



**UNIVERSIDAD LATINA**

---

**CAMPUS CUAUTLA**

**LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA**

**INCORPORADA A LA U.N.A.M**

**CLAVE: 8939-25**



**UNILA**  
Universidad Latina

**ANÁLISIS DE LA FIJEZA FUNCIONAL EN ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**GARCÍA AGUILAR TAYMI AURELIA**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. JONATAN FERRER ARAGON**

**CUAUTLA, MORELOS**

**JULIO, 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**UNIVERSIDAD LATINA  
CAMPUS CUAUTLA**

**LICENCIATURA EN PSICOLOGIA  
CON NÚMERO DE RVOE 8939-25 UNAM**

**“ANÁLISIS DE LA FIJEZA FUNCIONAL EN ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**GARCIA AGUILAR TAYMI AURELIA**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. JONATAN FERRER ARAGON**

**CUAUTLA, MORELOS**

**JULIO, 2021**



H.H. Cautla Morelos, 28 de Julio de 2021

**C. YESENIA MICHELL MARTÍNEZ CONSTANTINO**

**COORDINADORA DE SERVICIOS ESCOLARES,**

**UNIVERSIDAD LATINA, CAMPUS CUAUTLA**

**P R E S E N T E**

Por medio de la presente, el suscrito Mtro. Jonatan Ferrer Aragón catedrático de la Universidad Latina, declaro haber fungido como director de la Tesis titulada: ***“ANÁLISIS DE LA FIJEZA FUNCIONAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA”*** presentado por: **C. TAYMI AURELIA GARCÍA AGUILAR**, para obtener el título de Licenciatura en Psicología

Considero que el escrito reúne los requisitos necesarios para ser sustentado y defendido. Por este motivo, tengo el agrado de emitir mi voto de confianza para que sea aprobado e impreso y se programe fecha para sustentar el acto de examen profesional por parte de la sustentante **C. TAYMI AURELIA GARCÍA AGUILAR**.

Sin otro particular, reciba usted un cordial saludo.

**Atentamente**

---

**Dr. Jonatan Ferrer Aragón**

C.C.P. Directora de Escuela, Mtra. María de Jesús Gómez Zarate

C.C.P. Directora de Campus Cautla, Mtra. Nancy Miroslava Fierro Martínez



H.H. Cuautla Morelos, a 28 de Julio de 2021

**C. YESENIA MICHELL MARTÍNEZ CONSTANTINO**

**COORDINADORA DE SERVICIOS ESCOLARES,**

**UNIVERSIDAD LATINA, CAMPUS CUAUTLA**

**PRESENTE**

Por medio de la presente, los docentes de la Universidad Latina abajo mencionados, declaramos haber revisado y emitido nuestros comentarios la tesis titulada: ***“ANÁLISIS DE LA FIJEZA FUNCIONAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA”***, presentado por: **C. TAYMI AURELIA GARCÍA AGUILAR**, para obtener el título de Licenciada en Psicología.

Consideramos que el escrito reúne los requisitos necesarios para ser sustentado y defendido. Por este motivo, tenemos el agrado de emitir nuestro voto de confianza para que sea aprobado e impreso y se programe fecha para sustentar el acto de examen profesional por parte de la sustentante **C. TAYMI AURELIA GARCÍA AGUILAR**.

Sin otro particular, reciba usted un cordial saludo.

**Atentamente**

**Dr. Gerónimo Hernández Martínez**

**Mtra. María de Jesús Gómez Zarate**

**Dr. Jonatan Ferrer Aragón**

C.C.P. Directora de Escuela, Mtra. María de Jesús Gómez Zarate

C.C.P. Directora de Campus Cuautla, Mtra. Nancy Miroslava Fierro Martínez

## DEDICATORIA

A la mujer que más admirado en el mundo, la que me enseñó a ser paciente, amorosa, dedicada y entregada. La que me entrego todo hasta lo que tenía sin pedir nada a cambio. La vida me dio la dicha de conocerte durante 23 años, siempre estarás en mis pensamientos mami.

## **AGRADECIMIENTOS.**

### **A Dios**

Por la oportunidad que me da cada día, porque nunca ha sido suerte, siempre ha sido él.

### **A mis padres.**

Por el apoyo incondicional, por la fe que me tuvieron a lo largo de mi carrera profesional, espero no haberlos decepcionado.

### **A mi familia.**

Por el apoyo incondicional.

### **A mi hija**

Por ser mi motor para continuar día a día.

### **A mi asesor**

Por su paciencia y espera.

### **A mis maestros.**

Por todo el conocimiento compartido.

## ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

<b>CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	11
1.1 Antecedentes de Fijeza funcional. ....	11
1.2 Planteamiento del problema. ....	17
1.3 Pregunta de investigación:.....	18
1.4 Objetivo: .....	19
1.4.1 Objetivos específicos: .....	19
1.5 Hipótesis de investigación:.....	19
1.6 Definición de variables:.....	20
1.7 Justificación. ....	22
1.8 Viabilidad:.....	23
1.9 Limitaciones y alcances. ....	23
<b>CAPÍTULO II: LA FIJEZA FUNCIONAL</b> .....	26
2.1 Desarrollo histórico. ....	26
2.2 Definición de la fijeza funcional. ....	31
2.3 Características. ....	33
2.4 Factores neurológicos. ....	39
2.5 Relación y diferencias con otros conceptos. ....	43
2.6 Tareas y paradigmas.....	45
2.7 Técnicas para superar la FF. ....	50
2.8 Modelo de FF. ....	52
<b>CAPÍTULO III: MÉTODO</b> .....	56
3.1 Tipo de investigación.....	56
3.2 Participantes.....	56
3.3 Instrumento y materiales.....	57
3.4 Procedimiento. ....	59
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b> .....	62
4.2 Resultados del análisis de normalidad de los datos. ....	62
4.3 Tiempos de ejecución.....	64

4.4 Solución .....	65
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> .....	69
5.1 Discusión .....	69
5.2 Conclusión.....	77
5.3 Recomendaciones. ....	77
<b>REFERENCIAS</b> .....	79

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito analizar la relación entre el rendimiento entre sexo y el facilitador en una tarea de fijeza funcional aplicada en jóvenes estudiantes de una universidad privada. El proyecto estuvo enmarcado en una investigación de tipo cuasi experimental transversal utilizado un grupo control y un grupo experimental que para fines didácticos se le nombro con facilitador y sin facilitador. Se utilizó una modificación de la tarea “clásica” de fijeza funcional denominada el problema de la vela.

Los resultados arrojaron diferencias significativas entre la variable facilitador y el desempeño de una tarea de FF, no así entre el desempeño de FF y el sexo de los participantes. Se concluye que la variable facilitadora juega un papel importante para la presencia de fijeza funcional mientras que los hombres y mujeres presentan la misma probabilidad de ser susceptible a la fijeza funcional.

## INTRODUCCIÓN

La fijeza funcional es un fenómeno cognitivo que impide idear usos alternativos a un objeto u herramienta en el marco de la resolución de problemas, es decir, la manipulación de un objeto o herramienta fija una función específica al objeto, lo que en un futuro impedirá que se le otorguen otro tipo de funciones a este objeto.

La presente investigación cuestiona el papel de un facilitador, colocar los objetos de manera que no se encuentren ligados entre sí, además de si la variable sexo interfieren en el desempeño de una tarea de fijeza funcional. El objetivo del presente estudio es analizar el rendimiento de estudiantes universitarios en una tarea de fijeza funcional en función del género y la utilización previa de un facilitador, siendo constituido por cinco capítulos.

En el primer capítulo se aborda los antecedentes del fenómeno, se elabora el planteamiento del problema compuesto por las preguntas y objetivos de investigación, se plantean varias hipótesis de investigación encaminadas a responder las preguntas de investigación y se especifican las variables de investigación, así como las limitaciones enfrentadas en la investigación.

En el segundo capítulo se expusieron los referentes teóricos de la variable fijeza funcional la cual involucra el desarrollo histórico, la definición y características que se ven involucradas en el fenómeno, se aclaran la relación y diferencias que puede tener con otros fenómenos, se detallan los paradigmas y tareas que se han utilizar para medir el fenómeno, de igual forma se exponen los modelos que se han formulado para explicar este fenómeno.

En el tercer capítulo se describe el método utilizado en la presente investigación, detallando el tipo de investigación, los participantes, el instrumento utilizado, los materiales utilizados, se detalla el procedimiento que se llevó a cabo en la realización de la tarea de la vela.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados arrojados del análisis cuantitativo de la tarea, se presentan los estadísticos descriptivos e inferenciales. Finalmente, en el quinto capítulo se discutirá los resultados obtenidos contrastándolos con la teoría existente planteando conclusiones para comprobar o rechazar las hipótesis de investigación.

**CAPÍTULO I:  
ANTECEDENTES  
DE LA  
INVESTIGACIÓN**

# **CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En los antecedentes se describe el desarrollo del termino Fijeza funcional.

## **1.1 Antecedentes de Fijeza funcional.**

Los seres humanos se enfrentan constantemente a una serie de problemas en su vida cotidiana, poniendo a prueba la capacidad, tan esencial como inherente, de resolver problemas que caracteriza a las personas. De ahí que el estudio del proceso de resolución de problemas siempre haya estado presente en la psicología

Un problema, podría definirse como cualquier situación espontanea que produce, por un lado, incertidumbre y, por otro lado, una conducta encaminada a la búsqueda de su solución (Dumas-Carré, 1987 citado en Perales, 1993). Es decir, cuando no es posible conducir la conducta a una solución eficaz se habla de una dificultad en la resolución de problemas.

En la presente investigación se abordará la capacidad de los seres humanos de resolver problemas, pero enfocada en un proceso que impide que se solucionen, es decir, en un proceso que entorpece la resolución de problemas, denominado fijeza funcional (FF).

FF según Morris (1992) es la tendencia a evaluar los objetos únicamente por su uso convencional ignorando usos potenciales. Este fenómeno es visible

cuando en el marco de un problema, el sujeto no puede acceder a la solución dado que el objeto que es necesario para la solución tiene que ser utilizado con una función diferente a la habitual.

La investigación acerca de este fenómeno se remonta a la investigación realizada por Duncker en 1945, quien lo menciona por primera vez acuñando el término. Newell (1989) menciona que Duncker no formulo una teoría acerca de la FF y solo se limitó a establecer una metáfora de la fijeza como noción que dificulta la intervención de una vieja función en una nueva.

A pesar de esto, existen varios trabajos posteriores a Duncker que han podido desarrollar una teoría, explicando a detalle las posibles variables que intervienen en el proceso. Entre las investigaciones más notables se encuentran las realizadas por Adamson (1952); Defeyter y German (2003); German y Barret (2005).

La primera investigación que sobresale fue la realizada por Adamson (1952) quien replicó tres de los cinco experimentos de Duncker (1945) para comprobar la existencia de FF, dado que a pesar de lo novedoso de los estudios de Duncker (1945) estos carecían de una muestra significativa dado que solo trabajó con 14 participantes y no controló variables, como el tiempo utilizado por los participantes

para realizar la tarea. Adamson (1952) por su parte agregó el número de soluciones y el tiempo de solución además de trabajar con 57 participantes.

En el problema de la caja, se debían sujetar tres velas en forma vertical en la pared utilizando únicamente los materiales expuestos en la mesa (caja y tachuelas). La solución correcta era utilizar la caja como contenedor. El problema de los cables, consistía en la suspensión de 3 cables en un tablero adjunto a una viga. Entre los materiales estaban tornillos, ganchos y una barra de mano, en la cual debían colgar los cables.

Por último, la tarea del paper clip que consistía en unir primero cuatro cuadrados pequeños de cartón negro a un cuadrado blanco grande, luego colgar el cuadrado grande de un ojal atornillado a la viga, en la mesa hay varios clips, estos pueden usarse para unir los cuadrados pequeños al grande, y uno de ellos, cuando se dobla para formar un gancho, servirá para colgar el cuadrado grande del ojal (Adamson, 1952).

Los resultados arrojados por estos experimentos junto con los obtenidos por Duncker (1945) fueron pruebas convincentes de la existencia de FF, por consiguiente, se empezaron a realizar más investigaciones acerca de este fenómeno.

Otro estudio destacado fue el realizado por Defeyter y German (2003) para conocer el impacto del desarrollo de las funciones cognitivas en la resolución de problemas, encontraron datos que probaban que la estructura del concepto de función del objeto cambia de manera profunda entre los cinco y siete años, ya que a los cinco años se define la función como cualquier objetivo que el usuario pudiera tener, y a los siete la función es definida por el uso habitual.

En el estudio, los niños de cinco a siete años fueron agrupados por lo que entendían de la función de un artefacto en particular, y luego se les asignó el problema. En la condición de pre utilización estaba dada por la presentación de dos objetos complementarios, es decir, que la función dependía de su relación con el otro. El investigador acentuaba la función del lápiz mientras escribía en el bloc de hojas, además se les preguntaba acerca de la función de cada uno de los objetos críticos y se les pedía que utilizaran el objeto como se había demostrado.

La FF fue medida tomando en cuenta tres indicadores; examinando qué objeto fue seleccionado como primera opción para resolver el problema, la latencia para seleccionar el objeto crítico y su uso en un intento de solución, sin importar el orden de selección.

En conclusiones los niños de cinco años se mostraron más rápidos en comparación a los demás, con tiempos que rondan los cinco segundos para los

niños de cinco años, de 20 a 25 segundos para los niños de seis años, y alrededor de 15 segundos para los niños de siete años. Se considera que lo que entienden los niños como función juega un papel fundamental en este proceso, más allá del conocimiento del objeto o de la maduración orgánica.

También resulta importante resaltar la innovadora investigación de Germán y Barret (2005) realizada en una comunidad amazónica Shuar en Ecuador, comunidad escasamente tecnológica, en un intento de probar la universalidad de la memoria semántica en una tarea de FF.

El trabajo fue realizado con jóvenes con una media de edad de 16 años. Para ello se realizaron dos tareas clásicas adaptadas a su contexto, la primera tarea denominada “la tarea de la caja” consistía en apilar una torre utilizando de base una caja para rescatar al sujeto de la historia teniendo como materiales una caja de cartón, seis cubos de espuma de poliestireno, una batería, un borrador de lápiz y una pelota de goma.

En la segunda tarea “de la cuchara”, debían crear un puente para que el personaje cruce un río, para realizarlo fueron dotados de una cuchara, una taza con arroz, una vara de una paleta, una pelota de ping pong y una goma de mascar. Ambas tareas fueron presentadas bajo dos condiciones, en la condición base las herramientas fueron presentadas por separado, por ejemplo, la cuchara

lejos de la taza, y en la condición función-demostración se mostraron juntas las herramientas.

Los resultados marcaron que, en ambas tareas, los participantes utilizaron más tiempo para seleccionar el objeto, previamente seleccionado como, correcto en la condición donde las herramientas se mostraban juntas. Las conclusiones fueron que no importa el nivel de industrialización o tecnología de la población, las personas son susceptibles a la FF, marcando una pauta para entender que el fenómeno no depende del tipo de cultura de la población.

Varias investigaciones han tenido como muestra a jóvenes universitarios (Duncker, 1945; Birch y Rabinowitz, 1951; Adamson, 1952; Glucksberg, 1962; Yonge 1966; Furió, Calatayud, Bárcenas & Padilla, 2000; Chrysikou, Motyka, Nigro, Song-I Yang , y Thompson-Schill, 2016 y Richard, s/f), lo cual puede explicarse a que es una población muy accesible y un muestra interesante dado el conocimiento previo que poseen.

De acuerdo con Langer (1989) y Runco (1996) (citados en Wu, Cheng, Lp y McBride-Chang, 2005) los participantes experimentados que confían en su experiencia pasada provocan que sus ideas se generalicen y puedan ser más automatizadas perdiendo flexibilidad cognitiva y mayor FF.

Finalmente es preciso mencionar que una constante en los experimentos realizados a lo largo del tiempo es el uso del problema de la vela para probar FF, ya sea en una réplica exacta del experimento de Duncker (Adamson, 1952), una modificación (Glucksberg, 1962) (Glucksberg, 1964) o con la realización de una tarea análoga (German & Defeyter, 2000)(German & Barret, 2005). Dada la importancia de esta sencilla tarea se consideró conveniente ser el modelo replicable en este estudio.

## **1.2 Planteamiento del problema.**

A pesar de que el estudio de la FF es un fenómeno empezado a estudiar desde 1945, aún no se cuenta con los suficientes recursos académicos para formular una teoría sustancial que indique las causas y factores involucrados en el fenómeno de FF. Esto provoca más interrogantes que respuestas, desembocando en dos cuestionamientos que rigen el presente trabajo.

El primer cuestionamiento se basó en corroborar el papel de la experiencia previa entendida como facilitador en este estudio. Entendiendo facilitador como la colocación de los instrumentos a modo que supusiera un obstáculo inferir la solución.

Además de analizar el papel que podría tener el sexo del participante en el desempeño de una tarea de FF dado que en la revisión teórica no se encontró antecedentes de esto.

Los trabajos de German y Barret (2005) son ilustrativos para la presente investigación, dado que no se considera necesario indagar si la población mexicana presenta FF, dado que estos estudios arrojaron que no existe distinción de cultura o territorio, cualquier persona puede ser susceptible presentar FF, pronosticando que la población mexicana no será indiferente a este fenómeno.

### **1.3 Pregunta de investigación:**

¿Qué diferencias existen en el rendimiento de estudiantes universitarios en una tarea de FF en función de la utilización previa de un facilitador y del sexo?

#### **1.3.1 Preguntas particulares de investigación:**

1. ¿Se obtendrán diferencias significativas entre el grupo con facilitador y sin facilitador en el tiempo de ejecución en una tarea de FF?
2. ¿Se obtendrán diferencias significativas entre el grupo con facilitador y sin facilitador en el nivel de aciertos en una tarea de FF?
3. ¿Se obtendrán diferencias significativas entre hombres y mujeres en el tiempo de ejecución en una tarea de FF?

4. ¿Se obtendrán diferencias significativas entre hombres y mujeres en el nivel de aciertos en una tarea de FF?

#### **1.4 Objetivo:**

Analizar el rendimiento de estudiantes universitarios en una tarea de FF en función del género y la utilización previa de un facilitador.

##### **1.4.1 Objetivos específicos:**

- a) Comparar el rendimiento mostrado en una tarea de FF entre el grupo con facilitador y el grupo sin facilitador.
- b) Comparar el rendimiento mostrado en una tarea de FF entre hombres y mujeres.

#### **1.5 Hipótesis de investigación:**

**Hi1:** Se obtendrán diferencias significativas entre el grupo con facilitador y sin facilitador y en tiempo de ejecución de una tarea de FF.

**Ho1:** No se obtendrán diferencias significativas entre el grupo con facilitador y sin facilitador y en tiempo de ejecución de una tarea de FF.

**Hi2:** Se obtendrán diferencias significativas entre el grupo con facilitador y sin facilitador y el nivel de aciertos de una tarea de FF.

**Ho2:** No obtendrán diferencias significativas entre el grupo con facilitador y sin facilitador y el nivel de aciertos de una tarea de FF.

**Hi3:** Se obtendrán diferencias significativas entre hombres y mujeres y en tiempo de ejecución de una tarea de FF.

**Ho3:** No se obtendrán diferencias significativas entre hombres y mujeres y en tiempo de ejecución de una tarea de FF.

**Hi4:** Se obtendrán diferencias significativas entre hombres y mujeres y el nivel de aciertos de una tarea de FF.

**Ho4:** No obtendrán diferencias significativas entre hombres y mujeres y el nivel de aciertos de una tarea de FF.

#### **1.6 Definición de variables:**

**a) Variables dependientes:** Rendimiento de una tarea de FF: Para Morris, 1992 “la FF es un fenómeno cognitivo definido como la tendencia a evaluar objetos solo en términos de su uso convencional y o en términos de sus usos potenciales”.

Operacionalmente se evaluará el rendimiento de una tarea de FF con el tiempo de ejecución, que no debe ser mayor a 300 segundos y el nivel de aciertos evaluado con las opciones: si o no realizo la respuesta correcta.

**Variables independientes:** Las variables independientes serán el sexo de los participantes y la condición de facilitador.

Facilitador: En las tareas de ff se suelen dividir en dos fases pre utilización (grupo experimental) y fase crítica (grupo control), es en la primera donde el objeto familiar se experimenta en el contexto de su función familiar antes o durante el problema y el grupo control el objeto no tendrá ninguna función especializada (Flavell, Cooper y Loiselle, 1959).

En la presente investigación se considerará la fase de pre utilización y la fase crítica como fase sin facilitador y con facilitador, porque se considera que cada fase facilita o no la reestructuración del pensamiento para modificar la función del objeto.

La variable sexo: De acuerdo al diccionario de la real lengua española se considera como la condición orgánica, masculina o femenina (...) Sexo masculino, femenino.

### **1.7 Justificación.**

En la revisión literaria del tema no se hallaron estudios realizados con población mexicana, esto indica un desconocimiento teórico acerca del tema de FF en el país, por lo cual una contribución que puede realizar la presente investigación será llenar un vacío teórico del tema en el país, dando a conocer un estudio con muestra mexicana. Otro vacío teórico es la influencia del sexo de los participantes en el desempeño de la FF, dado que de igual forma no se encontraron estudios en la revisión teórica que también se contribuirá a llenar este vacío teórico dando a conocer un estudio que establezca las diferencias entre el sexo y la FF.

Otro aspecto importante a desarrollar, es que fomentara las modificaciones metodológicas pertinentes para poder en un futuro evaluar mejor este fenómeno en una población mexicana, dado que en la tarea se llevaron a cabo modificaciones a base de lograr un mejor entendimiento del participante como incluir instrucciones visuales para solucionar dudas y lograr que los resultados arrojados fueran por la presencia o no de la FF y no por las dudas acerca del proceso la tarea.

Por último, se espera que la investigación conduzca a un mejor conocimiento de las habilidades de resolución de problemas que poseen los estudiantes de la Universidad Latina Campus Cuautla, dada la importancia de poseer habilidades que permitan adaptarse a cualquier situación no solo en un

nivel académico sino también en la vida cotidiana y en caso de encontrar resultados negativos para los estudiantes promover programa que desarrollaren habilidades tales como la creatividad y flexibilidad cognitiva, némesis de la FF, logrando así promover la misión de la universidad de desarrollar aprendizajes significativos en el desarrollo de competencias y actitudes para la vida, logrando así una mejor sociedad.

### **1.8 Viabilidad:**

Se considera una investigación viable pues dado que los materiales utilizados para la realización de las tareas son objetos comunes y fáciles de conseguir no significando un gasto mayor a la economía. Así como la tarea del problema de la vela fue fácil de replicar sin que significara peligro alguno para cualquiera de los participantes.

### **1.9 Limitaciones y alcances.**

La presente investigación se vio ligada a varias limitaciones; la primera fue replicar la tarea, ya que no se contaba con los materiales originales específicamente con una pared que pudiera ser perforada por tachuelas fácilmente, por lo cual se optó por utilizar un corcho de pared, que jugaba la misma función de la pared.

Otra limitación supuso el reclutar el número suficiente de participantes que se interesaran en realizar la tarea, la mayoría de los sujetos interceptados manifestaban no querer realizar las tareas por miedo a ser evaluados

negativamente, a pesar de exponer que la actividad era con fines académicos y no había respuestas correctas o incorrectas fueron muchas las negativas para realizar la actividad, lo que significó un descuento considerable a la muestra.

La investigación abarca a los estudiantes universitarios de la universidad Latina, además de que también podrá abarcar a otros estudiantes del estado.

# **CAPÍTULO II: LA FIJEZA FUNCIONAL**

## **CAPÍTULO II: LA FIJEZA FUNCIONAL.**

En este segundo capítulo se desarrolla de forma breve el desarrollo histórico, las características, factores neurológicos, relación y diferencias con otros conceptos, tareas, paradigmas y técnicas para comprender de forma más amplia el concepto FF además de un modelo explicativo.

### **2.1 Desarrollo histórico.**

La FF empezó a ser estudiada a partir del trabajo de tesis de maestría de Duncker, escrito en alemán en 1935 y traducidos en inglés en 1945, los antecedentes de este trabajo se pueden rastrear a la corriente Gestalt dado que Duncker era un miembro activo de esta, siendo alumno de Wertheimer y Kohler, principales fundadores de esta corriente (Newell, 1989). No es de sorprender entonces que su investigación guarde relación con las conceptualizaciones de la Gestalt acerca de la resolución de problemas y de la experiencia.

Para la Gestalt, la experiencia previa tenía efectos negativos en la resolución de problemas por que dificulta el poder reestructurar los elementos de un problema, ya fuera que la solución más inmediata no se percibiera porque los intereses personales de la tarea jugaran en contra para cambiar de una estructura mental a otra (Pozo, 1989; Ohlsson, 1992; Fleck y Weisberg, 2004). La FF es exactamente esto, la dificultad para reestructurar un elemento del problema, específicamente objetos o herramientas, dado la experiencia previa.

Duncker (1945) describe la FF como una condición en la cual individuo “fija” una función común de un objeto y es incapaz de prever otro uso para este. Es decir, al utilizar una herramienta se acentuará la función para la que se utilice por primera vez, si surge una situación que demande utilizar la herramienta con una función diferente, se inhibirá la reestructuración del pensamiento.

El trabajo de Duncker (1945) se basó en la realización de cinco experimentos, los cuales se llevaron a cabo utilizando objetos cotidianos, dividió la muestra en dos grupos; con condición de pre utilización y sin pre utilización. En el primer grupo los individuos se sometieron a tareas que involucraban el objeto crítico, el objeto previamente seleccionado como el que soluciona la problemática, pero sin relación con la actividad principal, solo para “refrescar” la función de la herramienta.

Los experimentos realizados fueron; el problema de la barrena, de la caja, de los alicates, del peso y del clip. a) En el problema de la barrena: tres cuerdas deben colgarse una al lado de la otra de una repisa de madera. Sobre la madera se encuentran entre muchos otros objetos, dos pequeños ganchos de rosca y una barrena. También se agregaron elementos distractores y cabe destacar que el grupo de control ya contenía los orificios para los tornillos (Duncker, 1945).

b) El problema de los alicates: Una tabla debe ser utilizada como soporte para dos objetos, se cuenta con dos juntas de hierro, una barra de madera y los

alicates. En los grupos control y experimental, la barra de madera estaba unido a la placa de plataforma. Sin embargo, en el grupo control la barra de madera estaba ligada a la placa de la plataforma y en el grupo experimental, la barra de madera fue clavada a la pizarra que requiere el uso de las pinzas para liberarla (Duncker, 1945).

c) El problema de peso: los sujetos deben crear un péndulo y fijarlo a la pared con un clavo y un peso. En el grupo control, articulación está unida a la cadena para proporcionar un péndulo-peso y el peso se extiende sobre la mesa entre los distractores. En el grupo experimental, el peso se une a la cadena de fijar su función como un péndulo-peso (Duncker, 1945).

d) El problema clip: Se pide montar cuatro cuadrados negros en un trozo de cartulina blanca y suspender un cartón a partir de un ojal atornillado al techo utilizando un clip. Al grupo control se le otorgo pegamento para sujetar los cuatro cuadrados negros al cartón blanco. Mientras, el grupo experimental se le proporcionó clips adicionales para sujetar los cuatro cuadrados negros al cartón blanco. (Duncker, 1945).

e) El problema de la caja: A la altura de los ojos, tres pequeñas velas deberán colocarse suspendidas en la pared contando con varios materiales expuestos en la mesa como fósforos, caja con tachuelas (dependiendo de la

condición se coloca dentro o fuera) y cajas (Duncker, 1945). Esta última tarea ha sido replicada para probar este fenómeno.

Los resultados de Duncker (1945) arrojaron que el objeto fue encontrado el doble de veces si no era fijado, es decir que en la tarea es más fácil hallar una función alternativa al objeto si no se ha fijado anteriormente una función a este. De acuerdo con Newell (1980):

“Duncker pone la caracterización funcional como el paso cognoscitivo decisivo a la solución del problema” (pág. 23).

Tiempo después de la publicación y difusión de este trabajo, el fenómeno se ha sometido a diversos cuestionamientos y a constante replicas para comprobar su existencia o formular nuevas hipótesis que expliquen las causas y factores que intervienen en el.

La primera investigación fue realizada por Birch y Rabinowitz (1951) basada en los efectos de la experiencia específica con objetos en situaciones no relacionadas a su uso relaciono la teoría de Duncker dado los resultados de su estudio, indicaron que las experiencias en la fase de pre utilización habían producido FF, siendo que la fijación limita las organizaciones perceptivas que intervienen en la resolución de problemas.

La segunda investigación directa a la FF fue realizada por Adamson (1952) quien se dio a la tarea de comprobar lo realizado por Duncker (1945) replicando tres tareas y modificando la forma de medición. Posterior a él se siguieron realizando teorías en materia de FF. Las investigaciones clásicas de la FF abarcan a German y Defeyter (2003) quienes desarrollaron la hipótesis de la inmunidad de los niños menores de 5 años a presentar FF; German y Barrett (2005), comprobaron la generalización del fenómeno sin distinción de culturas; McCaffrey (2012) analizó una técnica para superar la FF.

La mayoría de los trabajos se han centrado en las características funcionales de los objetos, ligándolas con las características físicas, pero también se ha realizado estudios centrados en las similitudes físicas percibidas (Reyes, s/f). Knoblich,, Ohlsson, Raney, Haider, y Rhenius, 1999 (1999) menciona que se han elaborado dos modelos diferentes que estudian el problema el primero elaborado por Keane (1989) y el otro fue un informe no publicado por Greeno y Berger (1987) ambos revisados por Ohlsson (1992b).

Los trabajos más recientes analizan situaciones de relación compleja con otros factores diferentes de la función y experiencia previa, por ejemplo; Ho y Shu (2018) relacionaron la tendencia individual para la fijación de diseño y FF, Munoz-Rubke, Olson, Will y James (2018) estudian cómo se adquiere este sesgo a través de utilización de herramientas novedosas y Camarda et al. (2018) investiga las bases neurales en la superación de una fijación.

## **2.2 Definición de la fijeza funcional.**

En comparación con otras épocas, las personas en la actualidad tienen mayor contacto con los objetos y herramientas, las cuales han incorporado fácilmente en su vida diaria y se han vuelto imprescindibles para su vida cotidiana, como es el caso de los smartphones.

Un ejemplo de esto se muestra cuando un tornillo de un escritorio está suelto, esto resulta una molestia para continuar el trabajo, lo común sería buscar un atornillador, pero no se cuenta con uno, la mayoría de las personas optarían por desistir de arreglar el escritorio, pero el problema se podría solucionar buscando otro objeto que pueda sustituir al atornillador, como una moneda, que cumple la función.

La FF hace referencia a estos casos, en los cuales la familiaridad con el uso habitual de un objeto impide que se tenga en cuenta otros usos para el mismo (Ellis y Reingold, 2014). Este fenómeno cognitivo “bloquea” posibles nuevas funciones a este objeto conocido, asentándole una sola función, a pesar de que la situación demande una diferente. Knoblich, et al. (1999) y Ohlsson, (1984b) mencionan que un rasgo inicial es presentar una sensación de no saber cómo proceder, respuesta normal cuando los intentos no conducen a soluciones satisfactorias entrando en un estado de estancamiento cognitivo.

McCaffrey (2012) no toma en cuenta únicamente a la función del objeto, sino también a la caracterización perceptual. Él define la FF como:

La tendencia a pasar por alto cuatro tipos de características que posee un objeto problemático (partes, material, forma, y tamaño) debido a las funciones estrechamente asociadas con el objeto y sus partes. Para superar la FF (pág. 216).

Dentro de este fenómeno cognitivo se encuentran presentes varios efectos psicológicos como son el sesgo cognitivo. Los sesgos cognitivos se basan en una cantidad limitada de conceptos heurísticos simplificadores, es decir, la mente utiliza atajos mentales para desempeñar eficazmente todas las actividades, sería muy desgastante ir por la vida analizando cada estímulo que se presente por lo cual la mente usa atajos que pueden ser correctos o no, porque se basan en la experiencia previa o incluso en suposiciones (De Kohan, 2008). Estos sesgos resultan muchas veces pensamientos defectuosos.

Otro efecto psicológico es el conjunto mental, es decir una forma específica de ver algo. En el conjunto mental la experiencia previa tiene un efecto negativo en la resolución de problemas (Birch y Rabinowitz, 1951). Al igual que con los sesgos mentales, el conjunto mental no puede ser considerado únicamente negativo, si no va a depender del contexto en el que se desarrolle la situación.

Positivamente los sesgos cognitivos y los conjuntos mentales van a representar una ganancia mental, dado que en ciertas situaciones disminuyen el tiempo de respuesta en la ejecución de una acción. Es decir, cuando se resuelve una y otra vez un problema se llega a estos efectos psicológicos puesto que se normaliza el pensamiento y cada vez se resuelven más rápido, el efecto negativo resultara cuando no se pueda deshacer de este pensamiento y a pesar de errar se siga intentando la misma solución en vez de cambiar.

Camarda (2018) menciona al respecto:

Los participantes siguen el camino de menor resistencia para reducir al mínimo el coste cognitivo asociado a la tarea mediante la activación de las bases de conocimiento cercano al concepto generativo. Por lo tanto, la FF observada durante las tareas de creatividad podrían no reflejar la incapacidad de generar soluciones originales per se, sino más bien un fracaso para inhibir soluciones intuitivas basado en la activación espontánea de conocimiento común (pag.4).

### **2.3 Características.**

En este apartado se desarrollarán los principales factores que presenta la FF, en su estructura interna y en las posibles causas que la desembocan, tomando en cuenta las principales investigaciones acerca de este tema se ha concluido que las características que distinguen a la FF son las siguientes:

a) El papel de la edad como factor de inmunidad: Una de las principales líneas de investigación ha sido conocer a que edad empieza a presentarse la FF o por si el contrario no existe tal división en edad. ¿Los adultos son mejores que los niños?, podría pensarse que sí, dado que comúnmente los procesos cognitivos tienden a mejorar según el aumento de la edad o la maduración cognitiva, entre

algunos ejemplos están la memoria, el lenguaje, etc., procesos que van mejorando con el paso del tiempo y de las experiencias. Pero, contrario a estos procesos, en la FF sucede al revés.

Los niños son mejores que los adultos en los procesos de flexibilidad, ellos son capaces de utilizar la imaginación y los elementos presentes en su contexto para entretenerse, una simple caja se puede transformar en un montón de situaciones divertidas, mientras que los adultos a menudo tienen a recurrir a objetos específicos como un smartphone para lograr entretenerse.

German y Defeyter (2000) indican que los niños pequeños de 5 años son inmunes a la FF en comparación con niños de más edad (6 y 7 años), mostrando ventajas en ambos grupos. Verificando los datos, German y Defeyter (2003) indican que los niños de 5 años son mejores en una tarea de FF a comparación de niños de 7 años, mostrándose significativamente más rápidos llegando incluso a no presentar FF.

Estos resultados se explican no por la maduración orgánica, si no por el desarrollo cognitivo, los cambios se reflejan en la conceptualización mental que se tiene del objeto, lo cual cambia en de los cinco a los siete años. Los niños de cinco años tienden a entender los objetos como parte de su entorno y los niños de siete los observan individualmente a la función previamente asociada.

La tarea elegida para evaluar esta noción fue la tarea original de Biro (2001, citada en Defeyter y German en 2003). La tarea consistía en elegir la herramienta adecuada para empujar el objeto hacia un extremo y luego hacia afuera liberando un objeto que se encontraba en un tubo de Perspex, todo esto utilizando elementos convencionales. La tarea presentaba dos condiciones; en la condición de demostración de además de presentar el objeto se acentuaba la función.

De manera similar, Matan y Carey (2001) llevaron a cabo un estudio con adultos y niños (de cuatro y seis años) de la utilización de los objetos según su función original y su función actual. En este estudio se les pidió a los participantes decidir si un objeto que se concibió para un propósito (preparar te) pero está siendo usado para otro (regar plantas) era una tetera o una regadera. Los resultados arrojaron que los niños de 6 años y los adultos se guiaban por la función original mientras que los niños de 4 años casi nunca lo hicieron.

Estos resultados refuerzan la hipótesis de las diferencias entre niños pequeños y adultos, confirmando que los niños de cuatro años presentan mayor flexibilidad cognitiva, la cual poco a poco empieza a perderse, siendo visible la rigidez cognitiva a la edad de siete años al no poder adaptarse a la situación y donde el pensamiento se vuelve en la utilización de objetos.

b) La cultura como factor para presentar o no FF: Otra característica interesante es conocer si toda la población es susceptible a presentar FF o si al contrario es un problema solo de ciertas culturas. Dado que en las investigaciones iniciales solo habían participado sujetos de países específicos pertenecientes a zonas altamente tecnológicas.

En 2005 German y Barret se cuestionaron si la cultura jugaba un papel en la presencia de FF en las personas. Para descubrir esto se trasladaron a una zona rustica con escasas tecnología ubicada en una comunidad Shuar de Amazonas donde ejecutaron una tarea con elementos propios de la cultura, aclarando que aquella era una cultura con escasez de instrumentos siendo común entonces utilizar las herramientas para diferentes actividades.

En su trabajo obtuvieron que los habitantes de la comunidad Shuar eran susceptibles a presentar este fenómeno al igual que los habitantes de zonas altamente tecnológicos, demostrando que la FF es un fenómeno generalizado.

c) El primero es el papel de la experiencia previa: De acuerdo con Flavell, Cooper, & Loiselle, (1958) la experiencia pasada es la que produce un cambio en la percepción de los objetos, ya que no basta con una sola manipulación previa, si no que la experiencia con el objeto es lo que marca la acentuación de la función.

Por otro lado, Richard (s/f) planteó la hipótesis que la experiencia con los objetos podría mejorar la ejecución de las tareas específicamente que un grupo de recicladores podría realizar mejor una tarea de FF en contraste con un grupo de no recicladores, también plantearon si la fase de pre utilización influiría a personas a alentar a los participantes en contraste con personas que no estaban en esta fase. Los resultados arrojaron que el grupo de recicladores no mostraron ninguna ventaja ante los no recicladores mientras sé que la fase de pre utilización si influye en alentar a los participantes.

El reciente estudio de Munoz-Rubke et al. (2018) se centró en los diferentes aspectos que se relacionan con la generación de FF obteniendo que; la forma en la que se aprende a usar las herramientas no afecta la ocurrencia de FF, que enfatizar la función de la herramienta durante la prueba no es un requisito previo para presentar FF, que la influencia de FF se limita solo a problemas simples y se disipa después de un encuentro inicial con un problema además mostro que las diferencias individuales en el rendimiento existen y pueden deberse a conocimientos previos de física intuitiva y habilidades motoras finas.

d) Sexo: Una comparación importante, pero poco efectuada en los estudios de FF es la posible relación entre el rol sexual y su desempeño en una tarea de FF, en la revisión literaria no se encontraron tales datos, sin embargo, se relacionan con estudios que marcan esta relación con el desempeño en la resolución de problemas.

Kumar y Kapila (1987) realizaron una investigación basada en conocer las diferencias en el rendimiento de resolución de problemas en términos de extraversión-introversión y masculinidad-feminidad de 48 hombres y mujeres. Además también se analizó las diferencias de sexo comparadas con la extraversión. Entre los múltiples resultados, se destacan los mostrados por los participantes que mostraron una mayor masculinidad (no importa su sexo biológico) obtuvieron un desempeño significativamente mejor en comparación con su contraparte femenina, al igual que en el rendimiento por tiempo, en cuanto diferencias género y extroversión, la masculinidad aventajo a la feminidad. Cuando se emparejo el género no resultaron diferencias significativas por sexo.

Estos datos avalaron las investigaciones donde mostraban superioridad del género masculino (Milton, 1957, 1959; Symonds et al., 1973; Walsh, 1975; Mcway, 1976, citados en Kumar y Kapila, 1987).

Por su parte Torres, Gomez-Gil, Vidal, Puig, Boget y Salamero (2006) investigaron las diferencias de género en las funciones cognitivas e influencia de las hormonas sexuales, encontrando diferencias de género particularmente que las mujeres se muestran mejores que los hombres en fluidez verbal, tareas de velocidad perceptiva, habilidades motoras finas, memoria verbal y aprendizaje verbal sin embargo, los hombres destacan en habilidad viso espacial, resolución de problemas matemáticos y memoria visual. No encontrándose diferencias en la

atención y la memoria de trabajo. Otro hallazgo significativo fue deducir que las hormonas sexuales parecían influir en el rendimiento cognitivo.

También se encuentran diferencias en la capacidad de resolver problemas de acuerdo a los intervalos de edad en cuestión de sexo/genero, los cuales son imperceptibles a una edad temprana pero se visibilizan a partir de la adolescencia (Burges (2006) y Feingold (1993) citados en López, 2013), (Bethencourt y Torres 1987 citado en Palacios, 1993). Así mismo Klausmeier y Goodwin (1975, citados por Palacios, 1993) incluyen el sexo como característica del solucionador de problemas en la resolución de problemas.

Cabe destacar en relación a las funciones cognitivas (entre ellas la resolución de problemas) lo expuesto por Fine (2013), quien denuncia un posible neuro sexismo en las líneas de investigación que muestran afirmaciones positivas falsas respecto a diferencias sexuales en el cerebro que proliferan las interpretaciones funcionales no probadas sin darle espacio a la plasticidad funcional de las diferencias de género.

## **2.4 Factores neurológicos.**

La mayor parte de las investigaciones del tema FF, se han enfocado en estudiar los aspectos sociales y cognitivos, pero pocos estudios son los que dan una perspectiva neurológica, en la presente investigación se consideró importante

incluir estos aspectos dado que conocer el sustrato neural ofrece una visión diferente acerca del funcionamiento y origen del problema.

El primer sustrato neural de la FF se relaciona a la corteza pre frontal. La corteza pre frontal (CPF) es concebida como un área de asociación, ya que integra información de varios sectores, además se encarga de varios procesos entre los cuales está la creatividad y la regulación del comportamiento (Lozano y Ostrosky, 2011).

a) Corteza pre frontal. La CPF ha asociado a la FF por sus propiedades de regular el comportamiento y el auto control. Diversos estudios han encontrado cambios en el EEG en las regiones pre frontales asociados con el desempeño exitoso de tareas similares de FF (Molle, Marshall, Lobo, FEHM, y Born, 1999 citados en Thompson-Schill, Ramscar, y Chrysikou, 2009).

Thompson-Schill, Ramscar, & Chrysikou (2009) afirman que la CPF activa podría obstaculizar la flexibilidad y crear FF, al contrario de una persona que represente algún daño en esta área o una incompleta maduración sería más creativa en situaciones de su entorno, siendo esto un aspecto positivo de las personas sin un desarrollo completo de la CPF.

La CPF se divide en tres regiones, destacándose para los aspectos centrales del trabajo la CPF lateral encargada de planear, la memoria, la flexibilidad y la inhibición (Lozano y Ostrosky, 2011). Aunque también la CPF dorso lateral juega un papel importante a la hora de elegir o desvitalizar las respuestas en una tarea (Reverberi, Toraldo, D'Agostini, y Skrap, 2005).

Reverberi, Toraldo, D'Agostini, y Skrap (2005) mencionan que a la CPF dorso lateral como un obstaculizador para resolver problemas difíciles. Ellos encontraron en la realización de un problema difícil (el problema de la cerilla), que de los pacientes sanos solo el 43% resolvieron de forma adecuada, siendo mayor el número de pacientes con alguna enfermedad frontal dorso lateral con el 82%.

Los estudios de Reverberi, Toraldo, D'Agostini, y Skrap (2005) y Thompson-Schill, Ramscar, & Chrysikou (2009) podría ser una explicación del por qué los niños son más eficaces en la resolución de problemas llegando incluso a no presentar FF, ya que a esta edad los niños todavía no tienen un desarrollo completo de esta área, lo que hace que presenten una similitud de comportamiento y cognición a la de los pacientes con alguna lesión del área de la CPF.

b) Ondas cerebrales. Por otra parte, es interesante mencionar a Camarda et al. (2018) que realizaron un estudio para conocer las bases neurales de los

procesos involucrados en la superación de FF durante la generación de ideas creativas, específicamente en si la capacidad de crear ideas originales se relacionaba con los cambios de potencia alfa en las regiones frontal y tempo parietal.

Para ello utilizaron la tarea AU en donde se pidió dar usos alternativos de un objeto común mientras se observaba el uso del objeto o no en una pantalla de ordenador (Camarda et al., 2018).

Las condiciones al igual que en las demás tareas de FF se encuentran divididas en condición de control y de fijado, la cual se debe “fijar” o “refrescar” la funcionalidad del objeto, en la condición de control se le proporcionó el nombre y una foto del objeto y en la condición de fijado se dio por vía oral y la imagen contenía el uso típico del objeto (Camarda et al., 2018).

En la condición de control la sincronización alfa frontal se mantuvo en todas las ventanas de tiempo en los participantes con ideas creativas (lejanía alta) y la sincronización alfa frontal disminuyo en las ideas cercanas al uso del objeto o poco creativas (lejanía baja) (Camarda et al., 2018).

En la condición de fijado, en ambas lejanías se observó la sincronización alfa frontal durante el periodo anterior a su respuesta, mientras que los

participantes con alta lejanía mantuvieron la sincronización en las regiones tempo parietales durante el periodo de ideas creativas, los participantes con baja lejanía mostraron una desincronización alfa en las mismas regiones durante este periodo (Camarda et al., 2018).

## **2.5 Relación y diferencias con otros conceptos.**

La FF se concibe como un sesgo que imposibilita la adecuada resolución de problemas, por ende guarda una estrecha similitud con otros fenómenos cognitivos del mismo tipo, inclusive llegando a confundirse, en esta parte del marco teórico se expondrán cuáles son estos fenómenos que guardan similitud así como las diferencias que tienen.

### **a) Flexibilidad- Rigidez.**

Entre todos estos los conceptos con los que guarda similitud destacan la rigidez cognitiva o la falta de flexibilidad en el pensamiento. Pero hablar de rigidez cognitiva implica de igual forma hablar de flexibilidad cognitiva, que es la capacidad de cambiar o reestructurar la información de acuerdo a la situación disminuyendo la interferencia de las tareas previas (Milán y Córdoba, 2014).

Desde el polo opuesto se encuentra la rigidez cognitiva que sucede cuando los individuos miran el problema desde una sola perspectiva, ocasionando muchos

problemas si se persiste utilizando una estrategia errónea. (O' Donnell, Reeve y Smith, 2011).

La flexibilidad es una capacidad importante dado que permite adaptarse a cualquier situación, elemento primordial en el mundo globalizado, por el contrario, la rigidez entorpece esta adaptación, se entiende que la FF es un tipo de rigidez cognitiva por su característica perseverativa en la resolución de problemas.

### ***b) Einstellung.***

Otro tipo más de rigidez cognitiva es el efecto *einstellung*. El efecto *einstellung* se refiere a la tendencia de persistir resolver los problemas como habían sido resueltos anteriormente, aunque esta ya no sea útil. (Torres- Berneto, 2016). Es decir, cuando una forma de resolver un problema resulte efectiva, posteriormente se seguirá intentando de esta manera a pesar de comprobarse su ineficacia en la presente situación.

De acuerdo con Flavell, Cooper y Louiselle (1958) la FF, es un tipo de *einstellung*, aunque bien al ser ambos un tipo de rigidez cognitiva comparten ciertas similitudes en su incapacidad de adaptarse al ambiente o su incapacidad de "flexibilidad", pero en si son diferentes, y esta diferencia radica principalmente en su especificación de problemas a resolver, la FF se especifica en la acción de los objetos o la función que estos pudieran tener.

Si bien la rigidez cognitiva y el efecto *einstellung* son los conceptos relacionados a la FF más importantes, no son los únicos, en menor relevancia la FF comparte similitudes con la transferencia negativa, el enganche mental de Luchins y el sesgo de confirmación. Según lo menciona Chrysikou et al 2016, la FF es ejemplo de transferencia negativa es decir es resultante de la sobre relación de un estímulo con una respuesta específica entorpeciendo poder establecer relación con otro estímulo.

El enganche mental de Luchins es el sesgo por la sobre exposición de resolver problemas similares siempre de una sola forma y el sesgo de confirmación es decir la tendencia a aceptar pruebas si estas son iguales a nuestras creencias y a rechazarlas si son contrarias (Torres- Berneto, 2016). De igual forma, la conformidad y el conservadurismo son representaciones mentales de los conocimientos adquiridos previamente que bloquen nuevas salidas, pero tienen más que ver con una representación de la estrategia (Gruber, 2016).

## **2.6 Tareas y paradigmas.**

La forma habitual de evaluar FF se ha delimitado a realizar tareas donde el participante este en contacto con los objetos sin embargo también ha incluido la presentación de muestras y diseños y de estímulos verbales o escritos, en forma de analogías o instrucciones (Reyes, s/f).

La situación básica de las tareas presenciales es ubicar al participante en un problema donde un objeto conocido debe ser utilizado con otra función diferente a la conocida para resolver el problema. La tarea comprende dos etapas, con un grupo experimental y un grupo control. El grupo experimental es aquel que recibe el estímulo experimental y el grupo control no lo recibe, pero ambos realizan la misma tarea (Sampieri, 2014).

En el grupo experimental, se deberá asentar más la función especializada del objeto, esto puede hacerse mediante una tarea previa o durante la ejecución de la tarea, esta reactivación de la función es lo que provoca FF y se mide en menos soluciones o en una latencia de solución más larga para el grupo (Flavell, Cooper & Loiselle, 1958).

Un ejemplo de tarea previa en el grupo experimental es el problema de dos cuerdas, adaptación de la tarea original de Maier (1930), en esta se dividió a tres grupos, dos experimentales y un grupo control. Los grupos experimentales realizaron una tarea previa donde debían completar un circuito eléctrico uno con un relé y otro con un interruptor, y después realizar la actividad principal donde debían unir 2 cuerdas colgadas de un techo, estas no podían ser atadas fácilmente por lo cual debían usar un objeto de la habitación, el grupo control solo realiza esta actividad.

Y un ejemplo de acentuar la función especializada del objeto durante la actividad es el caso de la tarea de la vela, o problema de la caja (Duncker, 1945) donde la función especializa se fija usando una caja con tachuelas dentro acentuando la función de caja en el grupo experimental y en el grupo control la caja se sitúa separada de las tachuelas, pudiendo concebirse con una función diferente.

El grupo experimental ha sido denominado como la fase de pre utilización y al grupo control se le nombra como sin pre utilización. De acuerdo al modelo de Keane (1989) la fase de no pre utilización es suficiente para resolver el problema, ya que solo es necesario ejecutar la tarea y crear sub objetivos que cambien hasta dar con la solución mientras que la fase de pre utilización codifica ciertos objetos que tienen propiedades distintas de las que son relevantes para la solución, es decir esta fase hace resaltar ciertas propiedades del objeto que son incompatibles con las “necesarias” para la solución, de este modo bloquea a los sujetos para que no produzcan la solución final.

Ahora bien, estas mismas tareas presenciales pueden clasificarse en base a dos paradigmas metodológicos, nombrados de; un objeto y dos objetos. En el paradigma de un objeto son tareas donde solo con un objeto se podrá resolver el problema, mientras que el paradigma de dos objetos, en estos dos objetos cumplen pueden resolver el problema con la singularidad de que en la fase de pre utilización estos objetos deben ser comprendidos como iguales, de no ser así se

hablaría de una falla en la tarea, posteriormente son colocados para resolver otra tarea, pero con los mismos objetos usados en la tarea anterior.

El problema de las dos cuerdas de Birch y Rabinowitz (1951) adaptación de la tarea original de Maier (1930), ejemplifica el paradigma de 2 objetos, como se mencionó anteriormente se utilizaron tres grupos, dos experimentales y uno control. En los dos grupos experimentales se utilizaron las mismas dos tareas y se acentuó dos objetos diferentes que cumplían la misma función y que se podían utilizar igualmente para completar la siguiente tarea.

De estos paradigmas se desprenden varias tareas, siendo la más popular la realizada por Duncker (1945); el problema de la vela, o también conocida como el problema de la caja, en la que los participantes debían sujetar tres velas de forma vertical en la pared utilizando únicamente los materiales expuestos en la mesa (caja y tachuelas), donde la solución correcta era utilizar la caja como contenedor. Posteriormente en esta tarea fue modificada por Glucksberg (1962), (Glucksberg y Weisberg, 1966) donde además ofrecía premios en efectivo por a completar la tarea.

Además de las investigaciones del tema de FF, también se ha utilizado el problema de la vela para discusiones de resolución de problemas (Ohlsson, 1992; Sternberg & Davidson, 1995), así como para otros temas de psicología (Bernstein, Clarke-Stewart, Penner, Roy y Wickens, 2000) y además se han realizado trabajos

para analizar las implicaciones lingüísticas que ayuden a resolver la tarea (higgins y Chaires, 1980; Fleck y Weisberg, 2004).

Otra tarea menos popular pero ilustrativo es la realizada por Scheerer (1963), citado por Bur (2007), en el cual los participantes tenían que encajar dos aros en una estaca situada en una habitación, que además contenía palos y un espejo colgado (ver figura 1). El problema radicaba en que se tenían que lanzar detrás de una línea punteada, aunque se permitía el libre paso en la habitación mientras no se realizara la actividad.

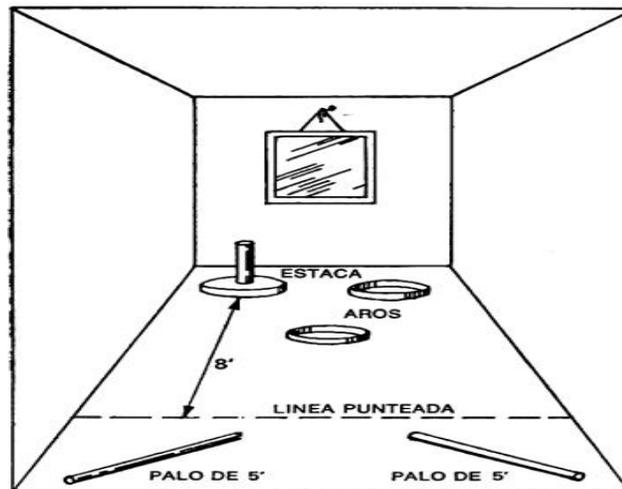


Figura 1. Escenario de un problema de FF.  
Fuente: Scheerer (1963) citado en Bur, R. (2007).

El primer plan para resolver la tarea será claro lanzar los aros en la estaca, pero por la distancia no será posible, por lo cual se procederá a utilizar las herramientas que no son lo suficientemente largos para lograr la solución. La solución se consigue atando los dos palos por medio del cordón que sostiene el espejo construyendo así una herramienta que le permita encajar los aros en la estaca desde la línea punteada, el objeto crítico entonces será el cordón del

espejo. De hecho, este objeto puede ser considerado invisible ya que se entiende como parte del espejo.

El problema de las dos cuerdas de Birch y Rabinowitz (1951) adaptación de la tarea original de Maier (1930), la cual ya se ha mencionado anteriormente, la tarea consistía en unir los extremos de dos cuerdas que están suspendidas en el techo hasta el suelo, pero la distancia es tal que no se puede alcanzar el otro extremo si se sostiene uno. La solución radica en utilizar alguno de los objetos que están regados por la habitación como péndulo (ver figura 2).

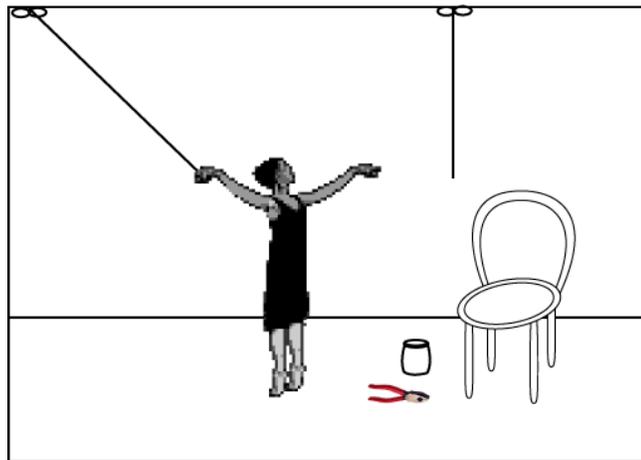


Figura 2. Modificación del problema de Mayer.  
Fuente: Birch y Rabinowitz (1951)

## 2.7 Técnicas para superar la FF.

Respecto a los estudios entorno a FF, se ha indagado las posibles formas de lograr superar la FF, logrando una eficaz resolución de problemas. Una de estas técnicas fue el cambio de representación presentado por Knoblich, et al 1999 y Ohlsson, 1992 (citados por Munoz-Rubke et al, 2018) que consiste en ajustar la representa inicial que se encuentra incompleta o esta incorrecta en el problema.

Esta técnica presenta varias fallas, entre ellas que esta esta técnica no logra abarcar los diferentes tipos de representación que existen y que se pasan por alto además no es eficaz en ciertos contextos ya que hay un tipo de insight de asociación distante donde las asociaciones están lejos del concepto, es decir no siempre lo que causa el problema no lo entendemos porque no está a nuestro alcance (McCafrey, 2012).

Por otro lado, para Arnon y Kleitler (1984) la FF se manifiesta por la restricción de significados en función significado, propósito y papel de los referentes que se presentan para solucionar el problema, por lo tanto para superarla se debía ampliar el rango de significados asignados a los referentes del problema.

Arnon y Kleitler (1984) capacitaron a la mitad de su muestro, lo cual consistió en pedir a los participantes responder preguntas que reflejaran 11 características de significación de aspectos del problema. Los resultados mostraron que los participantes resolvieron la tarea de forma más rápida si habían sido sometidos a capacitación. Un dato importante es que otorgaron un máximo de 15 minutos para realizar la tarea.

Una técnica más reciente es la elaborada por McCaffrey (2012, 2016) quien propuso centrarse en las características obscuras presentes en la configuración inicial (Munoz-Rubke et al). Para el realizar una solución innovadora se basa en darse cuenta y luego usar una característica del problema que no se toma en cuenta.

El redefinió el concepto de FF configurando en cuatro tipos de características piezas, materiales, forma y tamaño. Estableció entonces la técnica de partes genéricas (GPT por sus siglas en ingles) en esta constantemente los participantes se cuestionaban de las características físicas, las descomposiciones que se pueden derivar de cada una así como las propiedades funcionales. Bajo esta técnica las personas resolvieron un 67.4% más problemas que un grupo de control (McCaffrey, 2012).

## **2.8 Modelo de FF.**

Keane (1989) realizó un modelo para aclarar los procesos cognitivos necesarios para resolver problemas prácticos de construcción que se ajusta perfecto en la FF. En la mención que los sujetos poseen todos los planes que necesitan para resolver problemas, pero la dificultad proviene en fallas en el acceso y la aplicación de estos planes.

Keane (1989) menciona que existen dos tipos de conocimientos involucrados el primero referente a los supuestos representacionales, la representación de la situación en la mente del participante, esta se da en función

de los objetivos y de los objetos, es decir hay una representación mental del objeto (propiedades físicas y su relación con otros objetos) y del contexto en el que se encuentre, es decir las propiedades de los objetos no siempre son iguales si no que cambian en función del contexto.

Por ejemplo, si ve un martillo en una caja de herramientas pensará en el como un instrumento de construcción, pero si lo ve a lado de un cadáver se pensará en el como un arma asesina por su pesadez. El sujeto no representa mentalmente todas las propiedades de los objetos si no que las representa de acuerdo al contexto, esto de igual forma indica que la función del objeto no es todo el problema si no que también intervienen el contexto.

El segundo tipo de conocimiento es el procesamiento de supuestos, donde se aplican los supuestos representacionales, de igual forma hay dos tipos: procesos de recuperación y procesos de aplicación de planes, en la primera se recuperan los planes de la memoria de largo plazo intentando recordar planes utilizados y en la segunda se aplican determinando si la situación del problema cumple con los requisitos.

Por ejemplo, si estoy frente a un problema donde tenga que unir 2 cuerdas, se recordará que antes utilizó un plan que le funcionó, tratar de reunir ambas cuerdas con un objeto largo y si existe un objeto que cumpla con esas

características se procederá a hacerlo, el problema vendrá cuando este objeto no sea lo suficientemente largo, lo cual volverá a buscar otro objeto que encaje con las características del problema, es en este punto cuando se produce FF. El problema finalmente se resolverá recuperando otros planes hasta que se cumpla el objetivo o se admita una falta.

Siguiendo esta línea, también menciona que las heurísticas de aplicación son; primero ejecutar las acciones del plan si se cumplen las condiciones, después crear sub objetivos para superar las condiciones que no se cumplan y finalmente relacionar las condiciones con la situación problemática para superar las condiciones que no se han cumplido, esto serian condiciones para lograr una eficaz solución de problemas, consecuentemente superando las condiciones de FF.

# **CAPÍTULO III: MÉTODO**

## **CAPÍTULO III: MÉTODO**

En el presente capítulo se abordará la tarea para la realización de esta tesis.

### **3.1 Tipo de investigación**

El presente estudio se plantea como un trabajo transversal o transeccional dentro de la categoría de los diseños cuasi experimentales, debido a que se mantiene una hipótesis de investigación de tipo correlacional. Para la presente investigación se utilizará el paradigma cuantitativo en un alcance correlacional, en un diseño cuasi experimental ex post facto entre sujetos.

### **3.2 Participantes.**

Para la muestra fueron seleccionados 28 estudiantes de la Universidad Latina Campus Cuautla, repartidos en partes iguales entre mujeres y hombres, que cursaban entre el 2o semestre de universidad hasta el primer nivel de maestría, con una media de edad de 23 años de edad. Para la selección de los

participantes se utilizó un muestreo no probabilístico contemplándose como criterios de inclusión no presentar ninguna enfermedad que afecte las capacidades intelectuales del sujeto ni presentar algún tipo de distorsión visual.

Se optó por invitar a los participantes a realizar la actividad de forma voluntaria, contando únicamente con una autorización verbal.

### **3.3 Instrumento y materiales.**

La tarea utilizada para esta investigación fue una modificación del clásico experimento de la vela de Duncker (1945).

La tarea consiste básicamente en suspender una vela de manera vertical en la pared (en este estudio se colocó en un corcho de pared) utilizando los materiales disponibles en la mesa; una caja de cerillos (con cerillos dentro), una caja de tachuelas, la tarea contaba de dos condiciones de facilitador y sin facilitador, en la primera se presentaban la caja de tachuelas y las tachuelas de forma separada (ver figura 1) y en la segunda condición las tachuelas estaban dentro de la caja (ver figura 2) y una vela pequeña. El objetivo era lograr suspender la vela encendida de forma vertical sobre un área de un corcho sin quemar el corcho, sin tocar el corcho y evitando que la cera se derrame sobre la mesa. Una modificación adicional a la tarea fue delimitar el área donde los participantes pudiera colocar la vela esto con dos propósitos; el primero que los

participantes llevaran a cabo formalmente la condición de suspender la vela y la segunda para evitar el daño mínimo al material escolar.



Figura 3. Escenario de la condición con facilitador.  
Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Escenario de la condición sin facilitador  
Fuente: Elaboración propia.

Los materiales fueron los siguientes; un corcho de pared de 90 cm por 60 cm con una hoja tamaño carta con las instrucciones coladas en la esquina superior del corcho (sostenido por la mesa y la pared), en la mesa de 120 cm por 60 cm. se encontraban una vela pequeña de 7 cm de altura y un diámetro de 1.5 cm, una caja de de fósforos de 5.3 cm marca monarca y una caja con tachuelas de 6.6 cm de ancho por 4 cm de largo (ver figura 5). Para medir el tiempo se utilizó un cronometro marca Q&Q HS-47 WATER 5 BAR RESIT.

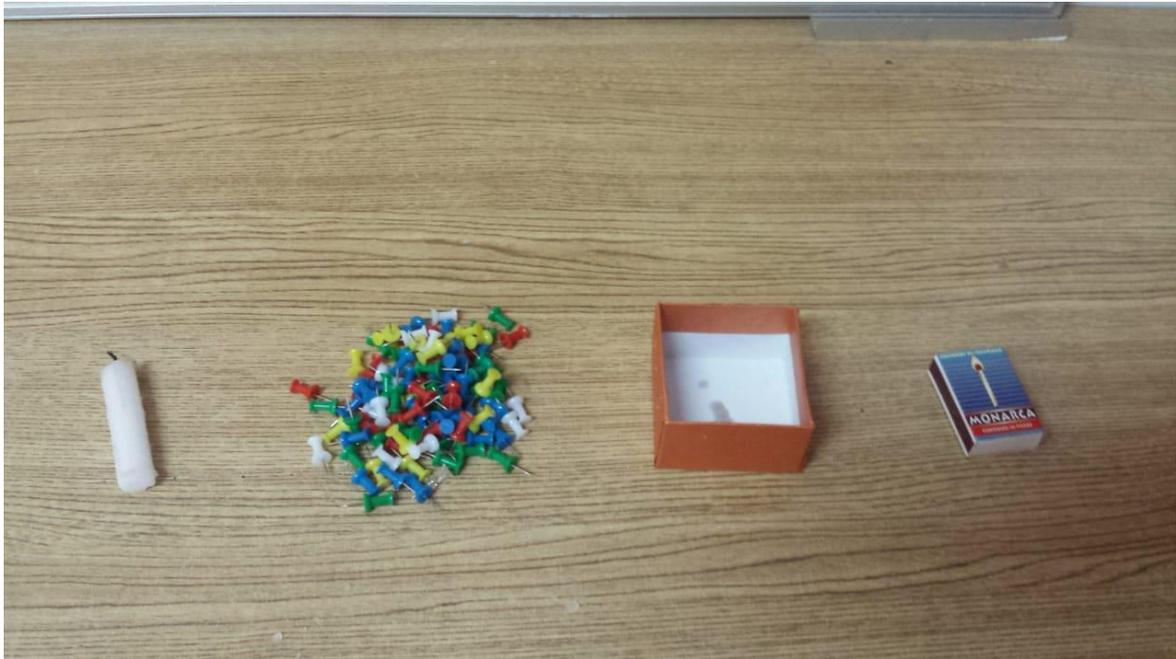


Figura 4 Materiales expuestos sobre la mesa.  
Fuente: Elaboración propia.

### **3.4 Procedimiento.**

La tarea fue realizada en la oficina de la dirección de Psicología y Pedagogía de la Universidad Latina Campus Cautla. Para empezar, se solicitó el apoyo de los participantes de manera individual interceptándolos en los pasillos de la Universidad, donde se les pidió participar en una actividad académica que tenía la única finalidad de reunir información para el trabajo de tesis además de explicar la importancia de su apoyo, únicamente se contó con una autorización verbal de los participantes.

Una vez que accedieron a participar se le notificó que en la prueba no había respuestas correctas o incorrectas, sino que era solo con fines didácticos esto para bajar los niveles de ansiedad que se observaban.

Para iniciar se procedió a dar las instrucciones; “Deberás suspender la vela en forma vertical en el corcho de pared, la vela deberá estar encendida cumpliendo tres condiciones: 1) la flama no debe quemar el corcho, 2) la vela no puede tocar el corcho y 3) la cera no se debe derramar en la mesa, para esto puedes utilizar cualquier material expuesto sobre la mesa, tienes que realizar esto en el área marcada”.

Al terminar dicha oración se les pregunto si había entendido las indicaciones y si tenía alguna duda, si la respuesta era afirmativa se procedía nuevamente a explicar las instrucciones. Adicionalmente las condiciones 1, 2 y 3 estaban impresas en hoja blanca colocada en la esquina superior del corcho.

Una vez entendida las indicaciones se procedía a ejecutar el problema y se empezaba a cronometrar el tiempo. La actividad se tenía que realizar en un tiempo menor a seis minutos, después de este tiempo si no había termina se procedía a suspender la tarea y se daba como negativa.

# **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS.**

Se realiza un análisis inferencial de los datos tomando el tiempo de ejecución y solución y comparándola con el sexo y el facilitador.

### **4.1 Análisis inferencial**

Primero se realizó un análisis previo de los datos para verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad y homogeneidad de las varianzas. Una vez comprobada la normalidad de los datos se procedió al análisis estadístico a través de las pruebas t de student y chi cuadrada, tomando como variables dependientes el tiempo de ejecución y la solución (correcta e incorrecta) y como variables independientes el sexo y el facilitador. A continuación, se presentan los resultados por medio de tablas y gráficas para inferir las relaciones existentes.

### **4.2 Resultados del análisis de normalidad de los datos.**

Los resultados nos muestran una simetría tiene una distribución con valor de 1.115 teniendo una asimetría positiva. El valor de la curtosis es 1.422, siendo una curtosis positiva indica que las observaciones se concentran más en el centro de la distribución y presentan colas más estrechas hasta los valores extremos de la distribución (distribución leptocúrtica) (Ver figura 1).

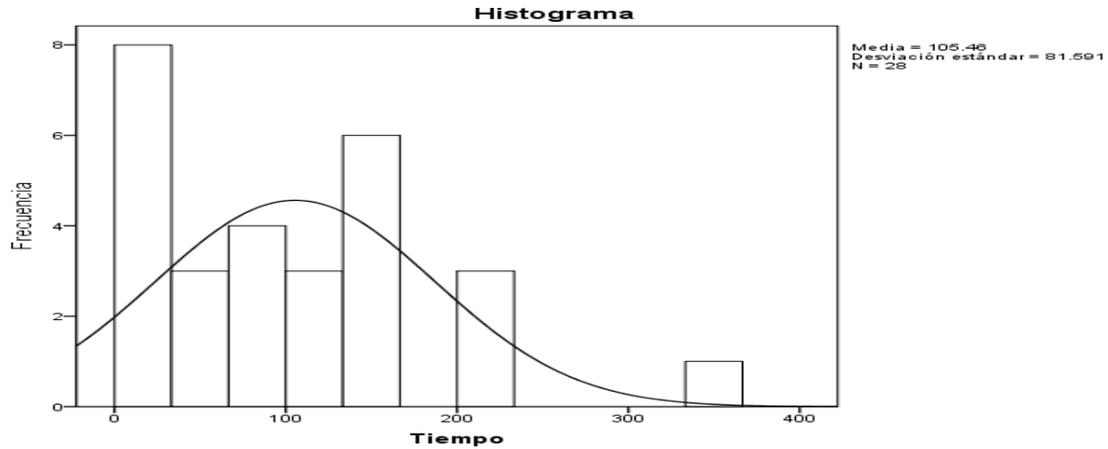


Figura 5 Distribución de frecuencias simétrica.  
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico Q- Q los valores observados se sitúan sobre la recta esperada bajo el supuesto de normalidad (ver figura 6) y en cuanto al gráfico de caja y bigotes se observa una sola puntuación atípica (outliers) por encima del límite inferior y una concentración de datos en los valores bajos (asimetría negativa) (ver figura 7).

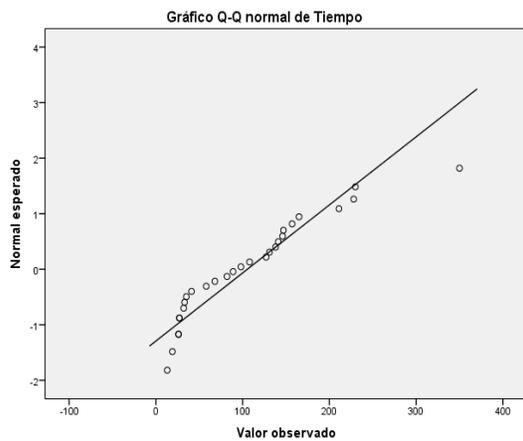


Figura 6: Gráfico Q- Q  
Fuente: Elaboración propia.

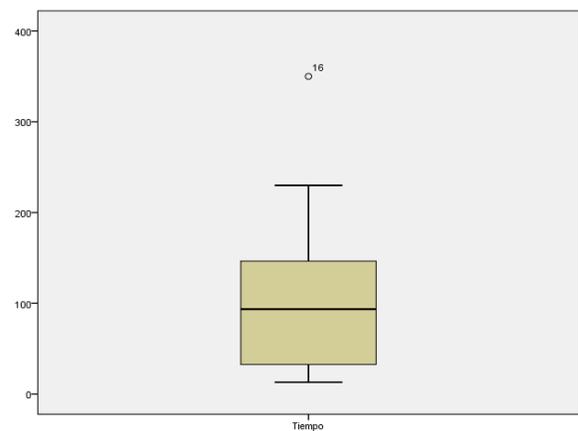


Figura 7: Gráfico de caja y bigotes  
Fuente: Elaboración propia.

El test estadístico de Kolmogorov- Smirnov ( $KS_{28}=0.142$ ,  $p=153$ ) con la corrección de Lilliefors presenta niveles de significación mayores a 0.05. En consecuencia, con estos resultados se acepta la hipótesis de normalidad.

#### 4.3 Tiempos de ejecución.

En la Tabla 2 se muestran el tiempo promedio (en segundos) entre la condición con facilitador y sin facilitador (ver tabla 2). Se observan diferencias estadísticamente significativas en el tiempo promedio de solución entre la condición con facilitador y sin facilitador ( $t [28]= -3.56$ ,  $p=0.001$ ), es decir, que los participantes con facilitador obtuvieron un menor tiempo promedio en la solución de la tarea en comparación con los participantes que no tuvieron el facilitador.

Tabla 1. Medias y DT Tiempo y facilitador

	Con facilitador		Sin facilitador		<i>T</i>	<i>p</i>
	Media	DT	Media	DT		
Tiempo de respuesta	59.64	60.01	151.29	75.51	-3.56	0.001

En la Tabla 2 se muestran el tiempo promedio de solución de la tarea entre hombres y mujeres (ver tabla 2). De acuerdo a los datos arrojados se puede observar que no hay diferencias estadísticamente significativas en el tiempo

promedio de solución entre la condición femenino y masculino ( $t[28]= 0.969$ ,  $p=0.349$ ). Por lo que podemos inferir que el sexo no se relaciona con el desempeño en cuestión de tiempo que tarda en resolver la tarea.

Tabla 2. Medias y DT para la variable Tiempo por genero

	Femenino		Masculino		<i>T</i>	<i>P</i>
	Media	DT	Media	DT		
Tiempo de respuesta	120.43	94.113	90.50	66.984	0.969	0.349

#### 4.4 Solución.

Como se puede observar en la figura 8 el 78.5% de los sujetos que contaron con un facilitador (11/14) lograron acertar la solución correcta en la tarea, al contrario del 78.5% de sujetos que no contaron con un facilitador (11/14) fallaron al realizar la tarea (Ver figura 4). Un análisis de  $\chi^2$  de la diferencia entre las frecuencias de solución/no solución entre sujetos que contaron o no con un facilitador fue significativo  $\chi^2 [1, N = 28] = 0.14$ ,  $p = 0.002$ .

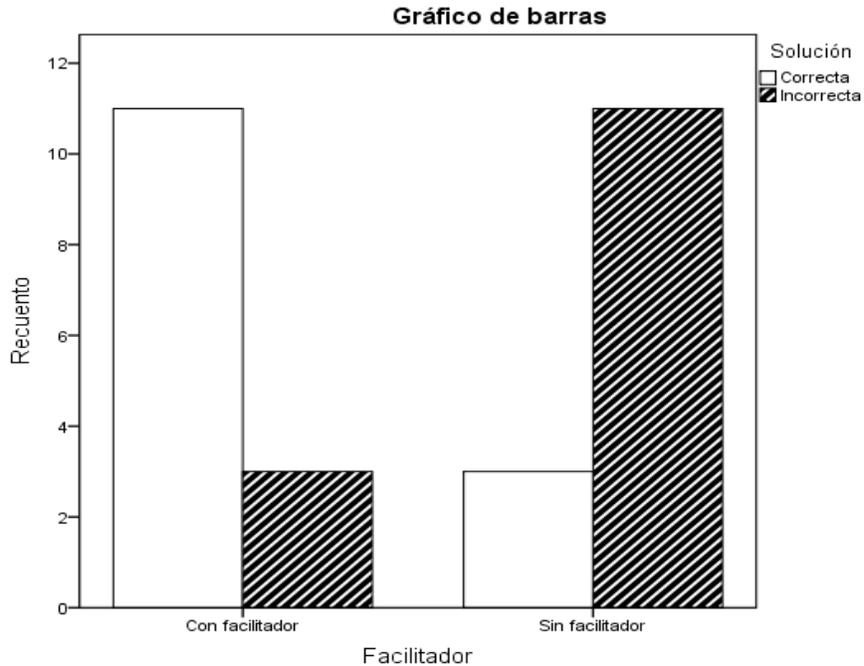


Figura 6: Frecuencias de solución y facilitador.

Fuente: Elaboración propia

$$[1, N = 28] = 9.14, p = 0.002$$

En la figura 9 se observa que el 42.8% de las mujeres de la muestra (6/14) acertaron en la solución correcta de la tarea, a comparación de su contraparte masculina (8/14) que logro el 57.1% al acertar en la solución (Ver figura 5). Un análisis de  $\chi^2$  de la diferencia entre las frecuencias de solución/no solución entre hombres y mujeres no fue significativo,  $\chi^2 [1, N = 28] = .571, p = 0.45$ . A pesar de haber diferencias estas son mínimas, por los que inferimos que el género no se relaciona con la solución correcta o incorrecta de la tarea de FF.

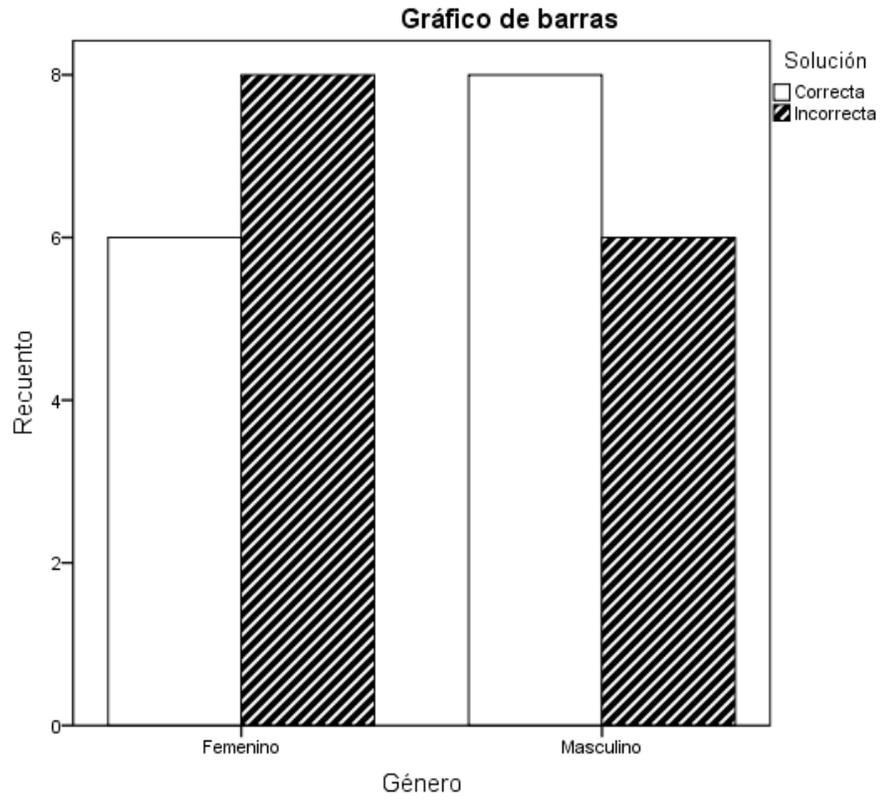


Figura 7: Frecuencias de solución y sexo.  
Fuente: Elaboración propia.

$$\chi^2 [1, N = 28 ] = .571, p = 0.45 .$$

# **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

### **5.1 Discusión**

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el rendimiento de estudiantes universitarios en una tarea de FF en función del sexo y la utilización previa de un facilitador. Sobre todo, se pretendió analizar si el sexo generaría diferencias significativas en una tarea de FF dado los nulos resultados en la revisión literaria, además de corroborar el impacto del facilitador. A continuación, se desglosarán las principales conclusiones a las que se llegaron a partir de los resultados obtenidos.

Se procede a analizar las implicaciones de la utilización de un facilitador en el desempeño de una tarea de FF en jóvenes estudiantes de una escuela privada, desglosando el desempeño en dos factores: tiempo y solución. A raíz del análisis de los datos se comprueba la primer hipótesis de investigación que establece la existencia de diferencias significativas en el tiempo de ejecución de una tarea de FF entre el grupo con el facilitador y sin facilitador. Se obtuvieron diferencias significativas en la comparación de resultados de ambos grupos en el tiempo de ejecución y en el número de personas que realizaron la tarea de manera correcta e incorrecta.

Estos resultados establecen que durante la tarea, los participantes que contaron con un facilitador, es decir que los objetos no se mostraron ligados a una

función, realizaron la tarea en un menor tiempo en comparación con los participantes que no contaron con un facilitador. Estos resultados se explican por el papel que juega el facilitador como agente que desvincula a los objetos, ya que éstos al ser mostrados sin facilitador, se mantienen ligados a una sola función (por ejemplo, la caja se encontraba ligada a las tachuelas por lo cual tenía la función de contenedor), lo cual provoca que el participante se encuentre ante la dificultad de reestructurar la función ligada de los objetos, generando intentos fallidos y consecuentemente tardan más tiempo en realizar una acción correcta, mientras que con la presencia de un facilitador, es decir, cuando los objetos no se encontraban ligados a una función, las soluciones de participantes se presentan más al no tener que reestructurar la función del objeto.

Esto se encuentra respaldado a través de la teoría de Keane (1989) quien manifiesta que el sujeto posee los planes necesarios para resolver los problemas, sin embargo, la dificultad proviene del acceso y la aplicación de estos planes, ya que los supuestos representacionales, en el caso de la condición sin facilitador, se representan las propiedades físicas y su relación con otros objetos, de tal modo que el participante percibe a los objetos como miembros de un mismo conjunto (pensar en la caja como contenedor de las tachuelas y no como elemento disponible de utilizarse). Mientras que, en la condición con facilitador, este proceso de planeación se realiza de forma espontánea, de tal manera que los participantes que cuentan con un facilitador, ejecutan la tarea con mayor rapidez ya que no hay ningún obstáculo para relacionar los supuestos representacionales de los objetos

y su contexto (pensará en lo objetos como elementos independientes disponibles para utilizarse).

Estos resultados concuerdan con otros estudios, en los cuales se encontró que los tiempos de ejecución son significativamente más altos cuando hay una fase de pre utilización (Adamson, 1952; Adamson, 1954; Flavell et al. (1958); Arnon y Kreidler, 1984; Kumar y Kapila, 1987; Defeyter y German, 2003; German y Defeyter, 2000; German y Barrett, 2005).

El trabajo de Arnon y Kreidler (1984) es una de las investigaciones más consistente con la presente investigación, ya que en su estudio llevaron a cabo una capacitación al que podría nombrarse “facilitador”, y que consiste en que los participantes respondan preguntas para asignar más significados a aspectos del problema. Las personas que habían recibido entrenamiento resolvieron el problema en un tiempo más corto. Estos resultados comprobaron que la presentación previa de un facilitador es un medio por el cual es posible reducir la FF en los participantes, y puede ser utilizado para lograr una mayor eficacia en la resolución de problemas.

Una crítica al estudio, notada de igual forma por los autores Arnon y Kreidler (1984) es el excesivo tiempo permitido para efectuar la tarea (15 minutos para una tarea tan sencilla), en tanto que en la presente investigación solo se utilizó un

máximo de seis minutos ya que después de este tiempo, como se observó en una prueba piloto, los participantes entraban en un estancamiento cognitivo.

Por otro lado, los datos del presente estudio son diferentes a los encontrados por Reyes (s/f), ya que se observaron diferencias significativas en cuestión de tiempo entre grupos con condiciones de pre-utilización. Esta falta de diferencias significativas fue explicada por el autor en términos de las condiciones del estudio, ya que fue aplicado computarizada mente, y por consecuencia los tiempos de ejecución se reducen significativamente desde el inicio de la tarea hasta el hacer click al mouse.

En segundo lugar, se analizó la relación entre la presentación previa de un facilitador y la solución de la tarea que fue medida por la cantidad de personas que ejecutaron acertadamente. En este sentido, los resultados presentan diferencias significativas lo cual conlleva a aceptar la segunda hipótesis de investigación la cual predice que se obtendrán diferencias significativas en el nivel de aciertos de una tarea de FF entre el grupo con facilitador y sin facilitador. Esto significa que fue un mayor número de participantes que lograron acceder a la solución correcta cuando contaban con la condición de facilitador, es decir, cuando la caja se presentaba vacía, mientras que la menor parte de los participantes no lograron acceder a la solución correcta cuando se presentaba la caja llena con tachuelas, es decir, no contaron con un facilitador.

Estos resultados concuerdan con la teoría que muestra la importancia del uso de pre utilización con la solución correcta de una tarea (Duncker, 1945; Adamson, 1952; Birch & Rabinowitz, 1951; Adamson & Taylor, 1954; Flavell et.al., 1958; Arnon & Kreitler, 1984; Defeyter & German, 2003). Estos resultados son consistentes con la estructura del trabajo de German y Defeyter (2000) que utiliza la noción de solución, entendida como el fallo en la producción de funciones alternativas.

De acuerdo a la teoría de Keane (1989), también se espera que la condición con y sin pre utilización se relacione con la solución. La fase de no pre utilización es suficiente para encontrar la solución del problema ya que solo se deberá de seguir un plan: primero ejecutar las acciones de un plan si se cumplen las condiciones (supuestos representacionales y procesamiento de supuestos), sin embargo, si no se llega a la solución por esta vía, se deberá de crear sub objetivos para superar las condiciones que no se cumplen relacionándolas con la situación problemática y de esta manera se logren superar.

Siguiendo a Keane (1989) los participantes presentan dificultades para resolver los problemas debido a fallas en el acceso y la aplicación de estos planes, insistiendo en que la declaración del problema y los objetos dados a los sujetos, son claves de memoria para los planes relevantes, ya que en la

representación de su contexto codifica ciertos objetos que tienen propiedades distintas de las que son relevantes para la solución, es decir en esta fase se resaltan ciertas propiedades funcionales del objeto que son incompatibles con las “necesarias” para la solución, de este modo bloquea a los sujetos para que no produzcan la solución final.

En síntesis, al considerar el tiempo de ejecución y la solución correcta o no como variables del desempeño de una tarea de FF y compararlos con la variable facilitador se observan dos vertientes, en primer punto corrobora el impacto del facilitador para que se presente FF, y en segundo manifiesta la vulnerabilidad de la población estudiada a presentar FF. Por otro lado, es importante el tiempo y el tipo de solución (correcta o incorrecta) han sido las medidas básicas por excelencia en tareas para determinar la FF (Adamson, 1952; Duncker, 1945). Asimismo, estos resultados no muestran propiamente una deficiencia cognitiva en los estudiantes, sino que se observa una tendencia común a presentar el fenómeno cognitivo de FF, al igual que en poblaciones de jóvenes universitarios en otros contextos, por ejemplo, de la universidad de Stanford.

A continuación, se analiza la relación de la variable sexo con el desempeño de una tarea de FF y de igual forma desglosando el desempeño en dos factores: tiempo y solución. En primer lugar, de acuerdo a los resultados obtenidos no se encuentran diferencias significativas entre hombres y mujeres en el tiempo de ejecución de la tarea, por lo cual se refuta la tercera hipótesis de investigación y se

acepta la hipótesis nula, la cual predice que no se obtendrán diferencias significativas entre hombres y mujeres en el tiempo de ejecución y en la solución (correcta-incorreción) en una tarea de FF. En otras palabras, los jóvenes universitarios, tanto hombres como mujeres, emplean el mismo tiempo para resolver la tarea. Sin embargo, aunque dichas diferencias no son significativas, se encontraron pequeñas variaciones, ya que en promedio las mujeres tardan 30 segundos más que los hombres para ejecutar la tarea.

Estos resultados concuerdan con los hallados por Kumar y Kapila (1987) al encontrar diferencias significativas en el tiempo transcurrido de acuerdo al género masculino y femenino (sin importar el origen biológico), pero al compararse los resultados en equidad de género (basándose en el origen biológico) no lograron encontrar diferencias significativas. Es probable entonces que los resultados de la presente investigación se debieran a la variable utilizada (sexo) y no a diferencias reales entre los participantes, es decir, posiblemente si se hubiese utilizado una variable diferente (genero) quizá se hubiesen encontrado diferencias significativas.

Posiblemente, estos resultados se explicaron por el papel que juegan otros procesos implicados en la FF. En este sentido, Torres, et al. (2006) no encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en tareas que implican la memoria de trabajo, pero sí en tareas de velocidad perceptiva. Posiblemente otros procesos que se apoyan de la CPF, como la memoria de trabajo, juegan un papel importante en las tareas de FF, específicamente en la restructuración de los objetos.

En resumen, los resultados indican que el sexo de las personas (hombres o mujeres) no es una condicionante que afecte el desempeño de una tarea de FF, por lo tanto, los hombres y mujeres de la universidad privada analizada son susceptibles de igual forma de presentar FF. Además, se apoya esta idea, en el supuesto que las diferencias encontradas por Kumar y Kapila (1987), (Milton, 1957, 1959; Symonds et al., 1973; Walsh, 1975; Mcway, 1976, citados en Kumar y Kapila, 1987). (Burges (2006) y Feingold (1993) citados en López, 2013) son en base a la variable género y siendo el género una construcción cultural de la diferencia sexual (Lamas, 1996) no puede ser una característica de la FF dado que la FF no depende de la cultura (German y Barret, 2005).

Cabe resaltar que no se encontraron estudios que relacionaran la FF con la variable sexo, y los puntos expuestos anteriormente se basan en la relación de las variables género o sexo en relación con procesos cognitivos y de resolución de problemas. Estos estudios como se ha mencionado indican una destacada participación del género masculino en contraste con el femenino. Por otra parte, Fine (2013) exhibe un neurosexismo en las investigaciones de diferencias de género en el cerebro, por lo cual se opta por afirmar con base en los resultados que no existen diferencias entre hombres y mujeres para presentar FF.

## 5.2 Conclusión

De acuerdo al análisis previamente se concluye los siguientes:

- El rendimiento de los jóvenes universitarios en una tarea de FF en función del género y la utilización previa de un facilitador fue deficiente lo cual muestra su susceptibilidad a presentar el fenómeno cognitivo de FF.
- La variable facilitadora si juega un papel importante en activar o evitar la FF, dado que si no se presenta retarda la reestructuración cognitiva.
- La variable sexo, por otra parte, no muestra relación con la presencia de FF, es decir, no importa si es hombre o mujer ambos tienen la misma susceptibilidad a presentar FF.

## 5.3 Recomendaciones.

A continuación, se exponen algunas recomendaciones para futuras investigaciones:

- Diseñar tareas de FF con un valor predominante en la colocación de los objetos perceptibles, dado que el contexto también juega un papel importante en los supuestos representacionales.
- Se deja la pregunta abierta ¿Hasta qué punto la colocación de los objetos en escena influye en la FF?
- Desarrollar métodos que estimulen el impacto lingüístico para lograr una mejor solución de problemas en esta tarea.

- Desarrollar estudios que logren comparar la diferencia género y sexo en el desempeño de una tarea de FF.

## REFERENCIAS

- Adamson, R. E. (1952). Functional Fixedness as related to problem solving: a repetition of three experiments. *Journal of experimental psychology*, 44, 288-291.
- Arnon, R., & Kreitler, S. (1984). Effects of meaning training on overcoming functional fixedness. *Current psychological research & reviews*, 3(4), 11-24.
- Birch, H. G., & Rabinowitz, H. S. (1951). The negative effect of previous experience on productive thinking. *Journal of experimental psychology*, 41(2), 121.
- Biro (2001, citada en Defeyter, M. A., & German, T. P. (2003). Acquiring an understanding of design: evidence from children's insight problem solving. *Cognition*, 89(2), 133-155.
- Camarda, A., Salvia, E., Vidal, J., Weil, B., Poirel, N., Houde, O., ... & Cassotti, M. (2018). Neural basis of functional fixedness during creative idea generation: an EEG study. *Neuropsychologia*.
- Chivrrall, S. L. (2008). Procesos de cambio cognitivo en la resolución de problemas en niños de un año de edad. Universitat Rovira i Virgili.
- Chrysikou, E. G., Motyka, K., Nigro, C., Yang, S. I., & Thompson-Schill, S. L. (2016). Functional fixedness in creative thinking tasks depends on stimulus modality. *Psychology of aesthetics, creativity, and the arts*, 10(4), 425.
- De Kohan, N. C. (2008). Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones. *International Journal of Psychological Research*, 1(1), 68-73.
- Defeyter, M. A., & German, T. P. (2003). Acquiring an understanding of design: evidence from children's insight problem solving. *Cognition*, 89(2), 133-155

- Dumas-Carré, 1987 citado por Perales Palacios, F. J. (1993). La resolución de problemas: una revisión estructurada. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 170-178.
- Duncker, K. (1945). On Functional Fixedness of Real Solution-Objects. En K. Duncker, & J. Dashiell (Ed.), *On problem solving* (L. S. Lees, Trad., Vol. 58, págs. 85 - 101). The American Psychological Association, Inc.
- Ellis, J. J., & Reingold, E. M. (2014). The Einstellung effect in anagram problem solving: evidence from eye movements. *Frontiers in psychology*, 5, 679.
- Fine, C. (2013). Is there neurosexism in functional neuroimaging investigations of sex differences?. *Neuroethics*, 6(2), 369-409.
- Flavell, J. H., Cooper, A., & Loiselle, R. H. (1958). Effect of the number of pre-utilization functions on functional fixedness in problem solving. *Psychological Reports*, 4(3), 343-350.
- Fleck, J. I., & Weisberg, R. W. (2004). The use of verbal protocols as data: An analysis of insight in the candle problem. *Memory & Cognition*, 32(6), 990-1006.
- Furió, C., Calatayud, M. L., Barcenas, S. L., & Padilla, O. M. (2000). Functional fixedness and functional reduction as common sense reasonings in chemical equilibrium and in geometry and polarity of molecules. *Science Education*, 84(5), 545-565.
- German, T. P., & Barrett, H. C. (2005). Functional fixedness in a technologically sparse culture. *Psychological Science*, 16(1), 1-5.
- German, T. P., & Defeyter, M. A. (2000). Immunity to functional fixedness in young children. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7(4), 707-712.

- Glucksberg, S. (1962). The influence of strength of drive on functional fixedness and perceptual recognition. *Journal of experimental psychology*, 63(1), 36.
- Glucksberg, S. (1964). Problem solving: Response competition and the influence of drive. *Psychological Reports*, 15(3), 939-942.
- Glucksberg, S., & Weisberg, R. W. (1966). Verbal behavior and problem solving: Some effects of labeling in a functional fixedness problem. *Journal of Experimental Psychology*, 71(5), 659.
- Greeno y Berger, (1987) citado en Ohlsson, S. (1992). Information-processing explanations of insight and related phenomena. *Advances in the psychology of thinking*, 1, 1-44.
- Gruber, T. (2016). Great apes do not learn novel tool use easily: Conservatism, functional fixedness, or cultural influence?. *International Journal of Primatology*, 37(2), 296-316.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 2014• Hernández, R. *Metodología de la Investigación*. 6a Edición, Mc Graw Hill, México.
- Ho, J., & Shu, L. H. (2018). Need for Closure and individual tendency for design fixation and functional fixedness. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, 0954406218792583.
- Jensen, J. (1960). On functional fixedness. Some critical remarks. *Scandinavian Journal of Psychology* , 1 (1),

- Jhonson (1997) y Kelemen (1999) citados en German, T. P., & Defeyter, M. A. (2000). Immunity to functional fixedness in young children. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7(4), 707-712.
- Keane, M. (1989). Modelling problem solving in Gestalt 'insight' problems. *The Irish Journal of Psychology*, 10(2), 201-215.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., Haider, H., & Rhenius, D. (1999). Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(6), 1534.
- Kumar, D., y Kapila, A. (1987). Resolución de problemas en función de la extraversión y la masculinidad. *Personalidad y diferencias individuales*, 8 (1), 129-132.
- Lamas, Marta (1996), *El género: la construcción cultural de la diferencia sexual*, Miguel Ángel Porrúa-PUEG, México
- Langer (1989) y Runco (1996) Wu, C. H., Cheng, Y., Ip, H. M., & McBride-Chang, C. (2005). Age differences in creativity: Task structure and knowledge base. *Creativity Research Journal*, 17(4), 321-326.
- Lozano Gutiérrez, A. & Ostrosky. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.
- Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of einstellung. *Psychological monographs*, 54(6), i.
- Maier (1930) citado en Birch, H. G., & Rabinowitz, H. S. (1951). The negative effect of previous experience on productive thinking. *Journal of experimental psychology*, 41(2), 121.
- Matan, A., & Carey, S. (2001). Developmental changes within the core of artifact concepts. *Cognition*, 78(1), 1-26.

- McCaffrey, T. (2012). Innovation relies on the obscure: A key to overcoming the classic problem of functional fixedness. *Psychological science*, 23(3), 215-218.
- Milán, E. G., & de Córdoba, M. J. (2014). *Flexibilidad mental*. Fundación Internacional artecittà.
- Molle, Marshall, Lobo, FEHM, y Born, 1999 citados en Thompson-Schill, S. L., Ramscar, M., & Chrysikou, E. G. (2009). Cognition without control: When a little frontal lobe goes a long way. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 259–263. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01648.x>
- Morris, C. (1992). *Dictionary of Science and Technology*. San Diego, California, Estados Unidos: Academic Press
- Munoz-Rubke, F., Olson, D., Will, R., & James, K. H. (2018). Functional fixedness in tool use: Learning modality, limitations and individual differences. *Acta psychologica*, 190, 11-26.
- Newell, A. (1980). *Duncker on thinking: An inquiry into progress in cognition*.
- O'Donnell, A. M., Reeve, J., & Smith, J. K. (2011). *Educational psychology: Reflection for action*. John Wiley & Sons.
- Ohlsson, S. (1984). Restructuring revisited: II. An information processing theory of restructuring and insight. *Scandinavian journal of psychology*, 25(2), 117-129.
- Ohlsson, S. (1992). Information-processing explanations of insight and related phenomena. *Advances in the psychology of thinking*, 1, 1-44.
- Perales Palacios, F. J. (1993). La resolución de problemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 170-178.

- Bethencourt y Torres (1987) citado en Perales Palacios, F. J. (1993). La resolución de problemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 170-178.
- Klausmeier y Goodwin (1975), citado en Perales Palacios, F. J. (1993). La resolución de problemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 170-178.
- Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid. Ediciones Morata.
- Reverberi, C., Toraldo, A., D'agostini, S., & Skrap, M. (2005). Better without (lateral) frontal cortex? Insight problems solved by frontal patients. *Brain*, 128(12), 2882-2890.
- Reyes, D. (s.f.) Fijeza funcional: efectos de la similitud funcional y perceptual entre objeto crítico y habitual. Recuperado el 5 de diciembre de 2018 de [https://www.researchgate.net/publication/277021824\\_Fijeza\\_funcional\\_Efectos\\_de\\_la\\_similitud\\_perceptual\\_y\\_funcional\\_entre\\_objeto\\_critico\\_y\\_habitual](https://www.researchgate.net/publication/277021824_Fijeza_funcional_Efectos_de_la_similitud_perceptual_y_funcional_entre_objeto_critico_y_habitual)
- Richard, K. (s.f.). Problem Solving and Functional Fixedness: A Comparison between EcoReps and non Eco-Reps. Recuperado el 5 de diciembre de 2018, de <http://www.coastal.edu/media/administration/honorsprogram/pdf/Keith%20Richards.Pdf>
- Scheerer (1963) citado en Bur, R. (2007). Psicología del razonamiento. Recuperado el 5 de diciembre de 2018 <http://www.ricardobur.com.ar/publicac/Psicologia%20del%20Razonamiento>.
- Thompson-Schill, S. L., Ramscar, M., & Chrysikou, E. G. (2009). Cognition without control: When a little frontal lobe goes a long way. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 259–263. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01648.x>
- Torres, Ana; Puig, Olga; Boget, Teresa y Salamero, Mariel. (2006). Diferencias de género en las funciones cognitivas e influencia de las hormonas sexuales. *Actas Esp. Psiquiatría*, 34(6), 408-15.

- Torres-Barneto, L. (2016). Experiencia y flexibilidad en la resolución de problemas. Recuperado el 5 de diciembre de 2018 de [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/4044/1/Torres\\_Barneto\\_Laura\\_TFG\\_Psicologa.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/4044/1/Torres_Barneto_Laura_TFG_Psicologa.pdf)
- Wu, C. H., Cheng, Y., Ip, H. M., & McBride-Chang, C. (2005). Age differences in creativity: Task structure and knowledge base. *Creativity Research Journal*, 17(4), 321-326.
- Yonge, G. D. (1966). Structure of experience and functional fixedness. *Journal of Educational Psychology*, 57(2), 115.
- Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (1995). *The nature of insight*. The MIT Press.
- Bernstein, D. A., Clarke-Stewart, A., Penner, L. A., Roy, E., & Wickens, C. D. (2000). *Psychology*, 5. basim.
- Higgins, E. T., & Chaires, W. M. (1980). Accessibility of interrelational constructs: Implications for stimulus encoding and creativity. *Journal of Experimental Social Psychology*, 16(4), 348-361.
- Burges (2006) y Feingold (1993) citados en López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo.