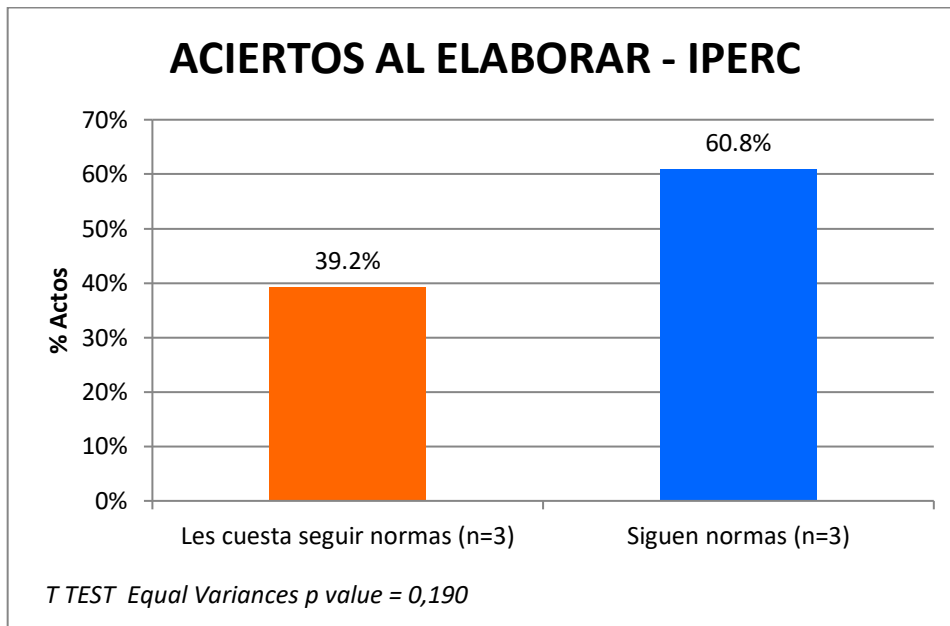
**Ilustración 18:** Distribución de los Comportamientos inseguros por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos.



**Ilustración 19:** Distribución de los Comportamientos seguros por grupos, no indica diferencia significativa entre los mismos.



**Ilustración 20:** Distribución de los Errores al elaborar el IPERC por grupos, no indica diferencia significativa entre grupos.



**Ilustración 21: Distribución de los Aciertos al elaborar el IPERC por grupos, no indica diferencia significativa entre los mismos.**



Tabla 11: Resultados de las variables comportamentales entre grupos para los seis meses de prueba.

VARIABLE	Les cuesta seguir normas (n=3)				Siguen normas (n=3)				Prueba	p ≤
	Total	%	M	DE	Total	%	M	DE		
Edad	-	-	43,0	21,9	-	-	32,3	9,3	T Student	0,481
Comportamientos inseguros	<b>38</b>	88%	6,3	2,1	<b>5</b>	12%	0,8	1,2	Mann-Whitney	<b>0,002</b>
Comportamientos seguros	<b>211</b>	50%	35,2	8,7	<b>210</b>	50%	35,0	16,5	Mann-Whitney	0,589
Errores al elaborar - IPERC	<b>45</b>	68%	7,5	4,8	<b>21</b>	32%	3,5	3	T Student	0,117
Aciertos al elaborar - IPERC	<b>187</b>	39%	31,2	4,1	<b>290</b>	61%	48,3	29,6	T Student	0,190

#### 4.2.3. RESULTADOS DE LA AFINIDAD POR LAS TAREAS.

En este apartado se analizará la existencia de afinidad de las personas de los grupos “Les cuesta seguir normas” y “Siguen normas” por algunas tareas en particular.

Al realizar la prueba estadística Nom paramétrica *Mann-Whitney* con el fin de revisar que grupo tuvo mayor participación para **Identificar comportamientos inseguros**, se comprobó que las personas del grupo elegido cualitativamente “Les cuesta seguir normas” identificaron una cantidad menor de comportamientos inseguros (0%) **alcanzando diferencia significativa** ( $p=0,015$ ) por lo tanto **se verifica y acepta la hipótesis alterna planteada (H9)** “*La cantidad de Comportamientos inseguros identificados por el grupo “Les cuesta seguir normas” es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*”.

La prueba estadística paramétrica *T Student* con distribución que se acerca a la normal y varianzas iguales, *con el fin de revisar que grupo tuvo mayor participación para Identificar comportamientos seguros*, se comprobó que las personas del grupo elegido cualitativamente “Les cuesta seguir normas” identificaron una cantidad menor de comportamientos seguros (23%) **alcanzando diferencia significativa** ( $p=0,038$ ) por lo tanto **se verifica y acepta la hipótesis alterna planteada (H10)** “*La cantidad de Comportamientos seguros identificados por el grupo “Les cuesta seguir normas” es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*”.

Al realizar la prueba estadística Nom paramétrica *Mann-Whitney* con el fin de revisar que grupo tuvo mayor participación para realizar **Orden y limpieza**, se comprobó que las personas del grupo elegido cualitativamente “Les cuesta seguir normas” identificaron una cantidad ligeramente menor de participaciones (48%) **no alcanza diferencia significativa** ( $p=0,818$ ) por lo tanto **se rechaza la hipótesis alterna planteada (H11)** “*La cantidad de veces que participo el grupo “Les cuesta seguir normas” en las actividades de Orden y Limpieza es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*”.

La prueba estadística paramétrica T Student con distribución que se acerca a la normal y varianzas iguales, con el fin de revisar que grupo tuvo mayor participación para participar en las **Charlas de 5 minutos**, se comprobó que las personas del grupo elegido cualitativamente “Les cuesta seguir normas” identificaron una cantidad menor de participaciones (29%) **alcanzando diferencia muy significativa** ( $p=0,008$ ) por lo tanto **se verifica y acepta la hipótesis alterna planteada (H12)** “*La cantidad de veces que participó el grupo “Les cuesta seguir normas” en la actividad Charla de 5 minutos es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*”.

La prueba estadística paramétrica T Student con distribución que se acerca a la normal y varianzas iguales, con el fin de revisar que grupo tuvo mayor participación para participar en **Reportar casi accidentes**, se comprobó que las personas del grupo elegido cualitativamente “Les cuesta seguir normas” identificaron una cantidad menor de participaciones (21%) **alcanzando diferencia significativa** ( $p=0,034$ ) por lo tanto **se verifica y acepta la hipótesis alterna planteada (H13)** “*La cantidad de veces que participó el grupo “Les cuesta seguir normas” en la actividad Reporte de Casi Accidentes es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*”.

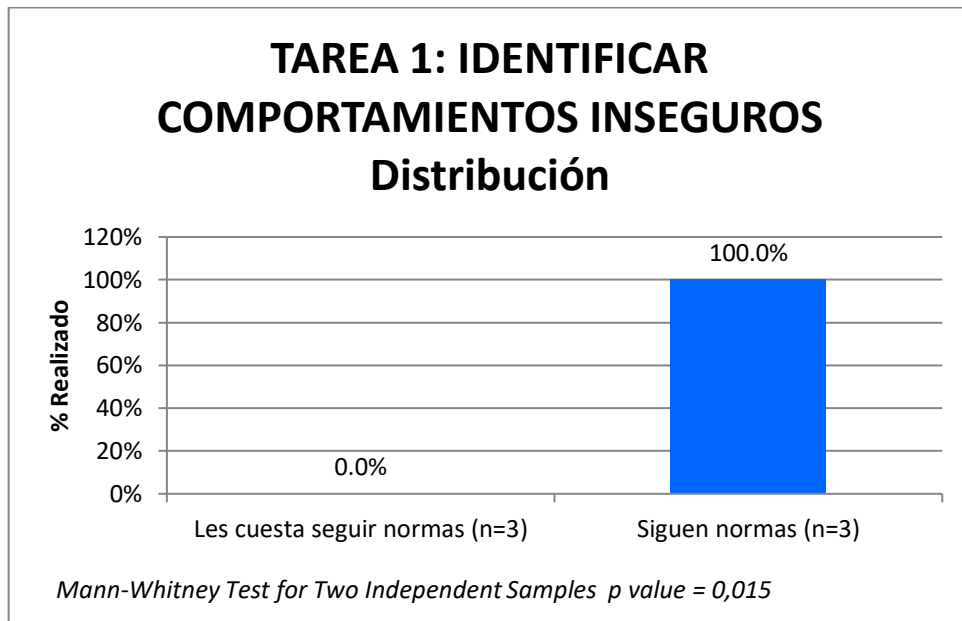


Ilustración 22: Distribución de la participación en “Identificar comportamientos inseguros” por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos.

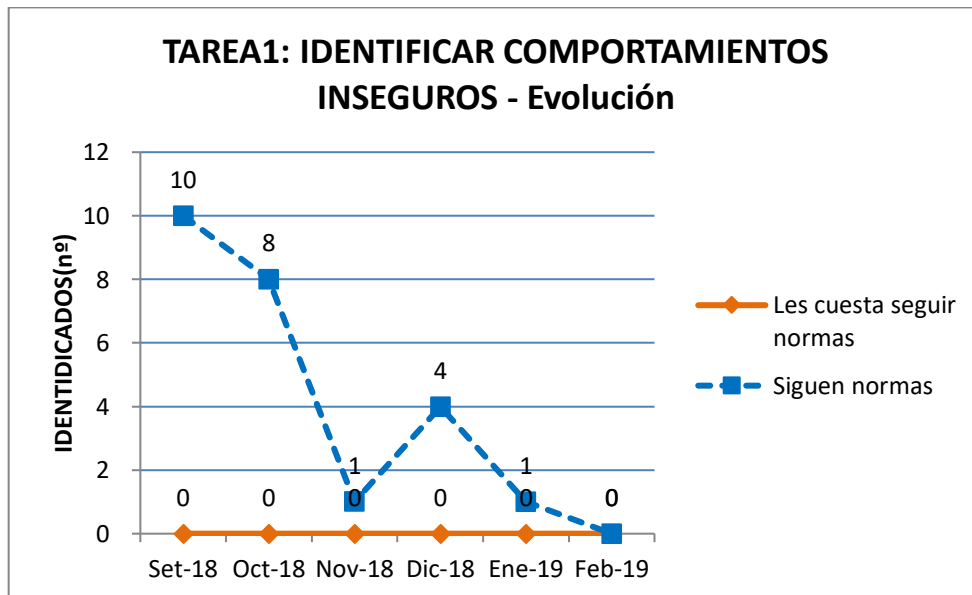


Ilustración 23: Evolución de la participación en “Identificar comportamientos inseguros” por grupos durante los seis meses de la investigación.

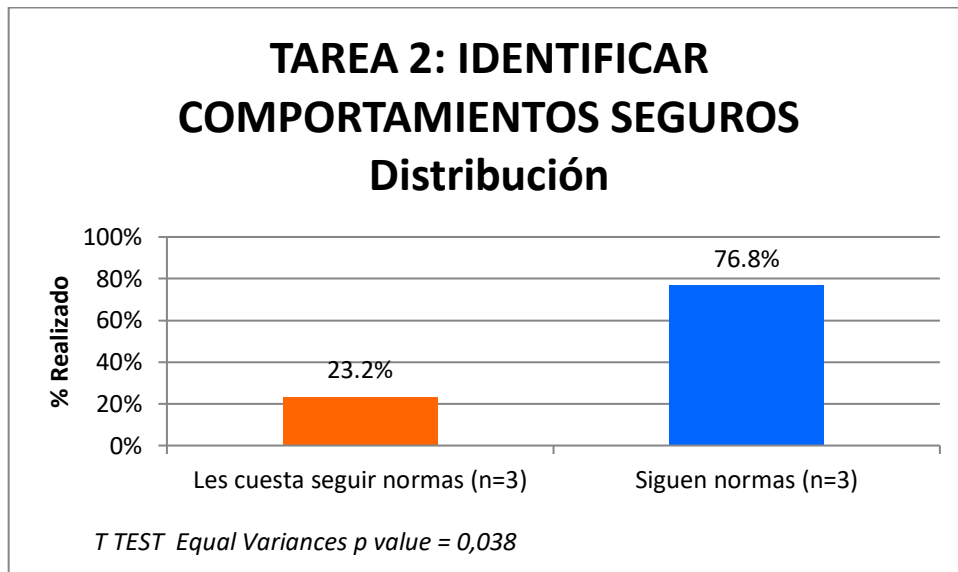


Ilustración 24: Distribución de la participación en “Identificar comportamientos seguros” por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos.

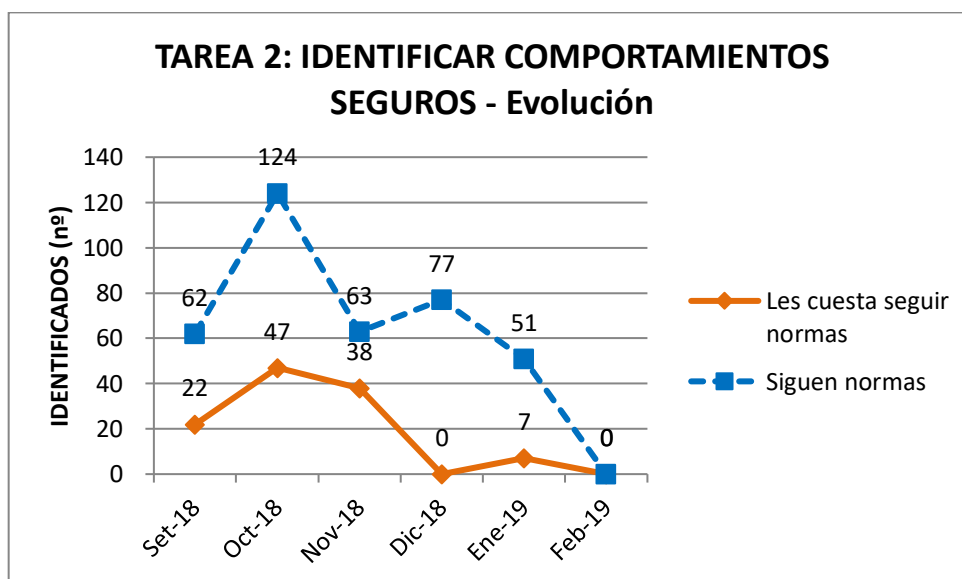


Ilustración 25: Evolución de la participación en “Identificar comportamientos seguros” por grupos durante los seis meses de la investigación.

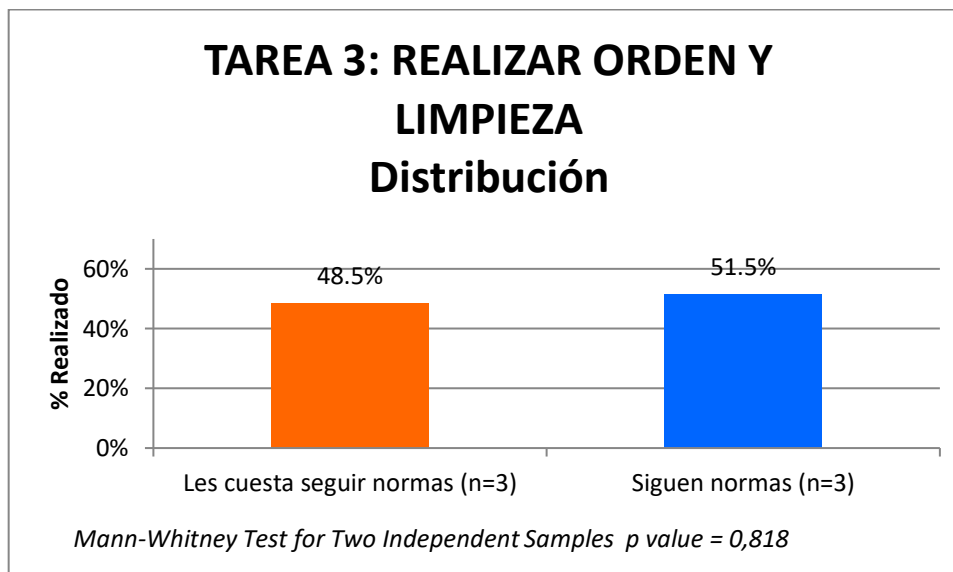


Ilustración 26: Distribución de la participación en “Realizar actividades de orden y limpieza” por grupos, no indica diferencia significativa entre los mismos.

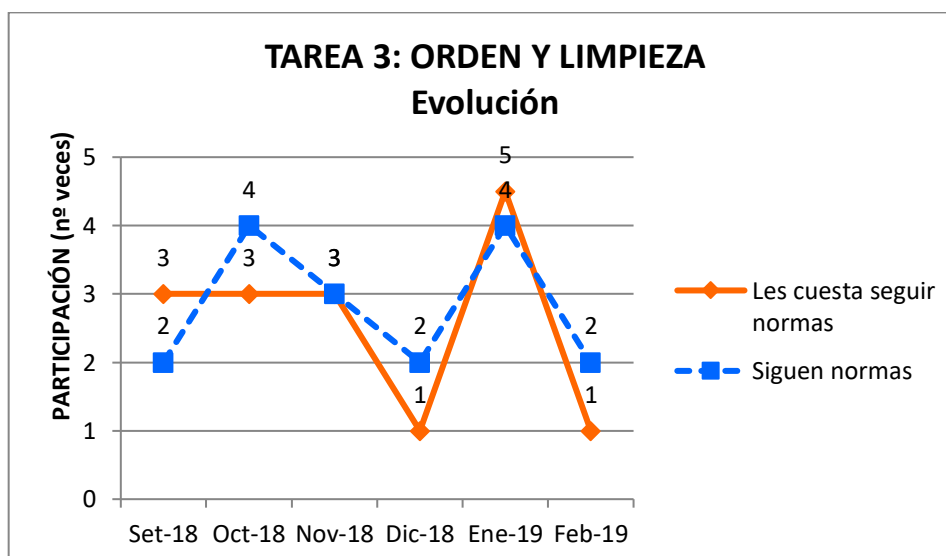


Ilustración 27: Evolución de la participación en tareas de “Orden y limpieza” por grupos durante los seis meses de la investigación.

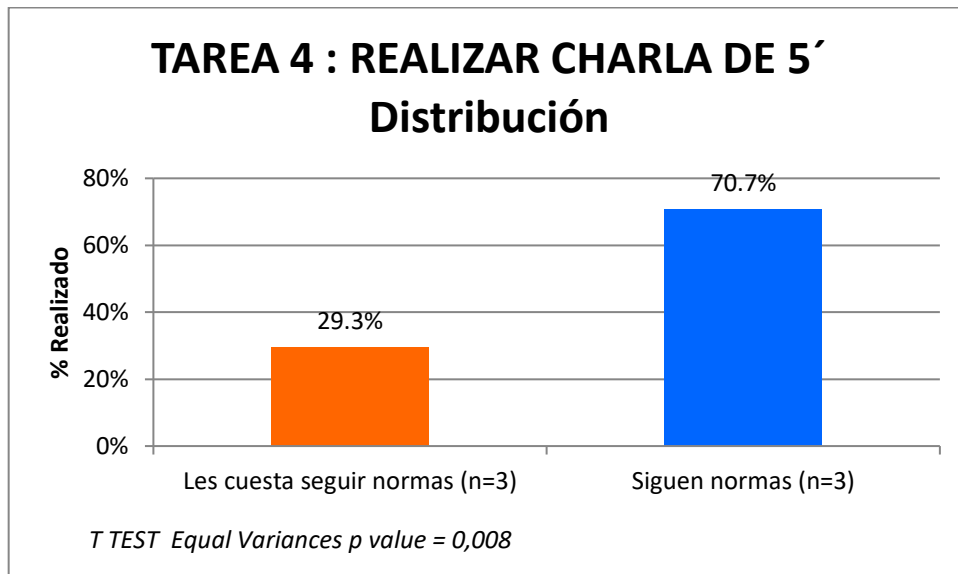


Ilustración 28: Distribución de la participación en “Realizar charlas de 5 minutos” por grupos, indica diferencia muy significativa entre los mismos.

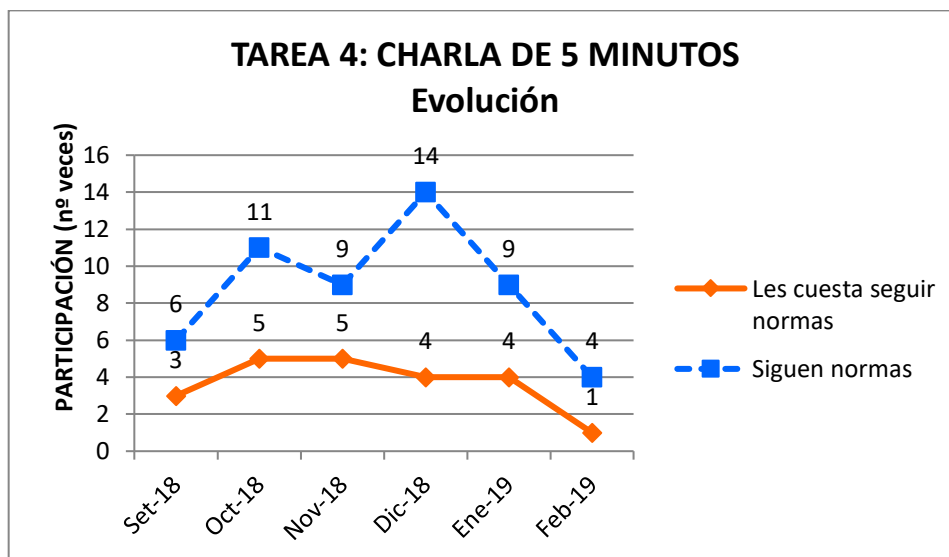


Ilustración 29: Evolución de la participación en “Charlas de 5 minutos” por grupos durante los seis meses de la investigación.

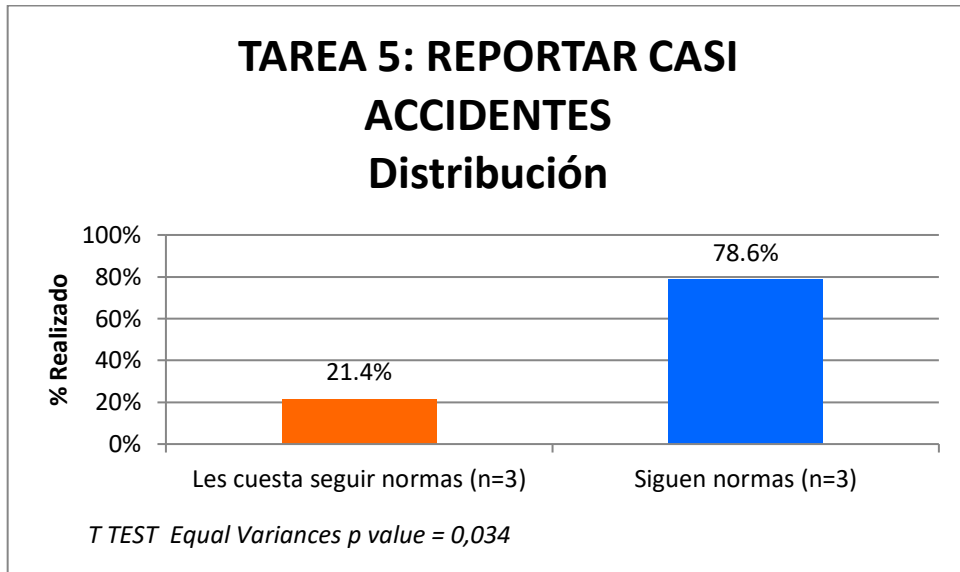


Ilustración 30: Distribución de la participación en “Reportar casi accidentes” por grupos, indica diferencia significativa entre los mismos.

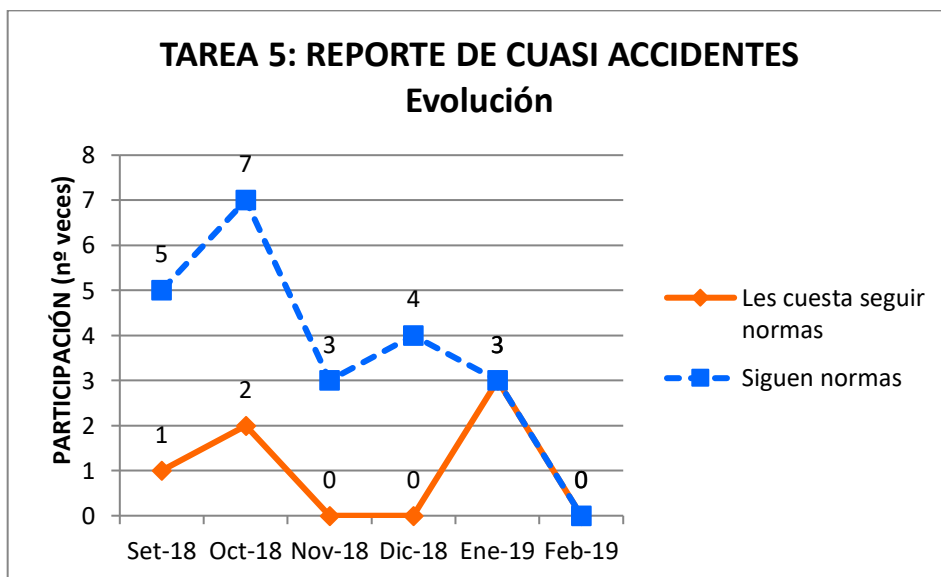


Ilustración 31: Evolución de la participación en el “Reporte de cuasi accidentes” por grupos durante los seis meses de la investigación.



Tabla 12: Resultados de las variables participacionales entre grupos para los seis meses de prueba.

VARIABLE	Les cuesta seguir normas (n=3)				Siguen normas (n=3)				Prueba	p ≤
	Total	%	M (entre meses)	DE	Total	%	M (entre meses)	DE		
Identificar comportamientos inseguros	0	0%	-	0	24	100%	4	4,1	Mann-Whitney	<b>0,015</b>
Identificar comportamientos seguros	114	23%	19,0	20,1	377	77%	62,8	40,1	T Student	<b>0,038</b>
Realizar orden y limpieza	16	48%	2,6	1,4	17	52%	2,8	1	Mann-Whitney	0,818
Realizar Charla de 5 minutos	22	29%	3,7	1,5	53	71%	8,8	3,5	T Student	<b>0,008</b>
Reportar Casi accidentes	6	21%	1	1,3	22	79%	3,7	2,3	T Student	<b>0,034</b>

#### 4.2.4. RESULTADOS DE LA RELACIÓN CON LA EDAD.

En este apartado se analizará la relación entre la edad de los participantes y las variables comportamentales, teniendo mayor interés en analizar la variable “Comportamientos inseguros”. No se consideran grupos en particular.

Al realizar la prueba estadística Nom paramétrica Kruskal-Wallis con el fin de revisar la existencia de diferencia significativa entre edades de menor a mayor para las variables “Comportamientos inseguros”, “Comportamientos seguros”, “errores y aciertos al elaborar un IPERC”. **Los resultados indicaron diferencia muy significativa para la variable “Comportamientos inseguros” con respecto a la edad** ( $p=0,004$ , Pearson test= $0,461$ ) teniendo para comportamientos inseguros, el 21 % los tuvo la persona de 19 años, el 44% la persona de 48 años y el 23% la persona de 23 años. El restante 11% se concentró entre las tres personas que estaban entre 22 y 40 años.

Con respecto al análisis post hoc de la variable “Comportamientos inseguros” con el test de Pearson al ser mayor a cero, nos indica que a medida que aumenta la edad, aumentaron los Comportamientos inseguros, sin embargo, esta relación no es muy fuerte ya que estamos alejados de 1 que es el valor de mayor asociación de Pearson, la asociación entre edades identificados con el test de Pearson se encuentra en la tabla 13.

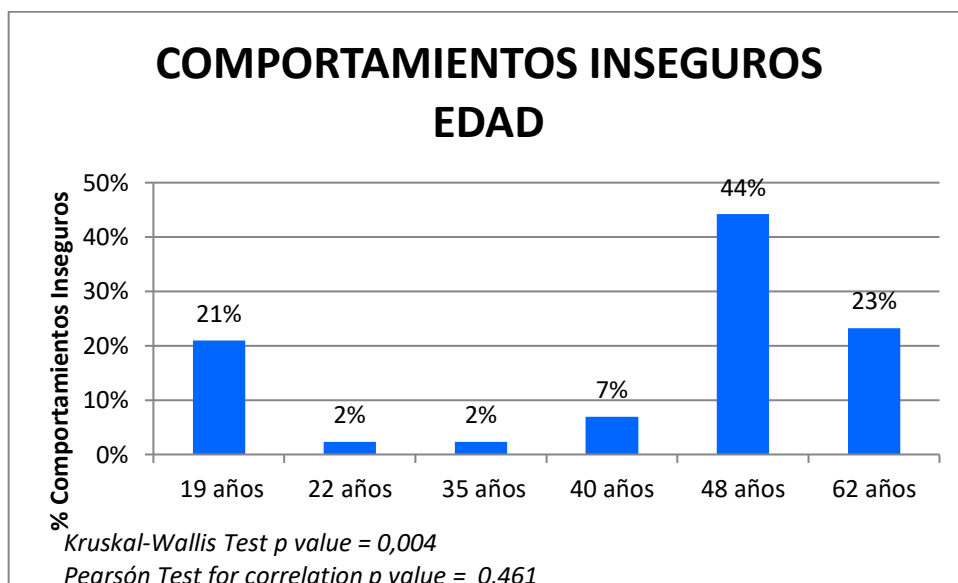
Se encontró diferencia muy significativa entre las edades de 22 y 48 años ( $p=0,002$ ) 35 y 48 años ( $p=0,002$ ) y entre 40 y 48 años ( $p = 0,009$ )

No se encontró diferencia significativa entre las edades de 19 y 22 años ( $p=0,09$ ), 22 y 35 años ( $p=0,937$ ), 35 y 40 años ( $p=0,589$ ), 48 y 62 años ( $p=0,310$ )

Con respecto al análisis de las variables “**Comportamientos seguros**” ( $p=0,297$ ), “Errores al elaborar un IPERC” ( $p=0,639$ ) y “Aciertos al elaborar un IPERC” ( $p=0,255$ ) **Los resultados no indicaron diferencia significativa para las variables con respecto a la edad.**

Por lo tanto, **se verifica y acepta la hipótesis alterna planteada (H14)** “Se espera encontrar diferencia significativa en al menos una de las Variables Comportamentales, lo que nos lleve a pensar que la edad es un factor importante”.

**Ilustración 32:** Distribución porcentual en los “Comportamientos inseguros” por edades, indica diferencia significativa entre los mismos.



**Tabla 13:** Resultados de las variables participacionales distribuido por edades para los seis meses de prueba.

VARIABLE	19 años		22 años		35 años		40 años		48 años		62 años	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Comportamientos inseguros	9	21%	1	2%	1	2%	3	7%	19	44%	10	23%
Comportamientos seguros	54	13%	55	13%	88	21%	67	16%	97	23%	60	14%
Llenado incorrecto del IPERC	20	30%	7	11%	7	11%	7	11%	9	14%	16	24%
Llenado correcto del IPERC	76	16%	113	24%	73	15%	104	22%	39	8%	72	15%

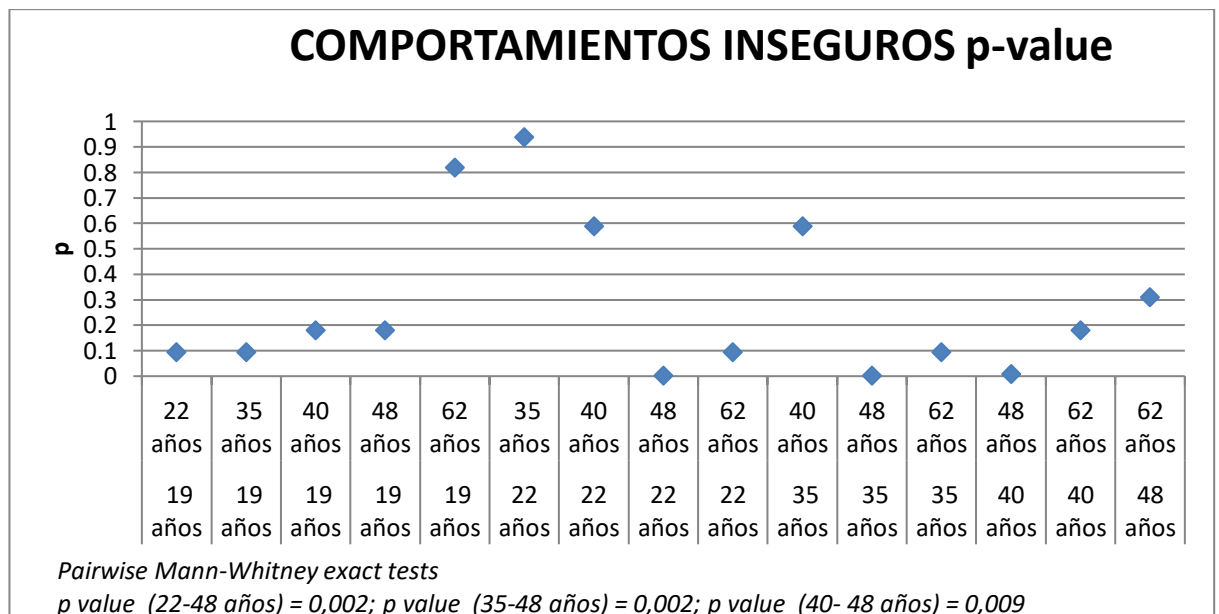
**Tabla 14: Resultados de las pruebas estadísticas para las variables participacionales durante los seis meses de prueba. Indica diferencia significativa para los “comportamientos inseguros”**

VARIABLE	19 años		22 años		35 años		40 años		48 años		62 años		Prueba 1	p ≤	Prueba 2 (Post hoc)	p ≤
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE				
Comportamientos inseguros	1,5	1,2	0,2	0,4	0,2	0,4	0,5	0,8	3,2	1,9	1,7	1,4	Kruskal-Wallis Test	<b>0,0043</b>	Pearson	<b>0,4605</b>
Comportamientos seguros	9	6,5	9,2	5,6	14,7	11,9	11,2	8	16,2	4,7	10	3,7	Kruskal-Wallis Test	0,2975	-	-
Llenado incorrecto del IPERC	3,3	2,8	1,2	1,2	1,2	1,6	1,2	1	1,5	1,8	2,7	3,9	Kruskal-Wallis Test	0,6392	-	-
Llenado correcto del IPERC	12,7	7,9	18,8	9,5	12,2	10,7	17,3	11,8	6,5	4	12	8,8	ANOVA	0,2547	-	-

Tabla 15: Pairwise Mann-Whitney exact tests (prueba post hoc 3) muestra entre las edades que hay mayor diferencia significativa.

Grupo 1	Grupo 2	p-value
19 años	22 años	0,093
19 años	35 años	0,093
19 años	40 años	0,180
19 años	48 años	0,180
19 años	62 años	0,818
22 años	35 años	0,937
22 años	40 años	0,589
22 años	48 años	<b>0,002</b>
22 años	62 años	0,093
35 años	40 años	0,589
35 años	48 años	<b>0,002</b>
35 años	62 años	0,093
40 años	48 años	<b>0,009</b>
40 años	62 años	0,180
48 años	62 años	0,310

Ilustración 33: Pairwise Mann-Whitney exact tests (prueba post hoc 3)



#### **4.2.5. RESULTADOS DE LA FORMACIÓN DE HÁBITOS.**

En este apartado se analizará la formación de hábitos a favor de la prevención durante seis meses, no hubo una cantidad determinada tope de observaciones por mes para cada persona.

Los comportamientos considerados son los que se encuentran en los formatos de observación (**anexo II**) los cuales son comportamientos deseables y nuestros hábitos considerados en la investigación (43 en total)

Cada persona tuvo 43 comportamientos que podían convertirse en HÁBITO o no. En la tabla 16 se muestra el resumen por grupos de los hábitos adquiridos, también se muestra una cantidad de comportamientos que no se convirtieron en HÁBITO al no haber observaciones suficientes y una cantidad de observaciones que no fueron orientadas a una persona por ejemplo tenemos las personas que no eran conductores (ayudantes) se les aplico en particular las tarjetas 3 y 5 (recolección y traslado de residuos sólidos y elaboración de IPERC) mas no las tarjetas 1, 2 y 4 (operación de equipo liviano, abastecimiento de combustible, cambio de llanta). Los conductores participaron de las tarjetas 1, 2 y 3 mas no participaron de la tarjeta 3 (recolección y traslado de residuos sólidos).

Los resultados indican que el 21% de los comportamientos totales para el grupo “Les cuesta seguir normas”, se convirtieron en hábitos mientras que el 30% no se convirtieron en hábitos, se consideran en el NO los comportamientos que no tuvieron muestras suficientes

Para el grupo “Siguen normas” el 30% de los comportamientos totales se convirtieron en hábitos mientras que el 21% no se convirtieron en hábitos.

En total para la investigación tenemos un 26% de hábitos formados, mientras otro 26% no alcanzaron a ser hábitos.

**Tabla 16: Resumen de comportamientos deseables traducidos en hábitos.**

¿HÁBITO?	Les cuesta seguir normas						Siguen Normas						TOTAL	
	Nº 1	Nº 2	Nº 3	M	Sub total	%	Nº 4	Nº 5	Nº 6	M	Sub total	%		
SI	8	13	6	9	27	21%	13	10	16	13	39	30%	66	26%
NO	7	5	9	7	21	16%	2	5	2	3	9	7%	30	12%
No hay muestras suficientes	0	18	0	6	18	14%	0	0	18	6	18	14%	36	14%
-	28	7	28	21	63	49%	28	28	7	21	63	49%	126	49%
Sub total	43	43	43		129	100%	43	43	43		129	100%	258	100%

A continuación, tomaremos los comportamientos deseables más representativos para indicar la posibilidad de formación del hábito y el tiempo que toma a las personas en entrenamiento adquirir un hábito perfecto.

Al igual que en el experimento de Robert M. Yerkes y John Dillingham Dodson (Canadá) 1908 “The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation” Tomaremos como medida de la rapidez del aprendizaje en esta investigación el número de pruebas recibidas por una persona hasta el punto en que cesaron los errores durante al menos tres series consecutivas.

Para entender este parte explicaremos el contenido de las tablas que presentamos utilizando la tabla 16 en esta se observa los dos grupos de la investigación y los resultados de sus integrantes del N°1 al N°6.

La primera columna encontramos los meses de prueba desde septiembre del 2018 a febrero del 2019, en las siguientes columnas aparecen el número de errores cometidos, el promedio por cada mes para cada grupo y al final un promedio general de los dos grupos.

Se observa en la tabla 17 para el grupo “Les cuesta seguir normas”, no formaron el hábito hacia lo que solicitaba la pregunta 5 de la tarjeta N°3 “Recolección y traslado de residuos sólidos”, ya que cometieron errores hasta el final de la prueba; mientras las personas del grupo “siguen normas” no cometieron errores desde el inicio hasta el final de la prueba. Las personas N°2 y N°6 no

participaron de esta tarjeta por ser *operadores de equipo liviano*. La presente solo evalúa *operaciones de recolección de residuos*.

**Tabla 17: Recolección y traslado de residuos sólidos (tarjeta N°3)/ pregunta 5: ¿Cumple con caminar por zonas peatonales para acceder al punto de recolección de residuos?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Oct	1	-	0	0,5	0	0	-	0	0,25
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	0	0	-	0	-	0	0
Ene	1	-	1	1	0	0	-	0	0,5
Feb	0	-	1	0,5	0	-	-	0	0,25
¿HÁBITO?	no	-	no		si	si	-	si	

En la tabla 18 se presenta la participación de los conductores de ambos grupos, ambas personas formaron el hábito solicitado por la pregunta 5 de la tarjeta N°1 “Operación de equipo liviano”. Para la persona del grupo “Les cuesta seguir normas” su rapidez de aprendizaje promedio fue de tres meses, hacia el cuarto mes y en adelante no volvió a cometer errores. Para la persona del grupo “Siguen normas” su rapidez fue desde el primer mes de prueba.

**Tabla 18: Operación de equipo liviano (tarjeta N°1)/ pregunta 5: ¿Cumple con el no uso de equipos electrónicos (celulares, hand free)?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-		-	-	si		

En la tabla 19 ambos conductores forman el hábito solicitado en la pregunta 7 de la tarjeta N°1 “Operación de equipo liviano”, sin embargo, el conductor del grupo



“Les cuesta seguir normas” tuvo una velocidad de aprendizaje promedio de tres meses comparado con el conductor del grupo “siguen normas”

**Tabla 19: Operación de equipo liviano (tarjeta N°1)/ pregunta: 7: ¿Cumple con no distraerse cuando maneja (ya sea saludando a otros conductores o girando la cabeza)?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Nov	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-		-	-	si		

En la tabla 20 el conductor del grupo “Les cuesta seguir normas” no pudo formar el hábito solicitado en la pregunta 8 de la tarjeta N°1 “Operación de equipo liviano”, ya que al final de la prueba cometió un error; sin embargo, el conductor del grupo “siguen normas” no cometió errores desde el inicio de las pruebas.

**Tabla 20: Operación de equipo liviano (tarjeta N°1)/ pregunta8: ¿Cumple con verificar que todos estén puestos los cinturones de seguridad antes de iniciar la marcha?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Nov	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	si		

Se observa en la tabla 21 para el grupo “Les cuesta seguir normas”, si formaron el hábito solicitado por la pregunta 8 de la tarjeta N°3 “Recolección y traslado de residuos sólidos”, con una velocidad promedio de 2 meses; mientras las personas del grupo “siguen normas” no cometieron errores desde el inicio hasta

el final de la prueba. Las personas N°2 y N°6 no participaron de esta tarjeta por ser *operadores de equipo liviano*. La presente solo evalúa *operaciones de recolección de residuos*.

**Tabla 21: Recolección y traslado de residuos sólidos (tarjeta N°3)/ pregunta 4 ¿Cumple con utilizar los tres puntos de apoyo al subir y bajar del vehículo, tanto de la cabina y de la tolva?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Oct	1	-	0	0,5	0	0	-	0	0,25
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	0	0	-	0	-	0	0
Ene	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Feb	0	-	0	0	0	-	-	0	0
¿HÁBITO?	si	-	si		si	si	-		

Se observa en la tabla 22 ambos grupos formaron el hábito solicitado por la pregunta 3 de la tarjeta N°5 “Elaboración de IPERC” con una velocidad promedio de aprendizaje de tres meses

**Tabla 22: Elaboración de IPERC (tarjeta N°5)/ pregunta 3: ¿Cumple con identificar correctamente los peligros?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	0	0	1	0,3	1	0	-	0,5	0,42
Oct	2	1	-	1,5	1	1	0	0,7	1,08
Nov	1	0	0	0,3	1	1	0	0,7	0,5
Dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	si	si	si		si	si	si		

Se observa en la tabla 23 en el grupo “Les cuesta seguir normas”, dos de tres personas si formaron el hábito solicitado por la pregunta 6 de la tarjeta N°5 “Elaboración de IPERC” con una velocidad aproximada de un mes; mientras las

personas del grupo “siguen normas” cometieron errores hasta el segundo mes, con una velocidad promedio de aprendizaje de dos meses.

**Tabla 23: Elaboración de IPERC (tarjeta N°5)/ pregunta 6: ¿Cumple con buscar las firmas de todos los trabajadores que participaran del trabajo antes de la firma de aprobación del supervisor?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	1	1	1	1	0	0	-	0	0,5
Oct	0	0	-	0	0	0	1	0,3	0,17
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic	1	0	0	0,3	0	0	0	0	0,17
Ene	1	-	0	0,5	0	0	0	0	0,25
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	no	si	si		si	si	si		

Se observa en la tabla 24 en el grupo “Les cuesta seguir normas”, uno de tres personas si formaron el hábito solicitado por la pregunta 8 de la tarjeta N°5 “Elaboración de IPERC” con una velocidad aproximada de dos meses; mientras las personas del grupo “siguen normas” no llegaron a completar tres series seguidas sin errores, por lo tanto, no formaron el hábito solicitado.

**Tabla 24: Elaboración de IPERC (tarjeta N°5)/ pregunta 8: ¿Cumple con entregar el registro al final de la jornada de trabajo?**

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	N°1	N°2	N°3	Promedio	N°4	N°5	N°6	Promedio	
Sep.	1	0	2	1,5	1	1	-	1	1,25
Oct	3	1	-	3	1	0	2	0,5	1,75
Nov	1	0	-	1	0	0	0	0	0,5
Dic	2	0	-	2	1	2	1	1,5	1,75
Ene	1	-	3	2	0	0	1	0	1
Feb	0	0	1	0,5	0	0	-	0	0,25
¿HÁBITO?	no	si	no		no	no	no		

Por lo tanto, **se verifica y acepta la hipótesis alterna planteada (H15)** “Se espera en concordancia con los antecedentes y fundamentos teóricos encontrar concordancia entre la práctica consecutiva de una conducta y la automatización

*de esta (formación de un hábito)*”, ya que se pudo evidenciar que hubo un 26% de hábitos que si se llegaron a formar.

El total de resultados de los comportamientos deseados se podrán revisar en el **anexo III**.

**5. CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE  
HIPÓTESIS**

En este apartado se procederá a la discusión de los resultados obtenidos, comparando con otros estudios presentados en los antecedentes y la literatura expuesta en marco teórico, para determinar si los resultados de esta investigación son consistentes.

El comportamiento orientado a lograr el objetivo y ganar un premio se muestra en la ilustración 9 donde se aprecia que los participantes hicieron un máximo esfuerzo y se traduce en aumento de la puntuación de todos los participantes hacia el segundo mes y luego un decaimiento esto concuerda a lo planteado por Robert M. Yerkes y John Dillingham Dodson (Canadá) 1908 en el que se indica que hay una cantidad de estrés positivo o motivante admisible que hará avanzar a la persona hacia un objetivo pero si se excede ese nivel de estrés, habrá un decaimiento en su rendimiento (estrés negativo, angustia, desinterés) saturando a la persona.

En las personas del grupo “Siguen normas “se apreció que, al alcanzar su objetivo de ganar, hacen un decaimiento y luego de un tiempo retoman hacia conseguir nuevamente el premio, pero ya no con la misma fuerza que la primera vez, mientras que las personas del grupo” Les cuesta seguir normas” al parecer también intentaron el objetivo de ganar, pero su nivel de estrés positivo máximo fue más bajo que el otro grupo.

El método EBC se hace más efectivo al agregar el factor “misterio o sorpresa” al no saber el observado quien lo tiene en su lista de observados. El observado debe mantener el comportamiento social adecuado en todo momento lo que puede estar relacionado con la teoría del “Comportamiento Social” de Albert Bandura (1986) quien indica que las consecuencias también motivan a las personas, guardándose de adquirir los comportamientos que se castigan o que son insatisfactorios.

#### **5.1.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE BIDIRECCIONAL DEL COMPORTAMIENTO.**

En el objetivo principal de la presente investigación se propuso probar la funcionalidad de un nuevo método al que se denominó “Enfoque Bidireccional

del Comportamiento” para prevenir accidentes a través del control de los actos inseguros para ello se parte de las hipótesis:

*H1: “Los Comportamientos inseguros disminuyen tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”*

*H2: “Los Comportamientos seguros aumentan tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”.*

*H3: “Los Errores al elaborar un IPERC disminuyen tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”.*

*H4: “Los Aciertos al elaborar un IPERC aumentan tras el desarrollo del método EBC bajo las condiciones propuestas”.*

Los resultados del presente estudio no indicaron diferencia significativa de mejora en ninguno de los grupos por lo que los hallazgos no confirman las hipótesis, en concordancia con nuestro estudio, no hemos encontrado investigaciones con el método “EBC”. No hemos encontrado referencia de análisis de diferencias significativas bajo el modelo “SBC”, sin embargo, podemos indicar que sus resultados al igual que nuestro estudio se encontraron meses que mejoran y otros que decaen.

Entre las posibles razones por las que no se alcanzó significancia tenemos como **primero** que el número de observaciones bajaron mes a mes, los participantes no estaban obligados a participar y no se tenía un número fijo de muestras obligatorias para cada mes. El número de muestras de este método difiere a los demás métodos (SBC) que analizan una cantidad fija y obligatoria de muestras mes a mes. Hacia el final de la investigación dos de las personas que participaban en la investigación terminaban su contrato sin opción a renovar, lo que también puede haber hecho que migren sus objetivos a otros intereses, manteniendo un nivel de estrés bajo, cumpliendo solamente con el trabajo y lo necesario en materia de prevención, perdiendo el interés por la motivación extrínseca ofrecida, lo que concuerda con lo planteado en la jerarquía de necesidades de Abrahán Maslow (1943-1954)

El uso de la técnica de enseñar a otros o aprendizaje entre pares para aprender planteada por David Duran y Carles Monereo (2002) parece funcionar ya que en los dos primeros meses hay resultados positivos para ambos grupos aumentando los comportamientos seguros, sin embargo luego del segundo mes la disminución de comportamientos seguros sugiere como posible **segunda** razón una falta de motivación o decaimiento del mismo, por lo que se incide en que al trabajar con personas y comportamientos depende de que la persona primero aprenda las normas y luego quiera seguir las normas por motivación intrínseca o extrínseca, por lo que el atractivo de la motivación ofrecida puede haber perdido fuerza hacia el segundo mes para ambos grupos luego del segundo mes ambos grupos alcanzan una estabilidad. La **tercera** razón se le puede atribuir a un sesgo entre las aptitudes de los participantes lo que concuerda con lo mencionado (Verba y Winnykamen, 1992). Lo que hizo difícil poder corregir a los compañeros con mejores aptitudes

Al analizar la relación entre los comportamientos inseguros - seguros totales por mes, pese a que la cantidad de observaciones decae, se aprecia la evolución de los porcentajes de los cuatro primeros meses menor a 10% en cada mes mientras los dos últimos meses se acerca al 20% para cada mes. Al analizar la relación de errores y aciertos al elaborar IPERC, los errores al inicio llegan aproximadamente al 35% del mes mientras que al final llegan aproximadamente al 5% del mes. Es muy probable que las campañas realizadas hacia prevenir incidentes por motivos de fiesta de fin de año resultaran efectivas, el aumento hacia enero sugiere un relajamiento que la misma persona busca después del estrés positivo realizado con el decaimiento de su rendimiento, lo que concuerda con lo planteado por Robert M. Yerkes y John Dillingham Dodson (Canadá) 1908.

### **5.1.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO AL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y “SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC.**

El análisis de los resultados de la comparación de grupos, dejó resultados interesantes en un inicio al plantear las hipótesis se esperaba que el grupo “Le



cuesta seguir normas” tuviera resultados poco favorables en comparación con el grupo “Siguen normas”.

Analizando las hipótesis N°5 y N° 6 tenemos:

*H 5: “Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” comenten mayor cantidad de Comportamientos inseguros en comparación con los del grupo “Siguen normas”.*

*H 6: “Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” comenten menor cantidad de Comportamientos seguros en comparación con los del grupo “Siguen normas”.*

En un inicio se cumple lo propuesto en la hipótesis N°5”, sin embargo, no se logra verificar la hipótesis N°6. Los resultados nos acercan a pensar que las personas que se sigan incluyendo en cada grupo pueden llegar cumplir normas sin inconveniente y en igual número, sin embargo, al momento de discernir entre hacer o no lo correcto controlan menos el impulso; las personas que les cuesta seguir normas se pueden dejar llevar en mayor medida por el impulso. No hemos encontrado estudios similares que sugieran relación entre el cumplimiento de normas y la inhibición de impulsos o atención.

En estudios del TDAH (Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad), autores asocian este trastorno con problemas para el cumplimiento de tareas, desorganización, problemas de concentración, inquietud incluso se atribuyen mayor incidencia de lesiones a personas con este trastorno. Un acercamiento puede verse en el estudio del investigador Josiane Pawlowski sobre el déficit de atención de estudiantes universitarios con déficit de atención. Encontrando significancia en sus resultados, indico que la población con déficit de atención tenía resultados más bajos en motivación, inhibición, concentración para completar con éxito una tarea.

En otros estudios de seguimiento en grupos diagnosticados con TDAH la mortalidad fue 10 pacientes comparado 1 del grupo control, siendo los accidentes la principal causa de los decesos.

No estamos concluyendo que nuestra población estudiada presente este trastorno, sin embargo, podría estar relacionado con alguna falta de entrenamiento de dichas funciones ejecutivas.

Al analizar las hipótesis:

*H 7: “Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” tienen mayor cantidad de Errores al elaborar un IPERC en comparación con los del grupo “Siguen normas”.*

*H 8: “Los integrantes del grupo “Les cuesta seguir normas” tienen menor cantidad de Aciertos al elaborar un IPERC en comparación con los del grupo “Siguen normas”.*

No se encontró diferencia entre grupos cuando se analizó los errores y aciertos al elaborar un IPERC lo que sugiere considerar a una persona como segura o insegura que en base a la elaboración correcta o incorrecta del documento no es válido, se cree también que no es un buen indicador considerar si una persona tiene déficit de atención o control inhibitorio con resultados de errores y aciertos en el IPERC.

Si podemos afirmar que las personas que se sigan incluyendo en cada grupo pueden llegar a aprender de manera similar bajo las condiciones planteadas.

### **5.1.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO A LA AFINIDAD POR LAS TAREAS.**

Al plantear las hipótesis se esperaba que el grupo “Le cuesta seguir normas” tuviera resultados poco favorables en comparación con el grupo “Siguen normas” para todas las tareas.

Analizando las hipótesis N°9 a la N° 13 tenemos:

*H9: La cantidad de Comportamientos inseguros identificados por el grupo “Les cuesta seguir normas” es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*

*H10: La cantidad de Comportamientos seguros identificados por el grupo “Les cuesta seguir normas” es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*

*H11: La cantidad de veces que participo el grupo “Les cuesta seguir normas” en las actividades de Orden y Limpieza es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”.*

*H12: La cantidad de veces que participó el grupo “Les cuesta seguir normas” en la actividad Charla de 5 minutos es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”.*

*H13: La cantidad de veces que participó el grupo “Les cuesta seguir normas” en la actividad Reporte de Casi Accidentes es significativamente menor en comparación al grupo “Siguen normas”*

Se plantearon tareas de mayor a menor dificultad. En las que podemos mencionar que estuvieron en el siguiente orden (1) Charlas de 5 minutos, (2) Identificar Comportamientos inseguros, (3) Reportar Cuasi accidentes, (4) Identificar Comportamientos seguros, (5) Actividades de orden y limpieza.

Los resultados del presente estudio indicaron diferencia significativa en casi todas las hipótesis propuestas solo fue rechazada la hipótesis alterna 11 lo que hace pensar que las personas del grupo “Les cuesta seguir normas” eligen tareas en las que están seguros pueden sobresalir o culminar con éxito o también por lo que no demandan un gran esfuerzo esto se ve reflejado en el resultado de la participación en actividades de orden y limpieza (48,5%) tarea que depende de sí mismo y de la poca interacción con sus compañeros siendo también una tarea instantánea sin reporte, lo que concuerda con los referido por Atkinson y Birch (1970) “*lo sujetos de baja motivación de logro ( alta necesidad-motivación de evitar el fracaso), tienden a elegir o tareas muy fáciles (porque se aseguran el éxito en ellas y reducen a cero las posibilidades de fracaso) o muy difíciles, donde el nivel de exigencia es muy elevado, pues como lo son para todos, no les ocurrirá nada (socialmente hablando, desde la perspectiva del reconocimiento) si fracasan o no son capaces de hacerla*”.

Otro resultado valioso e interesante que nos dejó esta parte es el análisis de la participación del grupo “le cuesta seguir normas” en la identificación de actos inseguros, su porcentaje de participación fue 0% podría deberse en **primer lugar** a que las personas con estas características les cuesta percibir los riesgos y también cuando un comportamiento es incorrecto, cometiéndolos ellos o no identificando los de sus compañeros. Puede tener su origen en la falta de atención, distrayéndose con facilidad. *“Sin embargo si comparamos este resultado con lo obtenido en la hipótesis 6 ambos grupos tuvieron similares cantidades de comportamientos seguros pero la diferencia fue significativa en los comportamientos inseguros planteada en la hipótesis 5”*, lo que nos lleva a pensar en una segunda posibilidad. En **segundo lugar**, podría darse que las personas con estas características si identifican el riesgo propio y de otros, pero no lo corrigen, probablemente les cuesta dirigirse a la gente y mucho más si las aptitudes son diferentes incluyéndose también la falta de motivación hacia completar con éxito la tarea y la falta de inhibición del impulso hacia no corregir.

El resultado de reportar cuasi accidentes (21,4%) también refleja la dificultad para dirigirse a otros, corregir, reportar siendo una tarea larga para completar con éxito.

#### **5.1.4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO A LA EDAD.**

Al plantear la hipótesis se esperaba encontrar evidencia de la influencia de la edad en el desempeño de las personas.

Analizando la hipótesis N°14 tenemos:

*H 14: “Se espera encontrar diferencia significativa en al menos una de las Variables Comportamentales, lo que nos lleve a pensar que la edad es un factor importante”.*

Los resultados del estudio indicaron diferencia significativa para la variable comportamientos inseguros, mas no para las demás variables (no alcanzaron significancia). Lo encontrado concuerda con mencionado por Rolf Brickenkamp (2009) en el Manual de D2, Test de atención *“los valores z de la productividad y efectividad presentan crecimiento constante y casi uniforme hasta llegar al*

*promedio obtenido por el grupo 19-23 años, en esa edad el rendimiento medio se detiene y mantiene en los grupos de 24-29 y 30-39 años, posterior se observa una disminución significativa en el grupo 40-88 años. En tanto los errores cometidos parecieren tener una tendencia a disminuir desde los 18 años hacia los 23 años luego se mantiene constante hasta los 40 años donde tienden a subir los errores”.*

En nuestro caso los comportamientos inseguros tienden a disminuir desde los 18 hacia 22 años, luego tiende a mantenerse hacia los 40 años aproximadamente, es donde empiezan a subir.

La débil relación del valor de Pearson puede estar relacionada a la baja cantidad de edades participantes.

#### **5.1.5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS RESPECTO A LA FORMACIÓN DE HÁBITOS.**

Al plantear la hipótesis se esperaba encontrar evidencia suficiente para indicar la posibilidad positiva de formar hábitos.

Analizando la hipótesis N°15 tenemos:

*H 15: “Se espera en concordancia con los antecedentes y fundamentos teóricos encontrar concordancia entre la práctica consecutiva de una conducta y la automatización de esta (formación de un hábito)*

Los resultados de la investigación nos dejaron un 26% de comportamientos convertidos en hábitos, lo que concuerda con los estudios de Robert M. Yerkes y John Dillingham Dodson (Canadá) 1908 formando hábitos tras pruebas con un agente motivante estresante. Los estudios también concuerdan con lo indicado por Hull (1943,1951), Sheeran (2002), Ajzen (2002) sugirieron que un comportamiento se vuelve automático después de algún número de repeticiones.

El tiempo promedio de formación de hábitos en la presente investigación fue de 90 días (3 meses) concuerda con lo referido por Phillipa Llay (Reino Unido) 2010 El tiempo que tardaron los participantes en su estudio para alcanzar el 95% de su asíntota de automaticidad osciló entre 18 y 254 días.

No haber logrado un 26% de comportamientos sugiere que estos fueron más complejos que los logrados por lo que requieren mayor tiempo en su consolidación lo cual coincide con lo planteado por Wood y Neal (2007) algunos comportamientos pueden llevar más tiempo en alcanzar su máximo, por ejemplo, comportamientos relacionados con el ejercicio pueden considerarse más complejos que los comportamientos de comer o beber.

## **5.2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

Al realizar el estudio tuvimos algunas limitaciones que pudieron o pueden haber afectado los resultados las cuales describimos a continuación.

La investigación se realizó con un total de 6 personas debido al bajo número de personas en esta empresa. El bajo número de participantes impide que los resultados sean generalizables a la población trabajadora en general.

Hacia el final de la investigación dos trabajadores estaban por retirarse debido a la finalización del contrato de trabajo lo que hizo que disminuyera su participación, probablemente pensando en planes a futuro para poder asegurar un ingreso.

La baja producción del cliente hizo que se planteara la disminución de personal en todas las empresas contratistas, lo que afectó la estabilidad de la empresa y también de la participación de los mismos en el estudio.

Al no haber estudios anteriores con este método ni análisis de las mismas variables nos es difícil comparar los resultados con estudios anteriores para determinar la causa de la no significancia de los resultados.

Una importante limitación creemos que pudo haber sido el limitado cumplimiento en participación de la Gerencia tanto realizando reconocimientos públicos como en la entrega de algunos de los incentivos ofrecidos.

Finalmente se encontraron algunas diferencias entre la Gerencia y los trabajadores, habiendo un liderazgo debilitado.

### **5.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA.**

Los resultados de esta investigación permiten ampliar la investigación sobre la motivación y la traducción en comportamientos visibles.

Para generalizar los resultados es necesario ampliar el estudio a poblaciones grandes, así también se determinó que había una caída en la motivación por lo que se debe mejorar el método realizando cambios en la táctica motivacional ya sea modificando el estímulo motivador o dejando un receso, la comparación entre ambas tácticas sería también otro interesante camino.

La relación de los comportamientos con las funciones cognitivas superiores como atención, control inhibitorio es otra línea pendiente de la presente investigación, es necesario demostrar la relación entre las ya mencionadas con los comportamientos inseguros, ya algunos estudios demuestran que la gente con menores valores en los test psicométricos de atención tuvo mayor cantidad de accidentes. Si se pudiera demostrar que hay relación de los comportamientos inseguros y las funciones ejecutivas podríamos enfocar esfuerzos a entrenar a las personas con mayores déficits incluso aunque parezca duro se podría definir que trabajadores son los idóneos para el trabajo antes de ser contratados o también la empresa puede tomar decisión de contratar sabiendo que la persona tiene un riesgo adherido. Creemos que estas personas tienen un gran potencial detrás de los comportamientos inseguros por lo que vale la pena el esfuerzo.

Otra línea de investigación pendiente es ampliar la muestra en diferentes edades ya que el resultado de Pearson para la relación de edades con los comportamientos inseguros que se tuvo en la presente investigación fue débil, se tendría también que verificar la tendencia de los comportamientos inseguros a medida que avanza la edad. Los estudios del Test de Atención de Rolf Brickenkam demuestran una relación de la edad con las funciones ejecutivas. Si se pudiera demostrar que la edad relaciona con los actos inseguros podríamos relacionar a ciertas poblaciones con mayor probabilidad de lesionarse.

**6. CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**



## 6.1. CONCLUSIONES.

### 6.1.1. CONCLUSIONES RESPECTO A LA EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE BIDIRECCIONAL DEL COMPORTAMIENTO.

- Al plantear la problemática nos *preguntamos ¿La propia seguridad debe ser motivada por un factor extrínseco?* Tras las evidencias encontradas, los comportamientos inseguros decayeron en un inicio con el motivador ofrecido lo que demuestra que la prevención debe ser motivada ya que la persona al no ver beneficios visibles tangibles, le es difícil practicarla.
- Se concluye que una de las principales causas de que no hubiera resultados positivos fue el estrés. Para esta muestra se tiene en promedio dos meses.
- Al parecer cuando las personas llegan al pico de máximo esfuerzo, pierden el interés, podría decirse que se desaniman y su rendimiento decae.
- Llegar al pico del máximo esfuerzo puede significar que la persona logra su objetivo.
- El tiempo de recuperación de nuestros participantes posterior a llegar al pico del máximo rendimiento fue de un mes. Posterior a ello las personas de esta investigación retomaron su objetivo, pero no con la misma motivación que la primera vez, concluyéndose que los esfuerzos posteriores serán menores que el primero bajo el mismo estímulo motivador extrínseco.
- Mantener el mismo motivador extrínseco o no tomar descansos fue un factor que probablemente influyó negativamente en el resultado, En consecuencia, podemos responder a la pregunta *¿Tendrá algo que ver el premio y su monotonía en la disminución de comportamientos inseguros?* planteada en la problemática.
- La diferencia de aptitudes y la disminución de la motivación fue otro factor que influyó en ambos grupos.
- La técnica de aprendizaje entre pares y bidireccional es efectiva para aprender temas, sin embargo, aprender un determinado tema, no garantiza que lo pongamos en práctica, es importante para ello la

repetición, la forma como se aprende, el tiempo que invertimos en practicarlo, En consecuencia, podemos responder a la pregunta *¿Tendrá algo que ver la forma en la que se aprende en la disminución de comportamientos inseguros?* planteada en la problemática.

- Suprimir el impulso hacia cometer el acto inseguro puede estar relacionado a su disminución. Las funciones ejecutivas superiores, en algunas personas está más desarrollado y en otras se puede entrenar.
- El número de muestras también fue una desventaja ya que, al no haber un número fijo de muestras mensual, es difícil evaluar mejora, este es un método opcional de participación, no se obliga a los trabajadores a presentar un número exacto.
- Se debe crear una fórmula que muestre el indicador de mejora similar a un índice de frecuencia.

#### **6.1.2. CONCLUSIONES RESPECTO AL PROGRESO Y LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS “LES CUESTA SEGUIR NORMAS” Y” SIGUEN NORMAS” AL APLICAR EL EBC.**

- Las personas que se sigan incluyendo en los grupos “Les cuesta seguir normas” y “Siguen normas” pueden llegar cumplir normas sin inconveniente y en igual número, sin embargo, al momento de discernir entre hacer o no lo correcto las personas del grupo “les cuesta seguir normas” controlaron en menor medida el impulso. Al plantear la introducción nos preguntamos *¿Existen personas que aceptan mejor las normas y las siguen?*, tras las evidencias podemos decir que si hubo una diferencia en cuanto a comportamientos inseguros.
- Los errores y aciertos en el IPERC no son medidas cuantitativas fiables para determinar que una persona presenta mayor atención o control inhibitorio de impulsos
- La diferencia entre los grupos para los comportamientos inseguros podría estar relacionado con funciones ejecutivas superiores y la falta de entrenamiento de las mismas.
- Las personas que les cuesta seguir normas pueden estar escondiendo un gran potencial si es trabajado, en nuestros resultados los

comportamientos seguros fueron tan iguales sin embargo el 88% de comportamientos inseguros correspondió a las personas que “Les cuesta seguir normas”, si parte de ese porcentaje se convierten en comportamientos seguros podríamos hablar de personas tan iguales o incluso estar por encima de las personas que “siguen normas en nuestro estudio”.

### **6.1.3. CONCLUSIONES RESPECTO A LA AFINIDAD POR LAS TAREAS.**

- Concluyendo que la impulsividad, motivación, juegan un papel muy importante al momento de elegir y completar con éxito una tarea, las personas con mayor grado de motivación orientada al logro elegirán tareas que están por encima de nivel promedio de cumplimiento, interactuando con las demás personas si es necesario.
- Por otro lado, a las personas con motivación baja tenderán a dejar pasar situaciones observables lo que puede convertirse en un hábito negativo relacionándose también probablemente con inhibir conductas poco constructivas.

### **6.1.4. CONCLUSIONES RESPECTO A LA EDAD.**

- Se concluye al igual que Rolf Brickenkamp relaciona sus hallazgos a la atención, seguimiento de instrucciones, la inhibición de estímulos que llevan al error, por lo que podrían estar relacionados nuestros hallazgos hacia las mismas causas.
- Existe relación de la edad con los comportamientos inseguros para la muestra tomada.
- La relación mayor a cero de Pearson indica que los comportamientos inseguros aumentarían, con la edad. En consecuencia, podemos responder a la pregunta *¿Tendrá algo que ver la edad en la disminución de comportamientos inseguros?* planteada en la problemática.
- Los comportamientos seguros, errores y aciertos al elaborar un IPERC no es indicador fiable relacionable con la edad.

### 6.1.5. CONCLUSIONES RESPECTO A LA FORMACIÓN DE HÁBITOS.

- Se concluye que es concordante pensar que se puede llegar a convertir algunos comportamientos seguros en hábitos.
- Existen comportamientos positivos que tomarán más tiempo que otros, sin embargo, estos comportamientos complejos al formarse serán menos automáticos que los fáciles de conseguir.
- En esta investigación los hábitos positivos adquiridos tras el aprendizaje no se perdieron, muy a pesar que la recompensa pareciera perder efecto tras los meses de la investigación, tras evidencias se pudo verificar ello. La disminución de la práctica puede disminuir la aparición de la respuesta deseada. En consecuencia, podemos responder a la pregunta *¿La propia seguridad puede convertirse en un hábito positivo, que puede desaparecer fácilmente ya que no tiene una recompensa satisfactoria, perceptible y/o visible para la persona?* planteada en la problemática y a la pregunta *¿El aprendizaje se reflejará como un comportamiento observable y se asimilaría como un hábito en la persona?*, planteada en la introducción.
- Los comportamientos inseguros son malos hábitos ya que se realizan tantas veces que llegan a automatizarse. Sin embargo, tras la evidencia que nos deja la presente investigación, se concluye que los hábitos negativos pueden revertirse tras el condicionamiento realizado y guiado hasta llegar a transformarse en buenos hábitos. En consecuencia, podemos responder a la pregunta *¿Pueden algunas automatizaciones convertirse en malos hábitos? ¿Pueden algunas de estas automatizaciones ser guiadas y condicionadas para convertirse en buenos hábitos?*, planteada en la introducción.

### 6.2. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar una línea base, muestreando los mismos comportamientos antes de ser incentivados.
- Cambiar el motivador extrínseco dependerá del tiempo en el que se vea que la muestra no progresa o decaen los resultados. En nuestro caso fueron a los dos meses.

- Se puede optar también por descansar un tiempo luego de determinado cual es el punto máximo. En nuestro caso pudo ser dos de trabajo por uno de descanso (2x1)
- Optar por un reconocimiento verbal de un líder como una gerencia o dirección empoderada puede ser un motivador extrínseco potente. En organizaciones donde las Gerencias son respetadas y ejemplares podrían tomarse su reconocimiento como el motivador extrínseco.
- El método se trabaja mejor en grupos pequeños. En empresas grandes puede trabajarse por áreas.
- Considerar pequeñas cantidades de comportamientos deseables a convertirse en hábitos. Comportamientos complejos se deben trabajar en pequeños grupos.
- Es importante tener un clima laboral agradable, aceptable evitando sesgos, prejuicios entre trabajadores, lo que evitara distorsiones en las valoraciones.
- La estabilidad laboral es importante, en el presente estudio fue un factor determinante en el número de muestras e involucramiento (cumplimiento como mínimo para llegar al segundo nivel de la pirámide de necesidades humanas de Maslow).
- Cumplir con lo prometido; si no se entrega el motivador ofrecido, las personas perderán confianza e interés.
- Es importante entrenar, desarrollar progresivamente habilidades blandas en las personas tales como empatía, comunicación efectiva, asertividad, trabajo en equipo, habilidades, las cuales serán de utilidad en el desarrollo del EBC.
- El EBC debe ser implementado por un conjunto de personas ya que la gran cantidad de información que se genera puede ser complicado para una persona sin apoyo.
- Involucramiento constante de las gerencias, jefaturas y diferentes líneas de mando en el conocimiento del contenido, objetivos, responsabilidades, estadísticas, avances y resultados para el reforzamiento.
- Es importante realizar reuniones periódicas de preferencia mensuales para transmitir resultados y avances en todos los niveles de la

organización, líneas de mando y trabajadores, a fin de buscar la mejora continua.

**REFERENCIAS.**

Anabel Vázquez Rivas. (2017) "Tutoría entre iguales como intervención cooperativa para el desarrollo de la empatía en el ámbito de ciencias de la enfermería" Universidad Autónoma de Barcelona; Tesis doctoral.

Anaya-Durand, Alejandro, Anaya-Huertas, Celina. (2017) ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. Tecnología, Ciencia, Educación [en línea]. 25 (1), 5-14 ISSN: 0186-6036. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094002>.

Aloysius Wei Lun Koh, Sze Chi Lee, Stephen Wee Hun Lim. (2018) "Los beneficios de la enseñanza para el aprendizaje: una hipótesis de práctica de recuperación" citado por la revista Psyciencia en el artículo "Aprendes mejor enseñando".

Benjamín W. Niebel.(2009) Ingeniería Industrial Estándares, métodos y diseño del trabajo - Duodécima edición

Cortese,C.(2005). "Learning trough Teaching", Management Learning, 36 (1), 87-15.

Chamizo, Molero A.; Rivera Urbina, Guadalupe N. (2012) "Cerebro y Comportamiento: una Revisión".

Carlos E. Ruesta Chunga. (2013) "Estudio de implementación del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa textil Coats Cadena S.A".

Durán, D. y Monereo, C. (2005). Styles and sequence of cooperative interaction in fixed and reciprocal peer tutoring. Learning & Instruction, 15, 179- 199.

Duran, D. (2011). "Aprender enseñando: Un paradigma emergente".

Duran, D. (2014). "Aprender enseñando". Madrid España. Narcea, S.A. DE Ediciones.

Duran, D. (2017). "¿Se puede aprender enseñando? Aula de Secundaria vol. 21, 23-27".



Dale H. Schunk. Teorías del aprendizaje, capítulo II, III. 2da Edición. Impreso en México.

Edith Sánchez. (2019) "La teoría de la diversión": Los premios funcionan mejor que los castigos" Publicado en la revista virtual "La Mentes es Maravillosa artículo verificado y aprobado por el psicólogo Gema Sánchez Cuevas.

Edith Sánchez. (2019) "El experimento de Lepper, Greene y Nisbett y la sobre justificación" Publicado en la revista virtual "La Mentes es Maravillosa artículo verificado y aprobado por el psicólogo Sergio De Dios González.

García Arias, María de los Ángeles. (2012) "Funciones Ejecutivas Cálidas y el rendimiento Académico" Tesis doctoral pág. 22.

Josiane Pawlowski. (2017) "Atención sostenida en adultos universitarios: Evidencia de validez de constructo del Test d2" revista Psicoinnova, Universidad de Iberoamérica.

Luis Ángel Aguilar Mendoza, Grace Espinoza Pardo, Enver Oruro Puma, Daniel Carrión (2010) "Aprendizaje, memoria y neuro plasticidad" Temát. psicol. 6(1), UNIFE, Lima, Perú.

Lopera Restrepo, Francisco. (2008) "Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos" Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, abril 2008, Vol.8, No .1, pp. 59-76.

Mateo Soriano "La motivación, pilar básico de todo esfuerzo" Área de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Escuela de Magisterio de Teruel. Universidad de Zaragoza.

Phillipa Llay. (2010) "How are habits formed: Modelling habit formation in the real world", European Journal of Social Psychology vol 40, Issue 6, 998-1009.

Real-Statistic.com.

Robert M. Yerkes y John Dillingham Dodson. (1908) "The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation", *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.

Rolf Brickenkamp. (2009) "Manual D2, Test de Atención" Tea Ediciones España

*Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*. (2012) vol. 4, núm. 2, pp. 75-89 Universidad Nacional de Córdoba Córdoba, Argentina.

Ricardo C. Augusto Castellares, 2013 "Desarrollo de un programa de seguridad basada en el comportamiento, para el fortalecimiento de la cultura organizacional, en una compañía minera de tajo abierto".

*Revista Medicina, Buenos Aires*. (2018); Vol. 78 Trastorno por déficit de atención e hiperactividad más allá de la adolescencia ¿tiempo de pensar diferente?

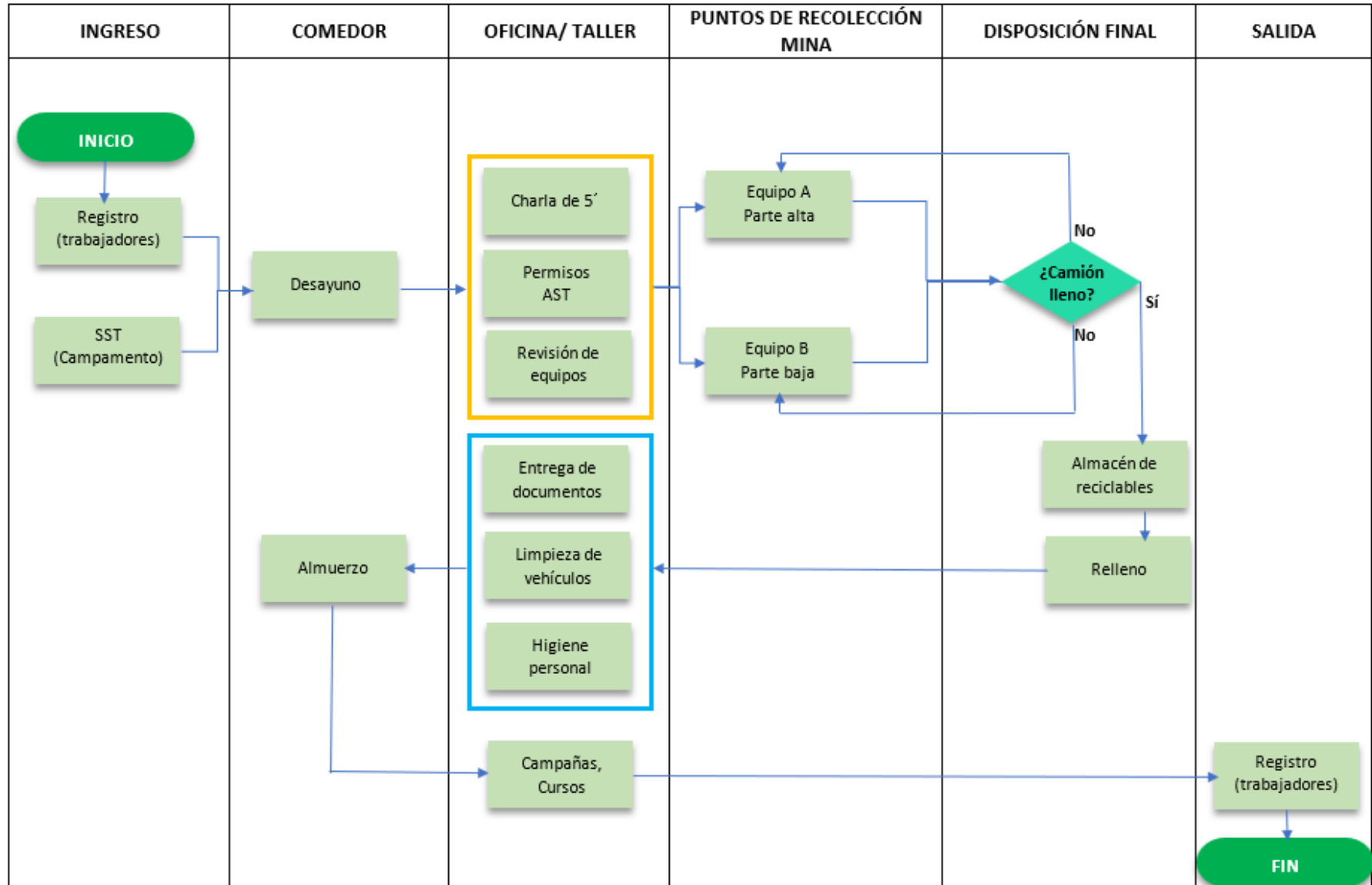
Velásquez Burgos, Bertha Marlen, Remolina de Cleves, Nahyr, Calle Márquez, María Graciela (2009) "*El cerebro que aprende*". *Tabula Rasa*, núm. 11, julio-diciembre, pp. 329-347 Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia.

W. Niebel.B (2012). *Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño de trabajo*, 12 ava edición. Capítulo 18 Capacitación y otras prácticas administrativas, 18.1 empleados y motivación.

**ANEXOS.**

## ANEXO I

Diagrama de proceso productivo de la empresa contratista minera



**ANEXO II**

Formatos de observación.

**PROGRAMA CORAJE PARA CUIDAR (TARJETA DE OBSERVACION N°1)**

Riesgo crítico: **OPERACIÓN DE EQUIPOS LIVIANO**

Nombre del observador:..... Fecha:.....

Nombre del observado: .....

<b>Comportamientos Seguros</b>	<b>SI</b>	<b>R1</b>	<b>NO</b>	<b>R2</b>
1. Cumple con tener al día su IPERC continuo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Cumple con el llenado del pre uso del equipo al inicio del día.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Cumple con la revisión rápida de neumáticos y luces cada vez que utiliza el vehículo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cumple con el uso de la regla de los tres segundos en todo momento.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Cumple con el no uso de equipos electrónicos (celulares, hand free).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Cumple con respetar las señales y los límites de velocidad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cumple con no distraerse cuando maneja (ya sea saludando a otros conductores o girando la cabeza).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Cumple con verificar que todos estén puestos los cinturones de seguridad antes de iniciar la marcha.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Cumple con reducir la velocidad en terrenos accidentados , reduce a la mitad durante lluvia y a la tercera parte en neblina o nieve.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Cumple con mantener la luna cerrada cuando hay fuentes de polvo cercanas y fuentes de ruido.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:.....

\_\_\_\_\_

¡Tengo Coraje para cuidar ¡  
(Observador)

\_\_\_\_\_

¡ Yo Hago la diferencia¡  
(Observado)

**PROGRAMA CORAJE PARA CUIDAR (TARJETA DE OBSERVACION N°2)**

Riesgo crítico: **ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE**

Nombre del observador:..... Fecha: .....

Nombre del observado: .....

<b>Comportamientos Seguros</b>	<b>SI</b>	<b>R1</b>	<b>NO</b>	<b>R2</b>
1. Cumple con realizar el IPERC continuo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Cumple con la indicación del semáforo para hacer ingreso y salida al grifo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Cumple con revisar que todas las luces estén apagadas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cumple con colocar tacos y conos de seguridad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Cumple con el uso de EPP(respirador, guantes, lentes, casco, zapatos de seguridad).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Cumple con colocar el cable a puesta de tierra.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cumple con colocar la bandeja anti derrame.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Cumple con sacudir la pistola dentro del tanque.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Cumple con retirar la boca de la pistola hacia arriba.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:.....

\_\_\_\_\_

¡Tengo Coraje para cuidar ¡  
(Observador)

\_\_\_\_\_

¡ Yo Hago la diferencia¡  
(Observado)

**PROGRAMA CORAJE PARA CUIDAR (TARJETA DE OBSERVACION N° 3)**

Riesgo crítico: **RECOLECCION Y TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Nombre del observador:.....Fecha: .....

Nombre del observado: .....

<b>Comportamientos Seguros</b>	<b>SI</b>	<b>R1</b>	<b>NO</b>	<b>R2</b>
1. Cumple el ayudante con tener al día su IPERC continuo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Cumple el ayudante con colocarse sus protectores auditivos antes de descender del vehículo en lugares ruidosos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Cumple con la inspección diaria y utilización de los demás EPP (casco, lentes, botas, guantes, barbiquejo, mascarilla o respirador etc.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cumple con utilizar los tres puntos de apoyo al subir y bajar del vehículo, tanto de la cabina y de la tolva.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Cumple con caminar por zonas peatonales para acceder al punto de recolección de residuos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Cumple con las buenas prácticas ergonómicas durante la recolección de residuos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cumple con mantiene el orden y la limpieza en el vehículo, finalizada la tarea.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:.....

---

¡Tengo Coraje para cuidar ¡  
(Observador)

---

¡ Yo Hago la diferencia ¡  
(Observado)

**PROGRAMA CORAJE PARA CUIDAR (TARJETA DE OBSERVACION N°4)**

Riesgo crítico: **CAMBIO DE LLANTA**

Nombre del observador:.....Fecha: .....

Nombre del observado: .....

<b>Comportamientos Seguros</b>	<b>SI</b>	<b>R1</b>	<b>NO</b>	<b>R2</b>
1. Cumple con elegir una superficie plana , firme y estable para realizar el cambio.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Cumple con la comunicación inmediata del evento al supervisor directo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Cumple con realizar el IPERC continuo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cumple con colocar freno de mano.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Cumple con encender luces de emergencias.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Cumple con colocar tacos y conos de seguridad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cumple con tener en buen estado las herramientas a utilizar (gata, llave de tuercas).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Cumple con colocar el gato hidráulico cerca del marco o eje de la llanta.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Cumple con el uso de EPP (guantes, lentes, casco, zapatos de seguridad)....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:.....

---

¡Tengo Coraje para cuidar ¡  
(Observador)

---

¡ Yo Hago la diferencia ¡  
(Observado)

**PROGRAMA CORAJE PARA CUIDAR (TARJETA DE OBSERVACION N°5)**

Riesgo crítico: *ELABORACIÓN DEL IPERC CONTINUO*

Nombre del observador:.....Fecha: .....

Nombre del observado: .....

**Comportamientos Seguros**

	SI	R1	NO	R2
1. Cumple con elaborar el IPERC con las personas con las que realizaran el recorrido.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Cumple con la secuencia de pasos (Inspección del área de trabajo, herramientas, equipos, epp; traslado de materiales al vehículo; actividad central, traslado al punto inicial, traslado de materiales sobrantes, orden y limpieza.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Cumple con identificar correctamente los peligros.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cumple con la evaluación correcta de los riesgos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Cumple con proponer medidas oportunas de control.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Cumple con buscar las firmas de todos los trabajadores que participaran del trabajo antes de la firma de aprobación del supervisor.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cumple con ubicar correctamente la firma y hora de realizado el IPERC continuo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Cumple con entregar el registro al final de la jornada de trabajo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:.....

\_\_\_\_\_  
 ¡Tengo Coraje para cuidar!  
 (Observador)

\_\_\_\_\_  
 ¡Yo Hago la diferencia!  
 (Observado)

## ANEXO III

Resultados totales de comportamientos deseados (Hábitos)

## TARJETA DE OBSERVACIÓN Nº1: OPERACIÓN DE EQUIPO LIVIANO.

1. ¿Cumple con tener al día su IPERC continuo?

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Nov	-	2	-	2	-	-	-	-	2
Dic	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Ene	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	no	-	-	-	-	si	-	-

2. ¿Cumple con el llenado del pre uso del equipo al inicio del día?

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-	-	-	-	si	-	-

3. Cumple con la revisión rápida de neumáticos y luces cada vez que utiliza el vehículo.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	no	-	-	-	-	si	-	-



## 4. Cumple con el uso de la regla de los tres segundos en todo momento.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-		-	-	si		

## 5. Cumple con el no uso de equipos electrónicos (celulares, hand free)

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-		-	-	si		

## 6. Cumple con respetar las señales y los límites de velocidad.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-		-	-	si		

7. Cumple con no distraerse cuando maneja (ya sea saludando a otros conductores o girando la cabeza)

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Nov	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-		-	-	si		

8. Cumple con verificar que todos estén puestos los cinturones de seguridad antes de iniciar la marcha.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Nov	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	si		

9. Cumple con reducir la velocidad en terrenos accidentados, reduce a la mitad durante lluvia y a la tercera parte en neblina o nieve.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	0	-	0	-	-	0	0	0
¿HÁBITO?	-	si	-		-	-	si		

10. Cumple con mantener la luna cerrada cuando hay fuentes de polvo cercanas y fuentes de ruido.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Dic	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Ene	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Feb	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	si		

### TARJETA DE OBSERVACIÓN Nº2: ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE.

1. Cumple con realizar el IPERC continuo

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

2. Cumple con la indicación del semáforo para hacer ingreso y salida al grifo.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 3. Cumple con revisar que todas las luces estén apagadas.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-	-	-	-	no	-	-

## 4. Cumple con colocar tacos y conos de seguridad.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-	-	-	-	no	-	-

## 5. Cumple con el uso de EPP (respirador, guantes, lentes, casco, zapatos de seguridad)

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Oct	-	1	-	1	-	-	0	0	0,5
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-	-	-	-	no	-	-

## 6. Cumple con colocar el cable a puesta de tierra.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0		0	-	-	-	-	0
Oct	-	0		0	-	-	0	0	0
Nov	-	-		-	-	-	-	-	-
Dic	-	-		-	-	-	-	-	-
Ene	-	-		-	-	-	-	-	-
Feb	-	-		-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 7. Cumple con colocar la bandeja anti derrame.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 8. Cumple con sacudir la pistola dentro del tanque.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 9. Cumple con retirar la boca de la pistola hacia arriba.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Oct	-	0	-	0	-	-	0	0	0
Nov	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
¿HÁBITO?	-	no	-	-	-	-	no	-	-

## TARJETA DE OBSERVACIÓN Nº3: RECOLECCIÓN Y TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

## 1. Cumple el ayudante con tener al día su IPERC continuo.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	1	-	1	1	0	0	-	0	0,5
Oct	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	0	0	-	1	-	1	0,5
Ene	1	-	1	1	0	0	-	0	0,5
Feb	0	-	0	0	0	-	-	0	0
¿HÁBITO?	no	-	no	-	si	no	-	-	-

## 2. Cumple el ayudante con colocarse sus protectores auditivos antes de descender del vehículo en lugares ruidosos.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Oct	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	1	0,5	-	0	-	0	0,25
Ene	0	-	0	0	0	1	-	0,5	0,25
Feb	1	-	0	0,5	0	-	-	0	0,25
¿HÁBITO?	no	-	no	-	si	no	-	-	-

3. Cumple con la inspección diaria y utilización de los demás EPP (casco, lentes, botas, guantes, barbiquejo, mascarilla o respirador etc.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Oct	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	1	0,5	-	0	-	0	0,25
Ene	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Feb	0	-	0	0	0	-	-	0	0
¿HÁBITO?	si	-	no		si	si	-		

4. Cumple con utilizar los tres puntos de apoyo al subir y bajar del vehículo, tanto de la cabina y de la tolva.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Oct	1	-	0	0,5	0	0	-	0	0,25
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	0	0	-	0	-	0	0
Ene	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Feb	0	-	0	0	0	-	-	0	0
¿HÁBITO?	si	-	si		si	si	-		

5. Cumple con caminar por zonas peatonales para acceder al punto de recolección de residuos.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Oct	1	-	0	0,5	0	0	-	0	0,25
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	0	0	-	0	-	0	0
Ene	1	-	1	1	0	0	-	0	0,5
Feb	0	-	1	0,5	0	-	-	0	0,25
¿HÁBITO?	no	-	no		si	si	-		

6. Cumple con las buenas prácticas ergonómicas durante la recolección de residuos.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	-	1	0,5	0	0	-	0	0,25
Oct	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	0	0	-	0	-	0	0
Ene	1	-	1	1	0	1	-	0,5	0,75
Feb	1	-	1	1	1	-	-	1	1
¿HÁBITO?	no	-	no		no	no	-		

7. Cumple con mantiene el orden y la limpieza en el vehículo, finalizada la tarea.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	1	-	0	0,5	0	0	-	0	0,25
Oct	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Nov	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Dic	0	-	0	0	-	0	-	0	0
Ene	0	-	0	0	0	0	-	0	0
Feb	0	-	1	0,5	0	-	-	0	0,25
¿HÁBITO?	si	-	no		si	si	-		

#### TARJETA DE OBSERVACIÓN Nº4: CAMBIO DE LLANTA.

1. Cumple con elegir una superficie plana, firme y estable para realizar el cambio.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		



## 2. Cumple con la comunicación inmediata del evento al supervisor directo.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 3. Cumple con realizar el IPERC continuo.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 4. Cumple con colocar freno de mano.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 5. Cumple con encender luces de emergencias.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	1	-	1	-	-	-	-	1
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 6. Cumple con colocar tacos y conos de seguridad.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	1	-	1	-	-	-	-	1
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

## 7. Cumple con tener en buen estado las herramientas a utilizar (gata, llave de tuercas)

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

8. Cumple con colocar el gato hidráulico cerca del marco o eje de la llanta.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

9. Cumple con el uso de EPP (guantes, lentes, casco, zapatos de seguridad)

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oct	-	0	-	0	-	-	-	-	0
Nov	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Dic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb	-	0	-	0	-	-	-	-	0
¿HÁBITO?	-	no	-		-	-	no		

#### TARJETA DE OBSERVACIÓN Nº5: ELABORACIÓN DE IPERC CONTINUO.

1. Cumple con elaborar el IPERC con las personas con las que realizaran el recorrido.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	0	1	0,5	0	1	-	0,5	0,5
Oct	1	0	-	1	0	1	0	0,5	0,75
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic	1	0	0	0,5	0	0	0	0	0,25
Ene	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	1	-	0,5	0,25
¿HÁBITO?	no	si	si		si	no	si		

2. Cumple con la secuencia de pasos (Inspección del área de trabajo, herramientas, equipos, epp; traslado de materiales al vehículo; actividad central, traslado al punto inicial, traslado de materiales sobrantes, orden y limpieza.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	1	1	0,5	0	0	-	0	0,25
Oct	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene	0	-	1	0,5	0	0	0	0	0,25
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	si	si	no		si	si	si		

3. Cumple con identificar correctamente los peligros.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	0	1	0,33	1	0	-	0,5	0,42
Oct	2	1	-	1,50	1	1	0	0,7	1,08
Nov	1	0	0	0,33	1	1	0	0,7	0,5
Dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	si	si	si		si	si	si		

4. Cumple con la evaluación correcta de los riesgos.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	0	1	0,5	0	0	-	0	0,25
Oct	1	1	-	1	0	0	0	0	0,5
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene	0	-	1	0,5	0	0	1	0	0,25
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	si	si	no		si	si	no		

## 5. Cumple con proponer medidas oportunas de control.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	0	1	0,5	0	0	-	0	0,25
Oct	1	1	-	1	0	0	0	0	0,5
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	si	si	si		si	si	si		

## 6. Cumple con buscar las firmas de todos los trabajadores que participaran del trabajo antes de la firma de aprobación del supervisor.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	1	1	1	1	0	0	-	0	0,5
Oct	0	0	-	0	0	0	1	0,33	0,17
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dic	1	0	0	0,33	0	0	0	0	0,17
Ene	1	-	0	0,5	0	0	0	0	0,25
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	no	si	si		si	si	si		

## 7. Cumple con ubicar correctamente la firma y hora de realizado el IPERC continuo.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	0	1	1	0,5	0	0	-	0	0,25
Oct	0	0	-	0	1	0	0	0,5	0,25
Nov	1	1	0	0,5	0	0	0	0	0,25
Dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	-	0	0
¿HÁBITO?	si	no	si		si	si	si		

## 8. Cumple con entregar el registro al final de la jornada de trabajo.

MES	Les cuesta seguir normas				Siguen Normas				Promedio General
	Nº1	Nº2	Nº3	Promedio	Nº4	Nº5	Nº6	Promedio	
Sep.	1	0	2	1,5	1	1	-	1	1,25
Oct	3	1	-	3	1	0	2	0,5	1,75
Nov	1	0	-	1	0	0	0	0	0,5
Dic	2	0	-	2	1	2	1	1,5	1,75
Ene	1	-	3	2	0	0	1	0	1
Feb	0	0	1	0,5	0	0	-	0	0,25
¿HÁBITO?	no	si	no		no	no	no		

## ANEXO IV

### Anexo fotográfico de la investigación



Participación de la Gerencia General dando mensajes reforzadores o concientizando al personal haciendo hincapié en los beneficios de trabajar de manera segura



# NAVIDAD SIN RIESGOS

En Cerro Crespo, vivimos el "LIDERAZGO PARA CUIDAR" en estas fiestas

Jóvenes es importante desarrollar la cultura del "Coraje para Cuidar" y en Cerro Crespo estamos comprometidos con la misión diaria

" TODOS DEVUELA A CASA SANOS Y SALVOS TODOS LOS DIAS" Ustedes me pueden decir como logramos desarrollar y poner en practica el "Coraje y el Liderazgo para Cuidar" en cada uno de nosotros?

Sr Pablo Buenos días, yo pongo en práctica el Coraje para Cuidar realizando el IPERC diariamente junto a mis compañeros e identificando cada uno de los peligros en las tareas que realizaremos mis compañeros y yo

Sr Pablo Buenos días, yo pongo en práctica el Coraje para Cuidar mientras manejo, evitando distraerme y tampoco viendo el celular , así cuido a mis compañeros manejando defensivamente

Sr Pablo Buenos días, yo tengo una forma de poner en práctica mi Coraje para Cuidar a mis compañeros y es apagando el calefactor eléctrico al momento de retirarme , así evito un sobrecalentamiento y un incendio.

Sr Pablo Buenos días, yo pongo en práctica el Coraje para Cuidar manteniendo el orden y la limpieza de las áreas de trabajo , así evitamos caídas a nivel durante el transito y al momento de una evacuación

¡Gracias! Sr Calixto, Milton, William, German.

Vemos que cada uno de nosotros desde nuestro puesto podemos hacer mucho por cuidar a nuestros compañeros . Sigamos así jóvenes!!!

Correcto German ¡Gracias!

William que me puedes decir.

EMPRESA DE SERVICIOS GENERALES CERRO CRESPO SA

Se realizó una historieta con la participación de los trabajadores. Reforzando las buenas prácticas que son influenciadas por el "Liderazgo para Cuidar"





Difusión de campañas de cuidar de otros a otras empresas (área SSOMA)



Participación del Gerente General difundiendo la importancia del cuidar de otros



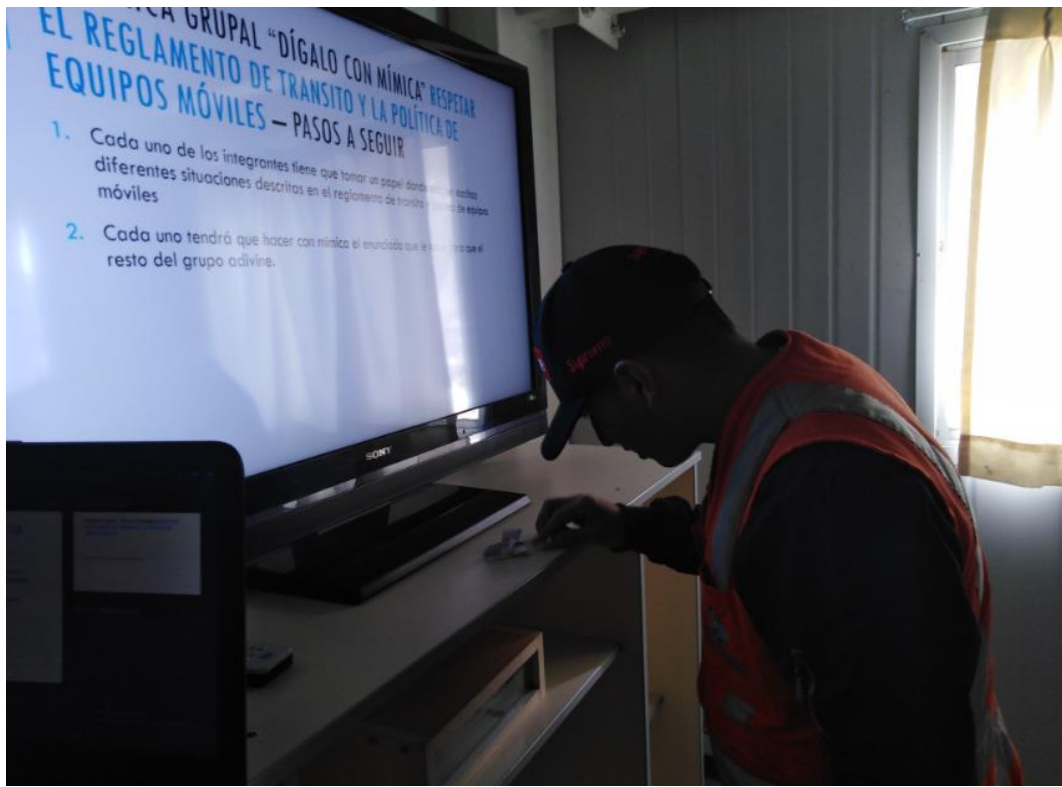
Trabajadores también participan de la difusión de la importancia de cuidar de otros, orientados a otras contratistas



Taller donde cada uno comentando lo que escribió en su hoja acerca del significado de “Cuidar de otros”



Participación de los trabajadores explicando temas a sus compañeros “Enseñar a otros”.



Trabajadores escogen al azar el tema del cual hablarán



Trabajando en equipos en el desarrollo de talleres "enseñar a otros", los grupos se formaron a voluntad de los trabajadores.



Presentación de trabajos en equipos Taller Reporte de incidentes (superior), IPERC (inferior)



.Desarrollo de IPERC (AST) en campo. trabajo en equipo por vehículo.



Inspección de vehículos antes de iniciar la jornada.



Elaboración de banner con la participación de los trabajadores “Retroalimentar el trabajo de otros ompañeros”



Elaboración de banner con la participación de los trabajadores “identificación y reporte de condiciones inseguras”



Elaboración de banner con la participación de los trabajadores “enseñar para aprender”



Elaboración de banner con la participación de los trabajadores “orden y limpieza”





Publicación en oficinas administrativas



Publicación en vehículos de la empresa



Participación de nuestros compañeros en el ordenamiento del área de trabajo “orden y limpieza”



Participación de nuestro compañero en la limpieza de áreas comunes de la empresa “orden y limpieza”



Trabajadores participando de las inspecciones de vehículos antes de iniciar la jornada de trabajo.



Participación de nuestros compañeros en la identificación de condiciones inseguras en los vehículos.



Premiación del trabajador ganador del mes Septiembre.



Premiación del trabajador del mes Noviembre.



Premiación del trabajador que mejor rindió en la investigación. Apoyo del área de seguridad del contratante minero.

## Primer Puesto:

BARRICK

CONTRATISTA MÁS SEGURA, AMBIENTAL  
Y SOCIALMENTE RESPONSABLE  
Octubre – Diciembre 2018

**EMPRESA DE SERVICIOS  
GENERALES CERRO CRESPO S. A.**  
(Área de RR.HH.)

Puntaje



91.15

Anuncio del ganador de la empresa más segura los meses de Octubre a Diciembre 2018,

## Cuadro de Mérito:

BARRICK

Puesto	EMPRESA	F1. Gestión Desempeño		F2. Reportes Incidentes	F3. Campaña	F4. Compromiso Social	F5. Puntos en Contra	Puntos Adicionales Riesgo a Eliminar	Total Ponderado	Área	Dueño de contrato
		F1.1	F1.2								
1	EMPRESA DE SERVICIOS GENERALES CERRO CRESPO S. A.	38.63	28.67	13.85	10.00	0.00	0.00	0.00	91.15	RR.HH.	Jorge Zavaleta
2	CORPORACION PRIMAX S.A.	40.00	26.67	12.80	10.00	0.00	0.00	0.00	89.47	Logística	Walter Orocco
3	ORICA MINING SERVICES PERU S.A.	36.88	30.00	12.35	10.00	0.00	0.00	0.00	89.23	Op. Mina	Ana Falcon
4	CONFIPETROL ANDINA S.A.	37.29	30.00	11.15	10.00	-1.00	0.00	0.00	87.44	Mantenimiento	José Gonzales
5	SOLTRAK S.A.	39.00	27.00	10.85	10.00	-3.00	0.00	0.00	83.85	Mantenimiento	Renato Alarcon
6	EMSERCOM S.R.L.	39.86	25.36	8.10	10.00	0.00	0.00	0.00	83.32	Procesos	Miguel Roque
7	COMERCIAL ASIANDINA S.A.C.	37.66	22.67	12.90	10.00	0.00	0.00	0.00	83.23	Mantenimiento	Ivan Soto
8	CONSORCIO LOS NATIVOS DEL SAUCO S.A.	40.00	26.25	7.30	10.00	-1.00	0.00	0.00	82.55	RR.HH.	Jorge Zavaleta
9	TRANSPORTES LINEA S.A.	39.56	22.86	11.15	5.00	0.00	0.00	0.00	78.57	RR.HH.	Jorge Zavaleta
10	INNOVACION EN GEOSINTETICOS Y CONSTRUCCION S.R.L.	35.37	27.00	6.10	10.00	0.00	0.00	0.00	78.47	Procesos	Gimyan Paredes
11	ROSANDINA S.A.C.	40.00	20.20	10.95	10.00	-3.00	0.00	0.00	78.15	MM.AA	Jhonatan Rojas
12	RG TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.	36.37	20.13	9.30	10.00	0.00	0.00	0.00	76.19	Manejo de Aguas	Leonelo Sevilla
13	FLORES RAMOS S.A.C.	39.25	18.67	7.30	10.00	0.00	0.00	0.00	75.22	RR.HH.	Jorge Zavaleta/Fred Astucuri
14	SERVICIOS GENERALES YHACRIS E.I.R.L.	33.30	23.67	6.20	10.00	0.00	0.00	0.00	73.16	Mantenimiento	Nilton Arroyo
15	TRANSPORTES RODRIGO CARRANZA S.A.C.	37.50	21.53	13.10	10.00	-9.00	0.00	0.00	73.13	Logística	Walter Orocco
16	SODEXO PERU S.A.	36.10	24.67	7.10	10.00	-6.00	0.00	0.00	71.87	RR.HH.	Jorge Zavaleta
17	MITSUBI AUTOMOTRIZ SA	36.38	11.67	12.45	10.00	0.00	0.00	0.00	70.50	Mantenimiento	Renato Alarcon/German Gonzales
18	INVERSIONES ROGA S.A.C.	37.69	16.07	8.20	10.00	-2.00	0.00	0.00	69.96	Op. Mina	Ana Falcon
19	MG TRADING S.A.C.	40.00	9.78	6.00	10.00	0.00	0.00	0.00	65.78	Sistemas	Oriando Alvarez
20	G4S PERU S.A.C.	30.73	18.87	6.20	10.00	-3.00	0.00	0.00	62.80	Seguridad	Jose Pasos/Hernan Hume
21	FACTORIA INDUSTRIAL S.A.C.	22.97	20.40	14.30	10.00	-5.00	0.00	0.00	62.67	Mantenimiento	Guido Macedo/Fred Vega
22	EMPRESA DE SERVICIOS MULTIPLES EL SAUCO S.A.	27.78	15.64	8.20	10.00	0.00	0.00	0.00	61.63	RR.HH.	Jorge Zavaleta
23	SIERRA NORTEÑA S.A.C.	33.99	11.71	4.20	10.00	0.00	0.00	0.00	59.90	Op. Mina	Ana Falcon
24	CONSTRUCTORA Y SERVICEN COVAMA S.A.C.	38.65	13.76	1.25	10.00	-4.00	0.00	0.00	59.66	MM.AA	Jonathan Rojas
25	SERVICIOS GENERALES CANIALTO S.A.C.	37.05	5.18	6.20	10.00	-3.00	0.00	0.00	55.43	Manejo de Aguas	Dante Escajadillo
26	RENOVA S.A.C.	22.75	16.00	9.20	10.00	-3.00	0.00	0.00	54.95	Mantenimiento	Ivan Soto/Nilton Arroyo
27	OMNIA MÉDICA S.A.C.	32.00	15.29	9.70	0.00	-3.00	0.00	0.00	53.99	PP.RR.	Renato Vargas
28	MARIN RIOS CONSTRUCTORES S.A.C.	35.55	0.00	8.00	10.00	0.00	0.00	0.00	53.55	Procesos	Gimyan Paredes/Luis Vente
29	GEOSYSTEMS	31.53	5.19	3.20	10.00	0.00	0.00	0.00	49.91	Proyectos	Vladimir Mejia
30	TRANSPORTES Y TURISMO RUIZ E.I.R.L.	25.00	12.33	4.80	10.00	-3.00	0.00	0.00	49.13	RR.HH.	Jorge Zavaleta
31	WESTFIRE SUDAMERICA S.R.L.	34.87	18.67	4.30	0.00	-9.00	0.00	0.00	48.83	Mantenimiento	Guido Macedo
32	MOVILINEAS S.R.L.	33.97	10.33	5.30	0.00	-3.00	0.00	0.00	46.60	Op. Mina	Ana Falcon
33	KOMATSU MITSUBI MAQUINARIAS DEL PERU S.A.	21.36	15.33	8.90	0.00	0.00	0.00	0.00	45.59	Mantenimiento	Ivan Soto
34	COANSA DEL PERU INGENIEROS S.A.C.	25.50	5.67	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.17	Op. Mina	Ana Falcon
35	TRANSPORTES Y SERVICEN RAMHUA S.A.C.	14.11	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	24.11	RR.HH.	Jorge Zavaleta
36	CONSORCIO CHUYUGUAL CUSHURO - SANAGORAN S.A.C.	12.76	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	22.76	RR.HH.	Jorge Zavaleta

BARRICK


## "Programa de Premiación a Contratistas"

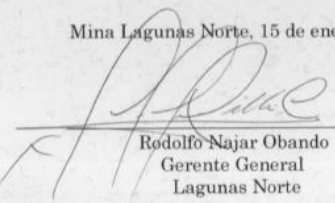
Minera Barrick Misquichilca S.A. – Operación Lagunas Norte y el Elemento Control de Contratistas, otorga el presente diploma a:

***EMPRESA DE SERVICIOS GENERALES CERRO CRESPO S. A.***

En reconocimiento a su participación, compromiso y liderazgo con la Seguridad, Protección del Medio Ambiente y Responsabilidad Social en nuestra operación Lagunas Norte; habiendo sido elegido como "El Socio Estratégico Más Seguro, Ambiental y Socialmente Responsable de los meses Octubre, Noviembre y Diciembre de 2018".

Mina Lagunas Norte, 15 de enero de 2019.

  
Edwin Salazar Espinoza  
Gerente de Contratos y Proyectos  
Lagunas Norte

  
Rodolfo Najar Obando  
Gerente General  
Lagunas Norte

Diploma obtenido.



Actividades diarias de recolección de residuos.