



**XVI**  
Congreso Nacional de  
Investigación Educativa  
CNIE-2021

## Estrategias de recuperación de información empleadas por docentes en formación. Hacia la integración de un modelo de estrategias de aprendizaje

**Flavio Ortega Muñoz**

Centro de Actualización del Magisterio de Durango  
[flavio.ortega@camdurango.com](mailto:flavio.ortega@camdurango.com)

**Rosa Ma. Monserrat Rosales Martínez**

Secretaría de Educación del Estado de Durango  
[rosamrmmr@hotmail.com](mailto:rosamrmmr@hotmail.com)

Área temática 04. Procesos de Aprendizaje y Educación.

Línea temática: Procesos cognitivos y socioafectivos.

Tipo de ponencia: Reportes parciales o finales de investigación.



### Resumen

Las estrategias de recuperación son procedimientos que sirven para optimizar los procesos cognitivos de recuperación de información de la memoria a largo plazo, mediante sistemas de búsqueda y de generación de respuesta. Algunos autores destacan los constructos búsqueda de codificaciones y búsqueda de indicios para los sistemas de búsqueda, y los constructos planificación de respuesta y respuesta escrita, para los sistemas de generación de respuesta (Román y Gallego, 2001). En la presente investigación se estableció como objetivo general proponer un modelo de ecuaciones estructurales que aborda las estrategias de recuperación de información que emplean estudiantes de una institución formadora de docentes de Durango, México. Para el logro del objetivo citado, se recurrió al método de los modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). El modelado y el análisis de los datos se realizaron mediante el paquete estadístico SmartPLS 3. En la recolección de datos se empleó la Escala de estrategias de recuperación de información (Román y Gallego, 2001), aplicada en 2020 a 97 estudiantes que cursaban el segundo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria. Los principales resultados demuestran que el modelo de medida es fiable y válido. Respecto al modelo estructural propuesto, todas las relaciones hipotetizadas entre los constructos estudiados son significativas y relevantes; además, presenta valores relativos a capacidad y relevancia predictiva, de moderados a altos.

**Palabras clave:** Estrategias de recuperación de información, docentes en formación, modelo, estrategias de aprendizaje.

## Introducción

El ser humano construye aprendizaje fuera de las instituciones escolares, pero es en su rol de estudiante, dentro del aula, donde aprende lo que el docente quiere enseñarle intencionalmente. Es un reto para el docente encontrar los recursos y propiciar las condiciones que favorezcan que el estudiante brinde sentido a su conocimiento, utilizándolo en diversos ámbitos.

Una tarea fundamental del docente es conocer las estrategias de aprendizaje que emplean sus estudiantes, para, en un segundo momento, adecuar sus estrategias de enseñanza. Esto exige a los docentes mejorar su labor, con base en la reflexión sobre su propia práctica y el estudio de cómo aprenden sus estudiantes, la identificación de los procesos internos que les permiten aprender y el desarrollo de sus estrategias de aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes, están relacionadas con la construcción de aprendizajes significativos, además, junto con otras variables como la autoeficacia académica, permiten identificar las causas de determinado nivel de rendimiento escolar, por ende, tomar decisiones sustentadas y oportunas, en la enseñanza.

Las estrategias cognitivas de aprendizaje son secuencias integradas de procedimientos que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de información (Nisbet y Shucksmith, como se citó en Román y Gallego, 2001). Desde este planteamiento, se reconoce que los principales procesos cognitivos que se presentan en los individuos al aprender e incorporar información nueva, son los de adquisición, codificación, recuperación y apoyo.

Con la finalidad de dar seguimiento a la línea de investigación que integra las variables estrategias de aprendizaje y autoeficacia, y profundizar en su estudio a partir de la metodología de los modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM, por sus siglas en inglés), en la presente investigación se estableció como objetivo general proponer un modelo que aborda particularmente, las estrategias de recuperación de información que emplean los estudiantes de una institución formadora de docentes del estado de Durango, México.

### Revisión de literatura

Las estrategias de aprendizaje y las estrategias de recuperación de información especialmente, como variables de estudio, han sido abordadas en distintos contextos y en diferentes niveles educativos (Bertel y Martínez, 2012; Cardoso et al., 2013; Ortega, Espinosa y Muñoz, 2019; Ortega, Muñoz, Espinosa y Arámbula, 2018; Ortega, Muñoz, Vázquez y Espinosa, 2017; Ortega, Vázquez y Rosales, 2017).

En el ámbito de la educación superior, se identificaron investigaciones desarrolladas en pregrados o concretamente en licenciaturas en educación que se ofertan en instituciones formadoras de docentes, orientadas generalmente a identificar las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes en su

proceso de formación inicial. Algo recurrente es la utilización de las Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA (Adquisición, Codificación, Recuperación y Apoyo) en los procesos de recogida de datos (Correa, Castro y Lira, 2004; Parrada, Rimoldi y Medina, 2017; Wong, 2016).

Aunado a los perfiles descriptivos elaborados por los investigadores, se identificaron datos sobre la consistencia interna del instrumento y el proceso de medición. Respecto a la aplicación de la Escala de Estrategias de recuperación de información a estudiantes universitarios en México, se reportan índices de confiabilidad de .87 en alfa de Cronbach y de .80 en el modelo de dos mitades, según la fórmula de Spearman-Brown (Juárez, Pichardo, Escoto y Luna, 2015; Ortega et al., 2018), datos que representan una confiabilidad alta de los procesos de medición. Si bien estos índices son ilustrativos y útiles para reconocer inicialmente los componentes estructurales de la escala, fue necesario revisar un segundo conjunto de estudios que profundizan en sus propiedades.

Román y Gallego (2001), como diseñadores de la Escala de estrategias de recuperación de información, son una referencia obligada. En su Manual sobre las Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA, sistematizan fehacientemente el proceso de construcción de los instrumentos a lo largo de cuatro años, enfatizando múltiples valoraciones de expertos y diversas aplicaciones a diferentes muestras.

Román y Gallego (2001) obtuvieron índices de confiabilidad de .83 en alfa de Cronbach y de .71 en el modelo pares-impares de Spearman-Brown. Con relación a la validez, realizaron procedimientos estadísticos para obtener indicadores de validez de constructo, validez de contenido y validez predictiva. La validez de contenido fue de .91, la validez de constructo calculada a partir del análisis factorial de componentes principales y el método de transformación Orthotran/Varimax fue de .97, alcanzando una varianza explicada en porcentaje acumulado que osciló entre 27.5% y 47.1%. Obtuvieron índices altamente significativos de validez predictiva, calculados con base en la correlación de los resultados con el rendimiento escolar.

En los contextos internacional y latinoamericano, se han realizado estudios en España (De la Fuente y Justicia, 2003), Argentina (López, 2013), Perú (Wong, Livia y López, 2019) y México (Juárez et al., 2015), con el objetivo de valorar las propiedades psicométricas de las Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA, incluida, la Escala de estrategias de recuperación de información, concluyendo que es un instrumento confiable respecto a su consistencia interna en poblaciones universitarias diversas, y que demuestra, además, ser un instrumento válido.

En esta revisión inicial de literatura no se encontraron estudios efectuados bajo la metodología de los modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales, por lo que el modelo propuesto y los hallazgos reportados en la presente investigación, pretenden posicionarse como un aporte importante para el campo de las estrategias de aprendizaje.

## Marco teórico

El fundamento para proponer el modelo de ecuaciones estructurales sobre las estrategias de recuperación de información que emplean docentes en formación, objeto de este estudio, integra los planteamientos sobre el procesamiento de Atkinson y Shiffrin, la teoría de los niveles de procesamiento de Craik y Craik y Tulving, las teorías de la representación mental del conocimiento en la memoria y el enfoque instruccional (Román y Gallego, 2001).

En este marco teórico general, se establece que el cerebro funciona como si fuera la condición de tres procesos cognitivos básicos: de *adquisición*, de *codificación* y de *recuperación*; y que, al requerir el sistema cognitivo de otro tipo de recursos, es indispensable considerar los denominados de *apoyo* (Román y Gallego, 2001).

En un ámbito particular, se señala que una de las variables que explican la conducta de la persona que aprende, es la información ya procesada; en ese sentido, el sistema cognitivo necesita contar con la capacidad de recuperación de ese conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo. Así, las estrategias de recuperación favorecen la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuesta; es decir, sirven para optimizar los procesos cognitivos de recuperación mediante sistemas de búsqueda y/o generación de respuesta (Román y Gallego, 2001).

En la Tabla 1 puede observarse que los autores identifican cuatro factores o constructos de búsqueda y generación de respuesta para manejar los procesos de recuperación: búsqueda de codificaciones, búsqueda de indicios, planificación de respuesta y respuesta escrita.

Tabla 1. Constructos inherentes a las estrategias de recuperación de información

Proceso cognitivo	Sistemas / Constructos	Tácticas	
<b>Estrategias de recuperación de información</b>	De búsqueda	Búsqueda de codificaciones	Nemotecnias
			Metáforas
			Mapas
			Matrices
			Secuencias
	De generación de respuesta	Búsqueda de indicios	Claves
			Conjuntos
			Estados
		Planificación de respuestas	Libre asociación
			Ordenación
	Respuesta escrita	Redactar y/o decir	
		Hacer	
		Aplicar / transferir	

Fuente: Elaboración propia, con base en los planteamientos de Román y Gallego (2001).

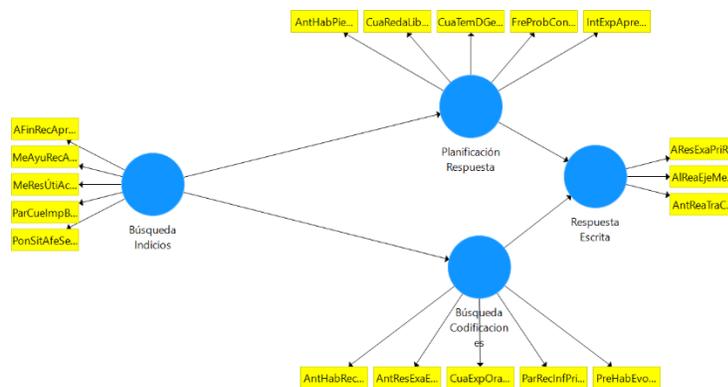
Román y Gallego (2001) sostienen que las estrategias de búsqueda de información almacenada, se encuentran básicamente condicionadas por la organización de los conocimientos en la memoria, resultado a su vez, de las estrategias de codificación. Los esquemas elaborados por las personas, constituyen el campo de búsqueda. Hipotéticamente, las estrategias de recuperación, transforman y transportan la información desde la memoria

a largo plazo a la memoria de trabajo, a fin de generar respuestas. Esto es, transforman la representación conceptual en conducta, los pensamientos en acción y lenguaje.

Con base en la perspectiva expuesta, el objetivo planteado en la presente investigación es proponer un modelo de ecuaciones estructurales que aborda particularmente, las estrategias de recuperación de información que emplean los estudiantes de una institución formadora de docentes del estado de Durango, México. Este objetivo general se concreta en los objetivos específicos siguientes:

- a) Determinar las relaciones entre las variables latentes (búsqueda de indicios, búsqueda de codificaciones, planificación de respuesta y respuesta escrita) y sus respectivos indicadores.
- b) Establecer las relaciones entre las variables latentes de búsqueda (búsqueda de indicios y búsqueda de codificaciones) y las variables latentes de generación de respuesta (planificación de respuesta y respuesta escrita).

Figura 1. Modelo de trayectorias inicial



H<sub>1</sub> La búsqueda de indicios tiene un impacto positivo significativo sobre la búsqueda de codificaciones.

H<sub>2</sub> La búsqueda de indicios tiene un impacto positivo significativo sobre la planificación de la respuesta.

H<sub>3</sub> La búsqueda de codificaciones tiene un impacto positivo significativo sobre la respuesta escrita.

H<sub>4</sub> La planificación de la respuesta tiene un impacto positivo significativo sobre la respuesta escrita.

## Metodología

Se asumió un enfoque eminentemente cuantitativo. La investigación puede ser caracterizada como exploratoria, correlacional, transversal y no experimental. Para la recolección de datos se empleó el método de encuesta y como instrumento la Escala de estrategias de recuperación de información, correspondiente a la tercera sección de las Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA, de Román y Gallego (2001).

## Instrumento.

La Escala de estrategias de recuperación de información está compuesta, originalmente, por 18 indicadores que abordan procesos de búsqueda y generación de respuesta, que a su vez contemplan estrategias de búsqueda de codificaciones y de búsqueda de indicios, y de planificación de respuesta y respuesta escrita, respectivamente.

Ante la pregunta ¿Con qué frecuencia antes de hablar...?, se adecuaron las opciones de respuesta, para establecer un escalamiento tipo Likert de cinco valores. Así, el encuestado tuvo estas alternativas de respuesta: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y siempre.

## Participantes.

El muestreo fue intencional. Se encuestaron 97 estudiantes hombres que, durante el mes de febrero de 2020, cursaban el segundo semestre del programa de Licenciatura en Educación Primaria en una institución formadora de docentes con modalidad de internado, ubicada en el estado de Durango, México.

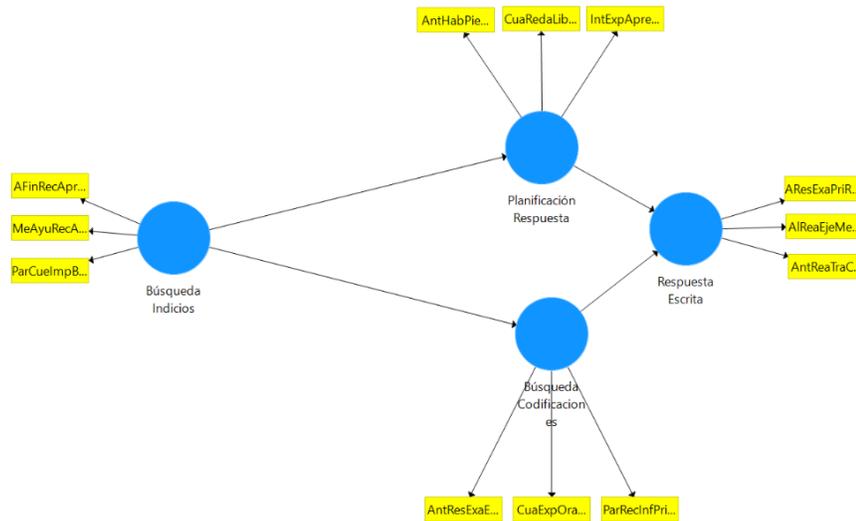
Para el logro de los objetivos general y específicos planteados en la investigación, se recurrió al método de los modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). El modelado y el análisis de los datos se realizaron mediante el paquete estadístico SmartPLS 3.

## Resultados

Luego de verificar que el algoritmo convergió después de la iteración 9, número más pequeño al 300 definido en PLS-SEM, se efectuó el análisis de los resultados en dos etapas. En la etapa inicial se evaluó el modelo de medida. Para establecer la fiabilidad y la validez de los constructos atendiendo criterios de calidad (Hair et al., 2014), se eliminaron seis indicadores, lo que pudiese derivar, a su vez, en una versión abreviada de la Escala de estrategias de recuperación de información.

El modelo propuesto en este estudio quedó conformado por una variable exógena y tres endógenas; expresado en otros términos, una variable independiente, dos que tienen el rol de dependientes e independientes según la relación analizada, y una más con el rol de dependiente únicamente. Todos los indicadores son producto de los constructos, constituyéndose así, como un modelo de medida reflectivo.

Figura 2. Modelo de trayectorias definitivo



En la segunda etapa se evaluó el modelo estructural. Para determinar qué tan bien los datos empíricos apoyan el planteamiento teórico, por tanto, decidir si la teoría es confirmada empíricamente, se valoraron la capacidad predictiva del modelo y las relaciones entre los constructos, atendiendo como criterios fundamentales los coeficientes de determinación, así como el nivel y la significancia de los coeficientes de trayectoria (Hair et al., 2014).

### Evaluación del modelo de medida.

Para establecer la confiabilidad y la validez de los constructos que integran el modelo propuesto, se valoraron, en principio, la consistencia interna y la validez convergente. En el contexto de la metodología PLS-SEM, la consistencia interna determina si los indicadores que miden un constructo son similares en sus cargas externas; es decir, si las correlaciones entre los indicadores son grandes. La validez convergente es el grado en que una medida correlaciona positivamente con medidas alternativas del mismo constructo (Hair et al., 2014).

Tabla 2. Cargas externas de los indicadores en el modelo de medida

	Búsqueda Codificaciones	Búsqueda Indicios	Planificación Respuesta	Respuesta Escrita
AFinRecApreTomCorr9		<b>0.730</b>		
AResExaPriRec13				<b>0.816</b>
AlReaEjeMePrePres15				<b>0.727</b>
AntHabPieMent11			<b>0.782</b>	
AntReaTraConfEsq16				<b>0.648</b>
AntResExaEvoAgCon4	<b>0.810</b>			
CuaExpOraRecDib3	<b>0.716</b>			
CuaRedaLibAnolde14			<b>0.705</b>	
IntExpApreMisPala12			<b>0.753</b>	
MeAyuRecApreEvoSuc6		<b>0.785</b>		
ParCuelmpBusDatSec5		<b>0.733</b>		
ParRecInfPriBusMem10	<b>0.761</b>			

Hair et al. (2014) señalan que, respecto a la consistencia interna, la fiabilidad compuesta debe ser mayor a 0.70, y con relación a la validez convergente, la varianza extraída media (AVE, por sus siglas en inglés) debe superar el valor 0.50.

Tabla 3. Fiabilidad y validez de los constructos

	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Búsqueda Codificaciones	<b>0.807</b>	<b>0.582</b>
Búsqueda Indicios	<b>0.794</b>	<b>0.562</b>
Planificación Respuesta	<b>0.791</b>	<b>0.559</b>
Respuesta Escrita	<b>0.776</b>	<b>0.538</b>

Como puede observarse, la fiabilidad compuesta de cada constructo supera el 0.70, lo que demuestra una correlación alta entre sus indicadores. Asimismo, la totalidad de los constructos contemplados en el estudio tiene AVE; es decir, al ser valores mayores a 0.50, cada uno de los constructos explica más de la mitad de la varianza de sus indicadores. Estos datos representan las primeras evidencias de un modelo de medida fiable y válido.

Figura 3. Fiabilidad compuesta de los constructos contemplados en el modelo

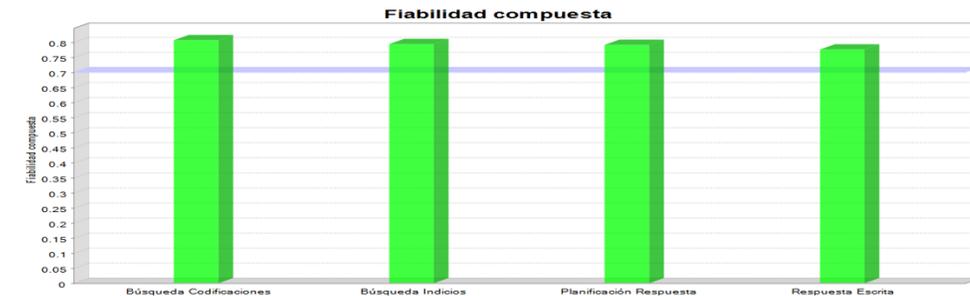
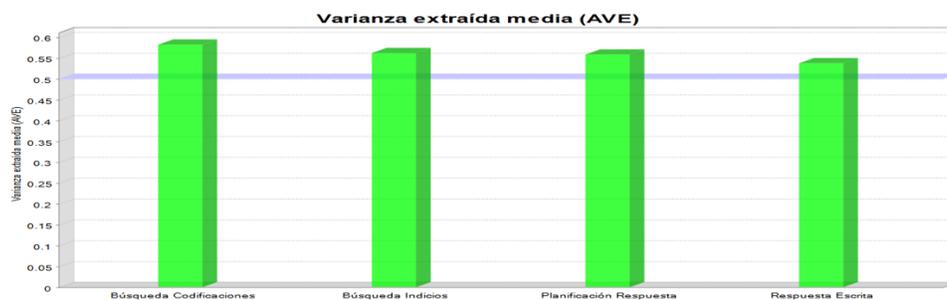


Figura 4. AVE de los constructos contemplados en el modelo



Adicionalmente, se valoró la validez discriminante. La validez discriminante es el grado en que un constructo es realmente distinto de otros constructos, medido con base en estándares empíricos (Hair et al., 2014). Se siguieron dos procedimientos para establecer validez discriminante: cargas cruzadas y criterio de Fornell-Larcker.

En el caso del procedimiento de cargas cruzadas, las cargas externas de un indicador perteneciente a determinado constructo, debe ser mayor que todas sus cargas cruzadas con los otros constructos.

Tabla 4. Cargas cruzadas de los indicadores del modelo

	Búsqueda Codificaciones	Búsqueda Indicios	Planificación Respuesta	Respuesta Escrita
AFinRecApreTomCorr9	0.548	0.730	0.506	0.353
AResExaPriRec13	0.475	0.412	0.482	0.816
AlReaEjeMePrePres15	0.343	0.418	0.451	0.727
AntHabPieMent11	0.462	0.495	0.782	0.416
AntReaTraConfEsq16	0.282	0.412	0.284	0.648
AntResExaEvoAgCon4	0.810	0.459	0.556	0.452
CuaExpOraRecDib3	0.716	0.487	0.500	0.275
CuaRedaLibAnolde14	0.441	0.535	0.705	0.522
IntExpApreMisPala12	0.555	0.492	0.753	0.303
MeAyuRecApreEvoSuc6	0.517	0.785	0.504	0.522
ParCuelmpBusDatSec5	0.429	0.733	0.530	0.376
ParRecInPriBusMem10	0.761	0.573	0.434	0.431

En el caso del criterio de Fornell-Larcker, se señala que la raíz cuadrada de la AVE de cada constructo debe ser mayor que su más alta correlación con cualquier otro constructo.

Tabla 5. Criterio de Fornell-Larcker

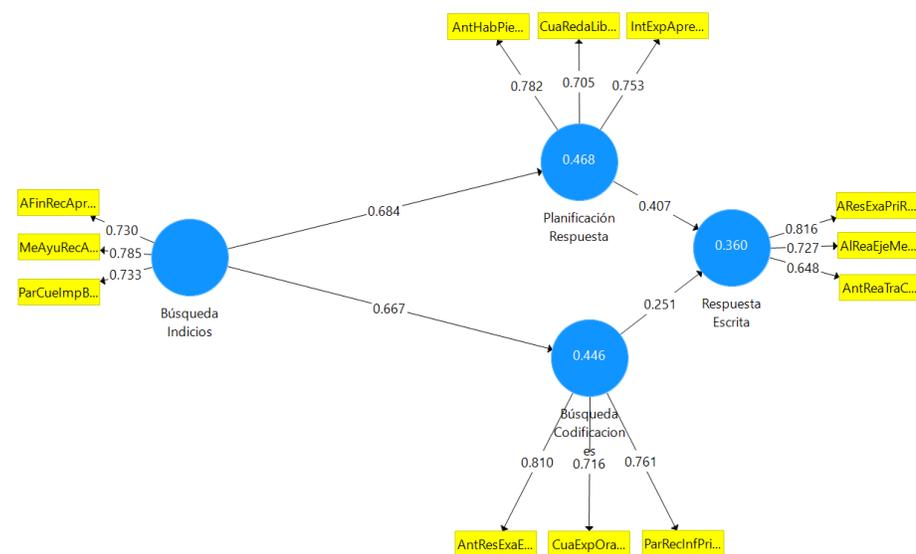
	Búsqueda Codificaciones	Búsqueda Indicios	Planificación Respuesta	Respuesta Escrita
Búsqueda Codificaciones	0.763			
Búsqueda Indicios	0.667	0.750		
Planificación Respuesta	0.646	0.684	0.747	
Respuesta Escrita	0.514	0.556	0.569	0.733

Las dos condiciones se cumplen, por tanto, los resultados obtenidos por ambos procedimientos demuestran que el modelo de medida sí presenta validez discriminante.

### Evaluación del modelo estructural.

Una vez confirmado que las medidas de los constructos son fiables y válidas, se procedió a la evaluación de los resultados del modelo estructural. Con la finalidad de determinar su capacidad predictiva y examinar las relaciones entre los constructos que lo integran, se cumplió con la condición preliminar de valorar el Factor de Inflación de la Varianza (VIF, por sus siglas en inglés).

Figura 5. Resultados del modelo estructural



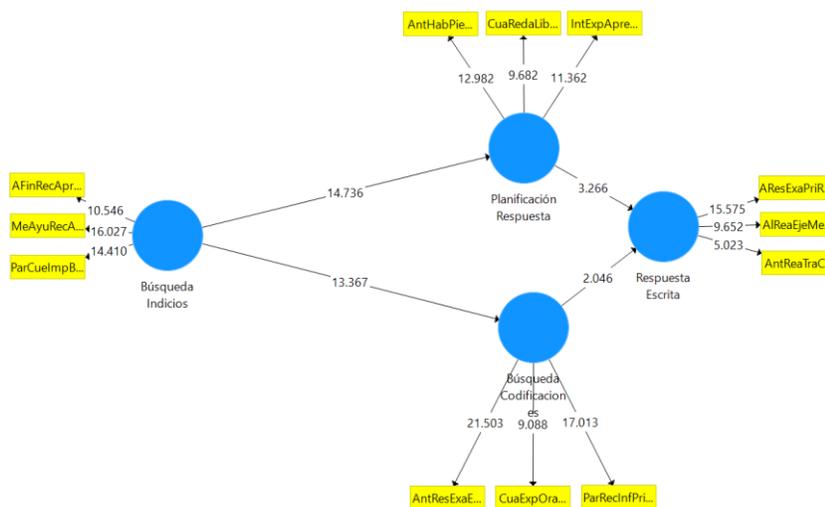
Según Hair et al. (2014), el valor de tolerancia (VIF) de cada constructo predictor debe ser mayor que 0.20 y menor que 5.

Tabla 6. Valores VIF de los constructos del modelo estructural

	Búsqueda Codificaciones	Búsqueda Indicios	Planificación Respuesta	Respuesta Escrita
Búsqueda Codificaciones				<b>1.718</b>
Búsqueda Indicios	<b>1.000</b>		<b>1.000</b>	
Planificación Respuesta				<b>1.718</b>
Respuesta Escrita				

Los valores VIF obtenidos se ubican dentro del parámetro descrito, por tanto, los constructos predictores contemplados en el modelo estructural, no presentan problemas de colinealidad. Esto permitió continuar con el proceso de evaluación del modelo estructural, concretamente, de las relaciones hipotetizadas entre los constructos. Para evaluar la significación y relevancia de los coeficientes de trayectoria se empleó la denominada rutina bootstrapping (remuestreo), considerando para la prueba de dos colas el valor crítico de 1.96; es decir, se consideraron significativos y relevantes los que presentan una probabilidad de 5% de error o un porcentaje menor.

Figura 6. Resultados de las relaciones hipotetizadas entre los constructos



Todas las relaciones hipotetizadas entre los constructos intrínsecos al modelo de las estrategias de recuperación de información que emplean los docentes en formación, encuentran apoyo en los datos empíricos, por ende, son significativas. Así, con relación a la hipótesis 1, se demuestra una asociación positiva significativa entre la búsqueda de indicios y la búsqueda de codificaciones; respecto a la hipótesis 2, se demuestra una asociación positiva significativa entre la búsqueda de indicios y la planificación de la respuesta.

Tabla 7. Significación de las relaciones hipotetizadas entre los constructos

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t (  O/STDEV )	P Valores
Búsqueda Codificaciones -> Respuesta Escrita	0.252	0.275	0.123	2.046	<b>0.041</b>
Búsqueda Indicios -> Búsqueda Codificaciones	0.667	0.677	0.050	13.367	<b>0.000</b>
Búsqueda Indicios -> Planificación Respuesta	0.684	0.695	0.046	14.736	<b>0.000</b>
Planificación Respuesta -> Respuesta Escrita	0.406	0.405	0.124	3.266	<b>0.001</b>

Asimismo, en relación con la hipótesis 3, se demuestra una asociación positiva significativa entre la búsqueda de codificaciones y la respuesta escrita; finalmente, respecto a la hipótesis 4, se demuestra una asociación positiva significativa entre la planificación de la respuesta y la respuesta escrita.

Para determinar la relevancia de estas relaciones significativas entre los constructos, se calcularon los efectos indirectos totales y los efectos indirectos específicos, para posteriormente, obtener los efectos totales.

Tabla 8. Efectos indirectos totales

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t (  O/STDEV )	P Valores
Búsqueda Codificaciones -> Respuesta Escrita					
Búsqueda Indicios -> Búsqueda Codificaciones					
Búsqueda Indicios -> Planificación Respuesta					
Búsqueda Indicios -> Respuesta Escrita	0.446	0.468	0.052	8.495	<b>0.000</b>
Planificación Respuesta -> Respuesta Escrita					

Tabla 9. Efectos indirectos específicos

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t (  O/STDEV )	P Valores
Búsqueda Indicios -> Búsqueda Codificaciones -> Respuesta Escrita	0.168	0.183	0.084	1.984	<b>0.047</b>
Búsqueda Indicios -> Planificación Respuesta -> Respuesta Escrita	0.278	0.280	0.086	3.250	<b>0.001</b>

Los resultados obtenidos demuestran que todas las relaciones significativas entre los constructos, son, además, relevantes; es decir, todas las variables independientes son relevantes al explicar sus correspondientes variables dependientes.

Tabla 10. Efectos totales

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t (  O/STDEV )	P Valores
Búsqueda Codificaciones -> Respuesta Escrita	0.252	0.275	0.123	2.046	<b>0.041</b>
Búsqueda Indicios -> Búsqueda Codificaciones	0.667	0.677	0.050	13.367	<b>0.000</b>
Búsqueda Indicios -> Planificación Respuesta	0.684	0.695	0.046	14.736	<b>0.000</b>
Búsqueda Indicios -> Respuesta Escrita	0.446	0.468	0.052	8.495	<b>0.000</b>
Planificación Respuesta -> Respuesta Escrita	0.406	0.405	0.124	3.266	<b>0.001</b>

Por otra parte, para evaluar la precisión predictiva del modelo estructural propuesto, se calculó el coeficiente de determinación. Este coeficiente representa los efectos combinados de las variables latentes exógenas sobre las variables latentes endógenas (Hair et al., 2014).

Tabla 11. Coeficientes de determinación

	R cuadrado	R cuadrado ajustada
Búsqueda Codificaciones	0.446	0.440
Planificación Respuesta	0.468	0.463
Respuesta Escrita	0.360	0.347

En el contexto de la presente investigación, estos coeficientes de determinación pueden considerarse de moderados a altos. Esto significa que el modelo estructural propuesto tiene una precisión predictiva aceptable.

Figura 7. Coeficientes de determinación (R cuadrado)



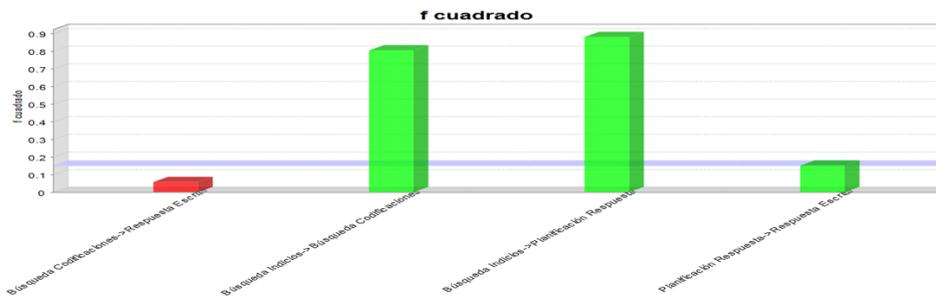
Para complementar este proceso, se calculó el tamaño del efecto de las variables latentes predictoras, sobre las variables dependientes. El cambio en el valor del coeficiente de determinación cuando un constructo predictor específico es omitido en el modelo, puede emplearse para evaluar si ese constructo omitido tiene un impacto sustancial sobre las variables dependientes.

Tabla 12. Tamaño del efecto de las variables predictoras

	Búsqueda Codificaciones	Búsqueda Indicios	Planificación Respuesta	Respuesta Escrita
Búsqueda Codificaciones				0.057
Búsqueda Indicios	0.803		0.880	
Planificación Respuesta				0.151
Respuesta Escrita				

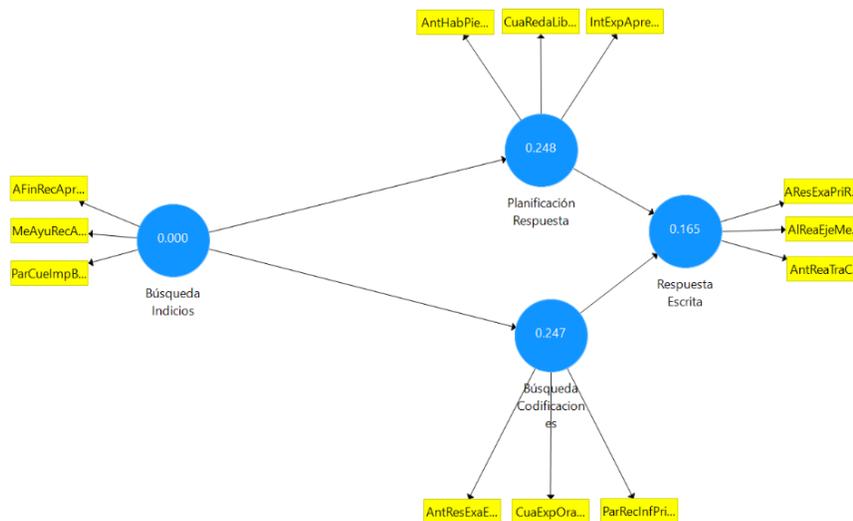
Cohen (como se citó en Hair et al., 2014) estableció las directrices para evaluar el tamaño del efecto, señalando los valores 0.02, 0.15 y 0.35, para representar pequeños, medianos y grandes efectos de las variables latentes predictoras. Tomando como referencia estos datos, en la Figura 8 puede observarse que los resultados obtenidos demuestran que las variables predictoras tienen un tamaño de efecto pequeño, grande, grande y mediano, respectivamente.

Figura 8. Valoración del tamaño del efecto de las variables predictoras



Para robustecer el análisis respecto a la relevancia predictiva del modelo estructural, se examinó el valor  $Q^2$  de Stone-Geisser (como se citó en Hair et al., 2014), obtenido a través del procedimiento blindfolding. Los valores determinantes para evaluar el valor  $Q^2$ , son los mismos que para el tamaño del efecto ( $f$  cuadrado).

Figura 9. Relevancia predictiva del modelo



Todos los datos obtenidos se ubican por encima de cero, específicamente en el rango que oscila entre 0.15 y 0.35, lo que brinda soporte para establecer que el modelo estructural propuesto tiene una moderada relevancia predictiva, con referencia a las variables latentes endógenas contempladas en el estudio.

## Conclusiones

Este modelo de trayectorias que aborda las estrategias de recuperación de información que emplean los estudiantes de una institución formadora de docentes del estado de Durango y los hallazgos que se derivaron del análisis de los modelos de medida y estructural, pretenden ser un aporte relevante para el campo de estudio de las estrategias de aprendizaje.

Los resultados demuestran que el modelo de medida es fiable. La fiabilidad compuesta de cada constructo supera el 0.70 (búsqueda de indicios 0.794, búsqueda de codificaciones 0.807, planificación de respuesta 0.791 y respuesta escrita 0.776), lo que demuestra una correlación alta entre sus indicadores, por tanto, un alto grado de consistencia interna.

Los resultados también demuestran que el modelo de medida es válido. Todos los constructos contemplados en el estudio tienen AVE (búsqueda de indicios 0.562, búsqueda de codificaciones 0.582, planificación de respuesta 0.559 y respuesta escrita 0.538); es decir, al ser valores mayores a 0.50, cada uno de los constructos explica más de la mitad de la varianza de sus indicadores. Es importante destacar que estos valores correspondientes a la varianza extraída media, superan a los reportados por Román y Gallego (2001), diseñadores de la Escala de recuperación de información, lo que puede ser explicado por la eliminación de los indicadores con cargas bajas en el modelo propuesto.

Estos valores relativos a la validez convergente, son apoyados por los valores obtenidos correspondientes a validez discriminante. Los indicadores derivados de los procedimientos de cargas cruzadas y de Fornell-Larcker, demuestran que el modelo de medida sí presenta validez discriminante.

En lo general, estas conclusiones elaboradas a partir de los resultados expuestos, respecto a que el modelo de medida es fiable y válido, coinciden con la totalidad de valores reportados por diversos investigadores, quienes emplearon en la recolección de datos las Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA, y específicamente, la Escala de recuperación de información (De la Fuente y Justicia, 2003; Juárez et al., 2015; López, 2013; Ortega et al., 2018; Wong et al., 2019).

Finalmente, respecto al modelo estructural propuesto, es importante destacar que todas las relaciones hipotetizadas entre los constructos estudiados encuentran apoyo en los datos empíricos, por ende, son significativas y relevantes; además, es necesario precisar también, que presenta valores indicativos de capacidad y relevancia predictiva, de moderados a altos.

Este acercamiento a la investigación de las estrategias de recuperación de información empleadas por docentes en formación del estado de Durango, México, a través de la metodología de los modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), representa una valiosa experiencia que permitirá profundizar en lo sucesivo, en el estudio de todas las variables que integran las estrategias de aprendizaje.

## Referencias

- Bertel, P., & Martínez, J. (2012). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de ciencias de la salud. *Psicogente*, 15(28), pp. 323-336.
- Cardoso, D., Pérez, M., Jaramillo, M., Mendoza, R., Santillán, G., & Bobadilla, S. (2013). Estrategias de aprendizaje: efecto en el rendimiento académico por sexo en la licenciatura de administración. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 18(2), pp. 315-328.
- Correa, M., Castro, F., & Lira, H. (2004). Estudio descriptivo de las estrategias cognitivas y metacognitivas de los alumnos y alumnas de primer año de pedagogía en enseñanza media de la Universidad del Bío-Bío. *Theoria*, 13(1), pp. 103-110.
- De la Fuente, J., & Justicia, F. (2003). Abridged ACRA Scale of Learning Strategies for University Students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 1(2), pp. 139-158.
- Hair, J., Hult, T., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: SAGE.
- Juárez, C., Pichardo, K., Escoto, M., & Luna, E. (2015). Confiabilidad y validez de la Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA en estudiantes universitarios del Estado de México. *Investigación y práctica en psicología del desarrollo*, 1(1), pp. 261-268.
- López, G. (2013). *Validación de la escala ACRA-Abreviada para alumnos universitarios en población argentina. Tesis de Licenciatura en Psicopedagogía*. Argentina: Universidad Católica Argentina.
- Ortega, F., Espinosa, D., & Muñoz, M. (2019). Estrategias de apoyo al procesamiento de la información empleadas por estudiantes de posgrado del CAM. En M. Ortega & O. Almaraz, *Transformación e innovación del sistema educativo. Reflexiones desde la investigación* (pp. 68-74). México: Universidad Pedagógica de Durango.
- Ortega, F., Muñoz, M., Espinosa, D., & Arámbula, R. (2018). Estrategias de recuperación de información empleadas por estudiantes de posgrado del CAM. En D. Sifuentes & E. Ortega (Coords.), *El proceso enseñanza aprendizaje. En el contexto educativo* (pp. 29-42). México: Red Durango de Investigadores Educativos A. C.
- Ortega, F., Muñoz, M., Vázquez, D., & Espinosa, D. (2017). Estrategias de codificación de información empleadas por docentes mexicanos en procesos de formación. *Innova Research Journal*, 2(10.1), pp. 17-37.
- Ortega, F., Vázquez, D., & Rosales, R. (2017). Estrategias de adquisición de información empleadas por estudiantes de posgrado en Durango. *Memoria electrónica del XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE)*. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2976.pdf>
- Parada, G., Rimoldi, M., & Medina, M. (2017). Dimensiones del aprendizaje y sus estrategias ACRA (adquisición, codificación, recuperación y apoyo) utilizadas por estudiantes de la Lic. en Biología de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Pedagogía Crítica*, 1(2), pp. 1-8.
- Román, J., & Gallego, S. (2001). *ACRA. Escalas de Estrategias de Aprendizaje*. Madrid: TEA Ediciones, S. A.
- Wong, E., Livia, J., & López, A. (2019). Análisis psicométrico de las escalas de estrategias de aprendizaje (ACRA) en estudiantes de tres universidades peruanas. *Educare et Comunicare: revista científica de la Facultad de Humanidades*, 7(1), pp. 26-40. doi: 10.35383/educare.v7i1.223
- Wong, M. (2016). Plan de mejora: diagnóstico y aplicación de estrategias de aprendizaje (ACRA) en estudiantes de educación USAT: ingreso regular y beca vocación de maestro. *Educare et Comunicare: revista científica de la Facultad de Humanidades*, 4(2), pp. 6-15. doi: 10.35383/educare.v2i7.74