



*Aseorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: VII Número: 1 Artículo no.:21 Período: 1 de septiembre al 31 de diciembre, 2019.

TÍTULO: Diagnóstico del estado inicial de las estrategias para el aprendizaje de la Física y la Química en las carreras Licenciatura Educación Física, Licenciatura Educación Química e Ingeniería Agrónoma.

AUTORES:

1. Dr. Guadalupe Moreno Toiran.
2. Dr. Nelsy Perfecto Pérez Ponce de León.
3. Máster. Odalys Mancebo Rivero.
4. Máster. Amalia Ricardo Pérez.

RESUMEN: En el trabajo se exponen los resultados de una investigación realizada en el marco del proyecto: Estudio de la preparación inicial para el aprendizaje de la Física y la Química de los estudiantes que ingresan a las carreras de Ingeniería en Agronomía y Licenciatura en Educación Química y Física, cuyo objetivo consiste en diagnosticar las estrategias de aprendizaje. El producto final es un instrumento con 36 ítems que evalúa las estrategias cognitivas, de apoyo y metacognitivas que utilizan los estudiantes. Para la elaboración de dicho instrumento se aplicó una metodología que implica la definición e identificación de las variables que se desean medir y la determinación de ítems e indicadores de cada una de esas variables.

PALABRAS CLAVES: Diagnóstico, Instrumento, estrategias de aprendizaje.

TITLE: Diagnosis of the initial state of the strategies for the learning of the Physics and the Chemistry in the races Degree Physical Education, Degree Chemical Education and Agronomic Engineering.

AUTHORS:

1. Dr. Guadalupe Moreno Toiran.
2. Dr. Nelsy Perfecto Pérez Ponce de León.
3. Máster. Odalys Mancebo Rivero.
4. Máster. Amalia Ricardo Pérez.

ABSTRACT: The work presents the results of an investigation carried out within the framework of the project: Study of the initial preparation for the learning of Physics and Chemistry of the students who enter the careers of Engineering in Agronomy and Degree in Chemistry and Physical Education, whose objective is to diagnose learning strategies. The final product is an instrument with 36 items that evaluates the cognitive, supportive and metacognitive strategies that students use. For the elaboration of this instrument, a methodology was applied that implies the definition and identification of the variables that are to be measured and the determination of items and indicators of each of those variables.

KEY WORDS: diagnosis, instrument, learning strategies.

INTRODUCCIÓN.

La enseñanza de la Química y la Física es un reto complejo, ya sea como disciplinas científicas de la que forman parte del currículo en algunas de las carreras universitarias o como especialidad. Una de las causas que le confiere tal complejidad es el nivel de abstracción que requiere la comprensión de

conceptos y leyes que se estudian en estas ciencias, así como también, entre otros factores, en el rechazo y los bajos resultados de estas disciplinas en los diferentes niveles educativos.

Dada la importancia que se le concede al cómo se enseña Química y Física y cómo se aprende, se hizo necesario indagar en las principales estrategias de aprendizajes que utilizan los estudiantes y su correlación con la calidad de lo aprendido. El aprendizaje de estas ciencias no solo significa adquirir conocimientos, sino que incluye también aprender a buscar los medios que conducen a la solución de problemas: seleccionar información, elegir medios y vías, elaborar hipótesis, ordenar y relacionar datos. Este acercamiento al aprendizaje supone dar un giro a la enseñanza, pues exigirá enseñar no solo contenidos o datos, sino estrategias para aprenderlas y usarlas (Burón, 1993).

Según Gallardo, Suárez y Pérez (2009), refieren que las estrategias de aprendizaje pueden entenderse como el conjunto organizado, consciente e intencional de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado.

En consecuencia, existen diversos estudios sobre las estrategias de aprendizaje y su clasificación. Las clasificaciones poseen un valor orientador en relación con el diagnóstico y la intervención que llevan a cabo los docentes (Castellanos et al., 2001). En esta investigación se asumen las escalas de estrategias de aprendizaje, ACRA, propuestas por Sánchez y Gallego (2008): adquisición, codificación, recuperación y apoyo.

A partir de los estudios realizados por Castellanos et al., (2001), agrupan las tres primeras en estrategias cognitivas que se relacionan con el uso y procesamiento de la información y la última en estrategias auxiliares para el aprendizaje, ellos consideran, además, las estrategias metacognitivas.

Las estrategias cognitivas están dirigidas, como se señaló anteriormente, al procesamiento y uso de la información, sus acciones y procedimientos se caracterizan por adquirir la información, analizarla, interpretarla, y organizarla para su posterior recuperación. Se dividen en tres grandes grupos: adquisición, codificación y recuperación. En las estrategias de adquisición de la información se

considera como primer paso la atención, ya que los procesos atencionales son los que seleccionan, transforman y transmiten la información desde el ambiente al registro sensorial. Las estrategias de codificación de la información se caracterizan por transferir la información de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo. Esta estrategia implica un nivel de transformación de la información, proporcionando elaboración parcial, profunda y de organización del material al conectar o integrar con conocimientos previos con otros conocimientos.

Las estrategias de recuperación de la información dependen en gran medida de las estrategias anteriores, pues son las que recuperan el conocimiento almacenado y promueven una transformación y comprensión profunda de la información. En ellas predominan dos tipos: los de búsqueda y las de generación de respuestas. Estas estrategias posibilitan que el sujeto seleccione la información adecuada y establezca nexos esenciales que les permita inferir o generar un nuevo conocimiento.

Las estrategias de apoyos son las que potencian las restantes estrategias sin ellas el aprendizaje pudiese no ser fructífero. González y Tourón (1992) le llaman estrategias de manejo de recursos. Para Castellanos et al., (2001) las estrategias metacognitivas garantizan la regulación del proceso de aprendizaje sobre la base de la reflexión y el control de las acciones de aprendizaje. A partir de lo expresado anteriormente se elaboró un instrumento para diagnosticar las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes.

Por consiguiente, la investigación sobre estrategias de aprendizaje, en el nivel universitario, precisa del diseño de instrumentos, de manera que integre las diversas estrategias que se movilizan para aprender sin dejar fuera elementos sustantivos (Gallardo et al., 2009).

En correspondencia con la idea anterior, el objetivo de este trabajo se concreta en la elaboración y validación de un cuestionario de recogida de información acerca de las estrategias que utilizan los estudiantes para el aprendizaje de la Química y la Física en las carreras de Ingeniería en Agronomía, Licenciatura en Educación Física y Licenciatura en Educación Química.

DESARROLLO.

A partir de los estudios teóricos realizados sobre las estrategias de aprendizaje se procedió a operacionalizar las mismas, lo que implica la definición e identificación de la variables que se desean medir, la determinación de ítem e indicadores de cada una de esas variables y lograr que el ítem se relacione con la variable de la que se pretende obtener información; la elaboración de instrumentos de diagnóstico y la conformación de escalas de medición para clasificar los resultados obtenidos de modo más sencillo. Sobre la base de lo expresado anteriormente se elaboró un instrumento para diagnosticar las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes (tabla 1).

Tabla 1. Instrumento para diagnosticar las estrategias de aprendizaje.

| No | Ítems | N. | C. N. | A.V. | C. S. | S. |
|----|--|----|-------|------|-------|----|
| 1 | Considero suficiente memorizar el material de la clase. | | | | | |
| 2 | Amplíe el material de clase con otras fuentes. | | | | | |
| 3 | Relaciono la información de la clase con conocimientos aprendidos con anterioridad | | | | | |
| 4 | Intercambio opiniones con mis compañeros para mejorar la comprensión de lo aprendido. | | | | | |
| 5 | Memorizo la información recibida, aunque no la comprenda. | | | | | |
| 6 | Utilizo mis propias palabras para explicar lo aprendido. | | | | | |
| 7 | Integro información de diferentes fuentes que consulto. | | | | | |
| 8 | Uso algún recurso para fijar lo aprendido (palabras claves, abreviaturas, diferentes trucos) | | | | | |
| 9 | Elaboro esquemas, gráficos, resúmenes para asegurar la fijación y el recuerdo posterior. | | | | | |
| 10 | Hago gráficos o tablas para organizar el material. | | | | | |
| 11 | Elaboro esquemas con ideas que considero importantes. | | | | | |
| 12 | Elaboro esquemas para establecer relaciones | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 13 | Priorizo el material estudiado según su complejidad | | | | | |
| 14 | Leo repetidas veces, si es necesario en voz alta, para fijar la información | | | | | |
| 15 | Analizo detalladamente la tarea antes de realizarla. | | | | | |
| 16 | Trato siempre de darle solución a la tarea por muy compleja que esta pueda ser. | | | | | |
| 17 | Cuando resuelvo un problema, pienso en las alternativas posibles de solución. | | | | | |
| 18 | Si la tarea es difícil trato de usar información de cualquier experiencia previa, aunque sea de otras asignaturas o del ámbito no escolar. | | | | | |
| 19 | Reflexiono acerca de los procedimientos utilizados para solucionar tareas complejas. | | | | | |
| 20 | Pido ayuda para solucionar las tareas, aunque sean sencillas. | | | | | |
| 21 | Estoy atento a las ideas de los demás para utilizarlas si las encuentro apropiadas. | | | | | |
| 22 | Planifico mi tiempo de estudio | | | | | |
| 23 | Estudio sistemáticamente | | | | | |
| 24 | Solo estudio para las evaluaciones finales | | | | | |
| 25 | Cuando no comprendo lo estudiado, pido ayuda a mis compañeros. | | | | | |
| 26 | Aprovecho bien el tiempo de estudio | | | | | |
| 27 | Creo las condiciones adecuadas para concentrarme en el estudio | | | | | |
| 28 | Le dedico más tiempo y esfuerzo a lo más difícil | | | | | |
| 29 | Organizo la información antes de responder | | | | | |
| 30 | Cuando veo que la estrategia utilizada no logra el éxito esperado, en los estudios, la cambio por otra más adecuada. | | | | | |
| 31 | Aprendo de los errores que cometo en las evaluaciones que me hacen | | | | | |
| 32 | Reflexiono sobre los progresos que hago en mi aprendizaje | | | | | |
| 33 | Sé cuando hago bien las tareas | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 34 | Me doy cuenta de cuándo hago bien las cosas - en las tareas académicas- sin necesidad de esperar la calificación del profesor | | | | | |
| 35 | Me planteo cuestionamientos para asegurarme que comprendo lo estudiado | | | | | |
| 36 | Sé cuáles son mis puntos fuertes y débiles, al enfrentarme al aprendizaje de las asignaturas | | | | | |

Leyenda: (nunca), C. N. (casi nunca), A. V. (algunas veces), C. S. (casi siempre), S (siempre).

El referido instrumento cuenta con 36 ítems, dirigidos a identificar las estrategias que los estudiantes utilizan en tres grandes campos: estrategias cognitivas, estrategias de apoyo al procesamiento de la información y estrategias metacognitivas. A su vez, las estrategias cognitivas se subdividen en: de adquisición de la información (se identifica con los ítems del 1 al 7), de codificación de la Información (del 8 al ítem 14) y de recuperación de la información (incluye del ítem 15 al 21). Las estrategias de apoyo al procesamiento de la información se valoran a partir de los ítems del 22 al 30 y los restantes identifican las estrategias metacognitivas.

A continuación, se expone cómo se determinan los valores ordinales de la escala y las cualidades que implican, cada una de esas clases desde la perspectiva de las estrategias de aprendizaje.

Estrategias Cognitivas: procesamiento y uso de la información. Se evalúa mediante siete ítems, cada uno de los cuales tiene cinco opciones en los que cada estudiante puede obtener entre 1 y 5 puntos: de acuerdo con el siguiente código 1 significa nunca, 2: casi nunca, 3: algunas veces, 4: casi siempre y 5: siempre. De ese modo, los estudiantes pueden obtener entre 7 y 35 puntos. A partir de esa situación se elaboró la siguiente escala para esas estrategias.

| 7-11 | 12-17 | 18-23 | 24-29 | 30-35 |
|---|--|---|---|---|
| 1: Casi nunca se apoya en recursos lógicos para adquirir la información | 2: Casi nunca se apoyan en recursos lógicos para adquirir la información | 3: Ocasionalmente se apoya en recursos lógicos para adquirir la información | 4: Frecuentemente se apoya en recursos lógicos para adquirir la información | 5: Mayormente se apoya en recursos lógicos para adquirir la información |

Siguiendo esas mismas ideas, se elaboraron las escalas ordinales para las estrategias de Codificación de la Información y de Recuperación de la información.

| 7-11 | 12-17 | 18-23 | 24-29 | 30-35 |
|--|---|--|--|--|
| 1: Casi nunca se apoya en recursos lógicos para codificar la información | 2: Pocas veces se apoya en recursos lógicos para codificar la información | 3: Ocasionalmente se apoya en recursos lógicos para codificar la información | 4: Frecuentemente se apoya en recursos lógicos para codificar la información | 5: Mayormente se apoya en recursos lógicos para codificar la información |
| 1: Casi nunca usa recursos variados para recuperar información. | 2: Pocas veces usa recursos variados para recuperar información. | 3: Ocasionalmente usa recursos variados para recuperar información. | 4: Usa mayormente recursos variados para recuperar información. | 5: Usa casi siempre recursos variados para recuperar información. |

De acuerdo con las escalas antes establecidas, los estudiantes en las estrategias cognitivas pueden tener entre 5 y 25 puntos. Esto permite elaborar una escala de cinco valores ordinales:

5-8: Estrategia muy limitada para adquirir, codificar y recuperar la información. (1)

9-12: Estrategia bastante limitada para adquirir, codificar y recuperar la información. (2)

13-17: Estrategia medianamente eficaz para adquirir, codificar y recuperar la información. (3)

18-21: Estrategia bastante eficaz para adquirir, codificar y recuperar la información (4)

22-25: Estrategia muy eficaz para adquirir, codificar y recuperar la información (5)

En cuanto a las estrategias de apoyo al procesamiento de la información, siguiendo esas mismas ideas que las utilizadas en la operacionalización de las estrategias cognitivas, pero tomando en cuenta que se diagnostican ocho ítems, permite clasificar a los estudiantes en los siguientes cinco niveles ordinales:

| 8-13 | 14-20 | 21-27 | 28-34 | 35-40 |
|-------------------|---------------|-----------------------|-------------------|--------------|
| Muy poco adecuado | Poco adecuado | Medianamente adecuado | Bastante adecuado | Muy adecuado |

En las estrategias metacognitivas (regulación de los procesos cognitivos) teniendo en cuenta que el instrumento cuenta con siete ítems, se elaboró la escala ordinal para estas estrategias.

| | | | | |
|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| 7-11 | 12-17 | 18-23 | 24-29 | 30-35 |
| Muy baja regulación | Baja regulación | Mediana regulación | Alta regulación | Muy alta regulación |

Una vez determinada las escalas ordinales para diagnosticar las estrategias de aprendizaje, se procedió a aplicar el instrumento, para ello, se tomó una muestra de 51 estudiantes: Seis de la carrera de Licenciatura en Educación Física, 18 de la carrera de Licenciatura en Educación Química y 27 de Ingeniería en Agronomía. Para la valoración de los resultados se utilizaron las escalas previstas en la operacionalización de la variable.

Un primer análisis se realiza a partir de las frecuencias observadas para cada una de las formas de actuar que se han incluido dentro de cada una de las estrategias diagnosticadas. El análisis cualitativo demuestra, al aplicar el procesamiento estadístico, de las estrategias cognitivas (procesamiento y uso de la información) la que menor puntuación que se acumula en las escalas de casi siempre y siempre es en las estrategias de adquisición de la información. Los valores dados en la escala de adquisición de la información fueron predominantemente correspondientes a la puntuación 3 (algunas veces) lo que representa el 60.0% de la muestra. El resultado alcanzado predominó en las tres carreras que se aplicó el instrumento.

Al valorar las estrategias de adquisición y procesamiento de la información los resultados se comportan de la siguiente manera: para la carrera de Física el resultado que muestra es de un 83,3 % de los estudiantes se ven representados en la escala algunas veces la utilizan, y un 16,6% en la escala de nunca, en la carrera de Química el 50 % reflejan utilizarlas en la escala de algunas veces, el 16,6% casi nunca, así como el 33,3 % en casi siempre. La carrera de Ingeniería en Agronomía en la escala

algunas veces el resultado fue de un 64%, el 24% en casi nunca y en la escala de casi siempre el 20 %.

En el resto de las estrategias cognitivas los mayores valores de puntuación se encuentran en la escala de casi siempre (4); por ejemplo, en las estrategias de codificación de la información la escala referida alcanzó un 54% y en recuperación de la información el por ciento fue de un 60%. Similar resultado ocurre en las estrategias de apoyo al procesamiento de la información (60%) y metacognitivas donde la mayor puntuación, de manera general, se concentra en la escala de casi siempre (38%) y siempre (54%).

El análisis de los resultados generales conduce hacer un estudio más exhaustivo de cada una de las escalas de las estrategias de aprendizaje, de manera que se profundice en los resultados arrojados por la encuesta.

Tabla 2. Resultados de las escalas de las estrategias de adquisición de la información.

| No | ÍTEMS | N. | C. N. | A.V. | C. S. | S. |
|----|--|----|-------|------|-------|----|
| 1. | Considero suficiente memorizar el material de la clase | 11 | 21 | 13 | 2 | 1 |
| 2. | Amplíe el material de clase con otras fuentes. | 1 | 9 | 22 | 7 | 9 |
| 3. | Relaciono la información de la clase con conocimientos aprendidos con anterioridad | 0 | 3 | 15 | 14 | 16 |
| 4. | Intercambio opiniones con mis compañeros para mejorar la comprensión de lo aprendido | 0 | 3 | 9 | 15 | 21 |
| 5. | Memorizo la información recibida, aunque no la comprenda | 13 | 7 | 13 | 12 | 3 |
| 6. | Utilizo mis propias palabras para explicar lo aprendido | 18 | 21 | 7 | 2 | 0 |
| 7. | Integro información de diferentes fuentes que consulto. | 2 | 8 | 20 | 10 | 8 |

Leyenda: (nunca), C. N. (casi nunca), A. V. (algunas veces), C. S. (casi siempre), S (siempre).

Al analizar los modos de actuar revelados por los estudiantes, correspondientes a la de adquisición de la información, se observa que el modo **Considero suficiente memorizar el material de la clase**, más del 65 % de la muestra manifiesta que lo hace nunca o casi nunca, por lo que se considera positivo, sin embargo, el modo **Memorizo la información recibida**, aunque no la comprenda, solo el 40 % se encuentran en las escalas nunca o casi nunca. De ese modo la cuarta parte de los estudiantes jerarquizan la memorización, aunque no consideren que no sea suficiente el contenido de la clase. Se observa que el modo de actuación de mejores resultados es la relacionado con la socialización de la información: Intercambio opiniones con mis compañeros para mejorar la comprensión de lo aprendido.

Tabla 3. Resultados de las escalas de las estrategias de codificación de la información.

| No | ÍTEMS | N. | C. N. | A.V. | C. S. | S. |
|-----|--|----|-------|------|-------|----|
| 8. | Uso algún recurso para fijar lo aprendido (palabras claves, abreviaturas, diferentes trucos) | 1 | 1 | 11 | 19 | 16 |
| 9. | Elaboro esquemas, gráficos, resúmenes para asegurar la fijación y el recuerdo posterior | 1 | 8 | 13 | 11 | 15 |
| 10. | Hago gráficos o tablas para organizar el material | 6 | 4 | 16 | 17 | 5 |
| 11. | Elaboro esquemas con ideas que considero importantes | 0 | 6 | 24 | 11 | 7 |
| 12. | Elaboro esquemas para establecer relaciones | 3 | 4 | 26 | 7 | 8 |
| 13. | Priorizo el material estudiado según su complejidad | 0 | 3 | 6 | 17 | 22 |
| 14. | Leo repetidas veces, si es necesario en voz alta, para fijar la información | 0 | 3 | 9 | 12 | 24 |

Legenda: (nunca), C. N. (casi nunca), A. V. (algunas veces), C. S. (casi siempre), S (siempre).

En cuanto a estas estrategias que se caracterizan por transferir la información de la memoria a corto plazo a la memoria de largo plazo, se observa que las estrategias relacionadas con las nemotecnias (palabras claves, abreviaturas, diferentes trucos), la elaboración de resúmenes para fijar el material,

la repetición del material, reemplazan las estrategias más complejas que tienen que ver con la elaboración de esquemas, gráficos a partir de ideas esenciales; así como, para establecer relaciones con los conocimientos adquiridos y organizarlos. Por consiguiente, los datos demuestran que predomina el mayor por ciento, entre las escalas de casi siempre y siempre, en las estrategias siguientes: uso de recursos para fijar lo aprendido (palabras claves, abreviaturas, diferentes trucos (73%), la lectura repetida, si es necesario en voz alta, para fijar la información (75 %). Por otra parte, las estrategias de organización de la información a partir de tablas, gráficos el (54,16 %) de los estudiantes encuestados no la utilizan o la utilizan algunas veces, de manera similar se comportan las estrategias de la elaboración de esquemas con las ideas esenciales (62,5%) y la elaboración de esquemas para establecer relaciones (68,5 %).

Tabla 4. Resultados de las escalas de las estrategias de recuperación de la información.

| No | ÍTEMS | N. | C. N. | A.V. | C. S. | S. |
|----|---|----|-------|------|-------|----|
| 15 | Analizo detalladamente la tarea antes de realizarla. | 0 | 1 | 5 | 15 | 27 |
| 16 | Trato siempre de darle solución a la tarea por muy compleja que esta pueda ser. | 1 | 2 | 7 | 16 | 22 |
| 17 | Cuando resuelvo un problema, pienso en las alternativas posibles de solución | 0 | 2 | 9 | 26 | 11 |
| 18 | Si la tarea es difícil trato de usar información de cualquier experiencia previa, aunque sea de otras asignaturas o del ámbito no escolar | 2 | 6 | 16 | 16 | 8 |
| 19 | Reflexiono acerca de los procedimientos utilizados para solucionar tareas complejas | 0 | 2 | 16 | 16 | 14 |

Leyenda: (nunca), C. N. (casi nunca), A. V. (algunas veces), C. S. (casi siempre), S (siempre).

Las estrategias de recuperación de la información identifican y evalúan en qué medida los estudiantes utilizan los conocimientos almacenados en la memoria a largo plazo para la búsqueda y generación de respuestas. Esta depende de la estrategia anteriormente analizada, se halla condicionada por la organización de los conocimientos en la memoria.

Los modos de actuar de este grupo tienen relación con las estrategias de codificación de la información. Los resultados muestran que el modo **Pido ayuda para solucionar las tareas, aunque sean sencillas**, más del 60 % de la muestra las utiliza con mediana o alta frecuencia, lo que es un indicador en que los estudiantes tienen la tendencia a no esforzarse suficientemente. Esto a su vez es muestra de falta de independencia y perseverancia. En ese mismo sentido se manifiesta el modo **Estoy atento a las ideas de los demás para utilizarlas si las encuentro apropiadas**, donde más del 75 % de la muestra lo hace con frecuencia media o alta.

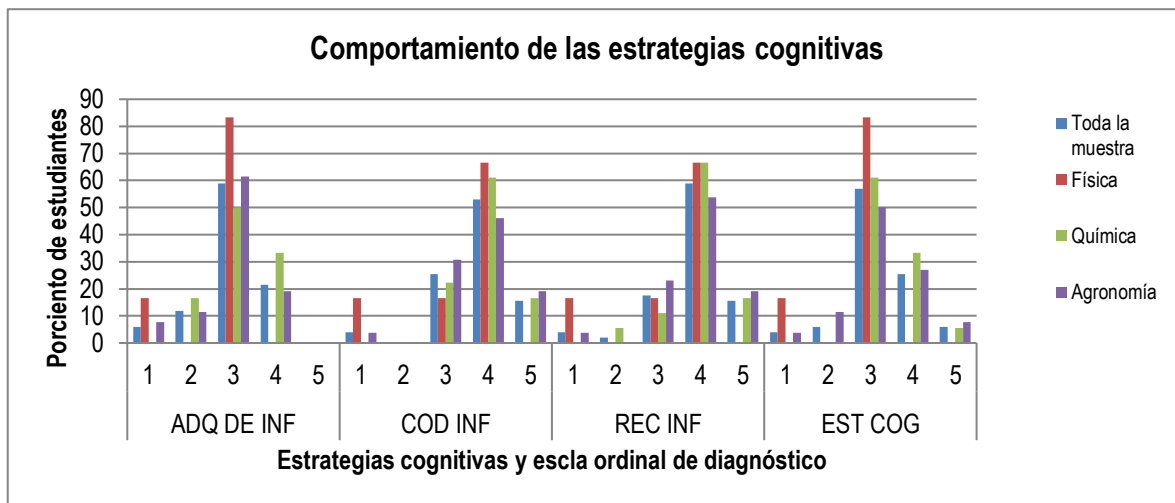
A partir de esa idea y del procesamiento de la información inicial se elaboraron tablas de frecuencias de las escalas ordinales elaboradas para el diagnóstico de las estrategias de aprendizaje.

Tabla 5. Resultados del diagnóstico de las estrategias de aprendizaje.

| | ADQ DE INF | | | | | COD INF | | | | | REC INF | | | | | EST COG | | | | |
|-----------------|------------|----|----|----|---|---------|---|----|----|----|---------|-----|----|----|----|---------|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Toda la muestra | 6 | 12 | 59 | 22 | 0 | 4 | 0 | 25 | 53 | 16 | 3,9 | 2 | 18 | 59 | 16 | 4 | 6 | 57 | 25 | 6 |
| Física | 17 | 0 | 83 | 0 | 0 | 17 | 0 | 17 | 67 | 0 | 17 | 0 | 17 | 67 | 0 | 17 | 0 | 83 | 0 | 0 |
| Química | 0 | 17 | 50 | 33 | 0 | 0 | 0 | 22 | 61 | 17 | 0 | 5,6 | 11 | 67 | 17 | 0 | 0 | 61 | 33 | 6 |
| Agronomía | 7,7 | 12 | 62 | 19 | 0 | 3,8 | 0 | 31 | 46 | 19 | 3,8 | 0 | 23 | 54 | 19 | 4 | 12 | 50 | 27 | 8 |

Leyenda: Adquisición de la información (ADQ DE INF), codificación de la información (COD INF), recuperación de la información (REC INF), estrategias cognitivas (EST COG).

A partir de dicha tabla se elaboró el gráfico 1, que revela el comportamiento de las estrategias cognitivas, para la muestra objeto de estudio.

Gráfico 1. Resultados del diagnóstico de las estrategias cognitivas.

Leyenda: *ADQ DE INF*: adquisición de la información, *COD INF*: Codificación de la información, *REC INF*: Recuperación de la información y *EST COG*: Estrategias cognitivas.

La manifestación de las estrategias cognitivas de los estudiantes sometidos al diagnóstico evidencia el predominio del nivel de desarrollo ordinal medio por más del 50 % de los estudiantes en las estrategias de adquisición de la información.

En las estrategias de codificación de la información y de recuperación de la información más del 50 % de los estudiantes califican en el nivel ordinal siguiente, lo que muestra una versatilidad mayor de las posibilidades de los estudiantes para aprender.

La integración de los resultados de esos modos de actuar muestra que el 10 % de los estudiantes han desarrollado estrategias. Casi nunca o pocas veces se apoyan en recursos lógicos para adquirir la información para adquirir y codificar la información y son poco, o muy poco adecuadas para recuperar la información, el 57 % utilizan estrategias que ocasionalmente se apoyan en recursos lógicos para adquirir y codificar la información y son medianamente adecuadas para recuperar la información, mientras que el 33 % usa estrategias que frecuente o mayormente se apoyan en recursos lógicos para adquirir y codificar la información y son bastante o muy adecuadas para recuperar la información.

Otras de las estrategias, interés de la investigación, son las estrategias de apoyo de la información y las metacognitivas. A continuación, se muestran el procesamiento de los resultados logrados en las carreras sometidas al estudio.

Tabla 6. Resultados de las escalas de las estrategias de apoyo de la información

| No | ÍTEMS | N. | C. N. | A.V. | C. S. | S. |
|----|--|----|-------|------|-------|----|
| 20 | Pido ayuda para solucionar las tareas, aunque sean sencillas | 4 | 11 | 17 | 13 | 3 |
| 21 | Estoy atento a las ideas de los demás para utilizarlas si las encuentro apropiadas | 1 | 9 | 17 | 12 | 9 |
| 22 | Planifico mi tiempo de estudio | 3 | 3 | 12 | 12 | 18 |
| 23 | Estudio sistemáticamente | 0 | 12 | 12 | 15 | 9 |
| 24 | Solo estudio para las evaluaciones finales | 11 | 20 | 8 | 6 | 3 |
| 25 | Cuando no comprendo lo estudiado, pido ayuda a mis compañeros | 2 | 1 | 10 | 22 | 13 |
| 26 | Aprovecho bien el tiempo de estudio | 0 | 1 | 5 | 21 | 21 |
| 27 | Creo las condiciones adecuadas para concentrarme en el estudio | 0 | 7 | 7 | 16 | 25 |
| 28 | Le dedico más tiempo y esfuerzo a lo más difícil | 0 | 3 | 7 | 15 | 23 |
| 29 | Organizo la información antes de responder | 0 | 0 | 6 | 20 | 22 |

Leyenda: (nunca), C. N. (casi nunca), A. V. (algunas veces), C. S. (casi siempre), S (siempre).

Las estrategias de apoyo fortalecen y complementan las de adquisición, codificación y recuperación. Estas influyen en los aspectos metacognitivos y socio afectivos. En los resultados las menos favorecidas fueron las que tienen que ver con las estrategias socio afectivo donde el (66, 6 %) se encuentra entre las tres primeras escalas en el ítem 20, en el 21 en el (56,5%) y en el ítem 25 el (27%), que no es un por ciento elevado, pero es significativo señalar ya que tiene relación con las dos estrategias anteriormente analizadas. Otra de las estrategias menos favorecida es el estudio sistemático, donde existe un 50% de los estudiantes que se enmarcan entre las escalas casi nunca y algunas veces.

Tabla 7. Resultados de las escalas de las estrategias metacognitivas.

| No | ÍTEMS | N. | C. N. | A.V. | C. S. | S. |
|----|--|----|-------|------|-------|----|
| 30 | Cuando veo que la estrategia utilizada no logra el éxito esperado, en los estudios, la cambio por otra más adecuada | 0 | 0 | 6 | 20 | 22 |
| 31 | Aprendo de los errores que cometo en las evaluaciones que me hacen | 0 | 2 | 6 | 25 | 15 |
| 32 | Reflexiono sobre los progresos que hago en mi aprendizaje | 0 | 1 | 7 | 8 | 32 |
| 33 | Sé cuando hago bien las tareas. | 0 | 3 | 10 | 15 | 20 |
| 34 | Me doy cuenta de cuándo hago bien las cosas -en las tareas académicas- sin necesidad de esperar la calificación del profesor | 8 | 20 | 13 | 6 | 1 |
| 35 | Me planteo cuestionamientos para asegurarme que comprendo lo estudiado | 6 | 10 | 17 | 10 | 5 |
| 36 | Sé cuáles son mis puntos fuertes y débiles, al enfrentarme al aprendizaje de las asignaturas | 0 | 1 | 9 | 13 | 25 |

Leyenda: (nunca), C. N. (casi nunca), A. V. (algunas veces), C. S. (casi siempre), S (siempre).

Estas estrategias están relacionadas con la autovaloración que tienen los estudiantes de sus propios procesos de su conocimiento y la regulación del mismo. En estas estrategias las menos favorecidas son las relacionadas con el ítem 34 donde el (85,4 %) no son capaces de autoevaluar su propio aprendizaje, la otra estrategia es la que se refiere a cuestionarse si ha comprendido lo estudiado, que muestra un resultado de un 68,75% entre las escalas de nunca, casi nunca y algunas veces.

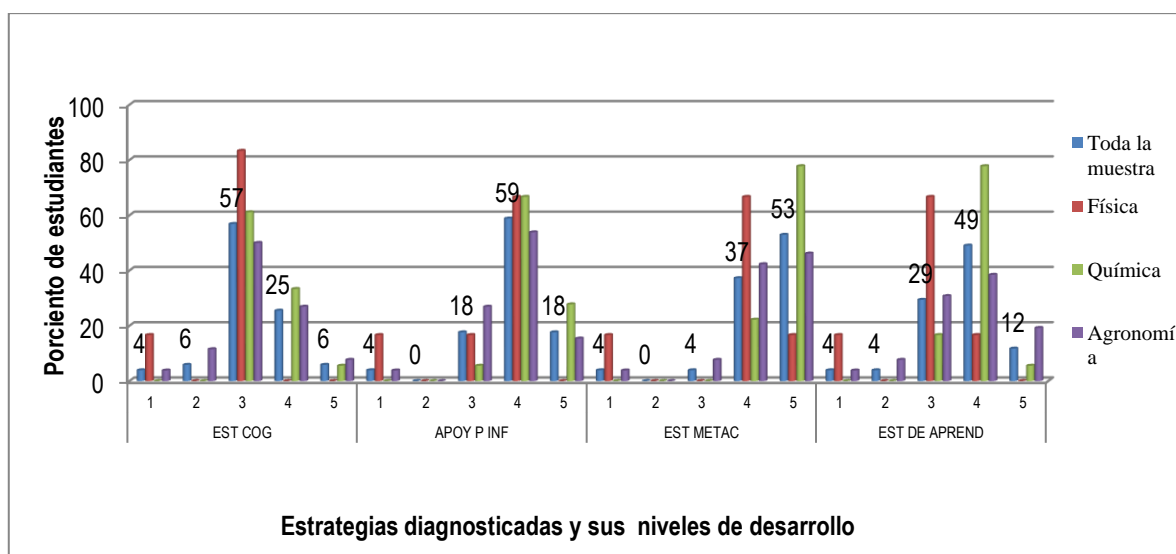
La evaluación del tema que ocupa a los investigadores, en función de los objetivos que se persiguen en la investigación, se triangula la información obtenida con la operacionalización de las variables y la integración de los modos de actuar de los estudiantes para evaluar integralmente la posible eficacia de estas estrategias. A partir de esa idea y del procesamiento de la información inicial se elaboró la tabla de frecuencias de las escalas ordinales.

Tabla 8. Resultados de las estrategias diagnosticada.

| | EST. COG. | | | | | APOY. INF. | | | | | EST. METAC. | | | | | EST. DE APREND. | | | | |
|-----------------|-----------|----|----|----|---|------------|---|----|----|----|-------------|---|---|----|----|-----------------|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Toda la muestra | 4 | 6 | 57 | 25 | 6 | 4 | 0 | 18 | 59 | 18 | 4 | 0 | 4 | 37 | 53 | 4 | 4 | 29 | 49 | 12 |
| Física | 17 | 0 | 83 | 0 | 0 | 17 | 0 | 17 | 67 | 0 | 17 | 0 | 0 | 67 | 17 | 17 | 0 | 67 | 17 | 0 |
| Química | 0 | 0 | 61 | 33 | 6 | 0 | 0 | 6 | 67 | 28 | 0 | 0 | 0 | 22 | 78 | 0 | 0 | 17 | 78 | 6 |
| Agronomía | 4 | 12 | 50 | 27 | 8 | 4 | 0 | 27 | 54 | 15 | 4 | 0 | 8 | 42 | 46 | 4 | 8 | 31 | 38 | 19 |

A partir de dicha tabla se elaboró el gráfico 2, que revela el comportamiento de las estrategias diagnosticadas, para la muestra objeto de estudio.

Gráfico 2. Resultados del diagnóstico de las estrategias de aprendizaje.



Leyenda: estrategias cognitivas (EST COG), apoyo a la información (APOY INF), estrategias metacognitivas (EST MET) y estrategias cognitivas (EST COG).

En la lectura del gráfico se aprecia, que según los valores ordinales establecidos para el desarrollo de las estrategias de aprendizaje, los resultados más bajos se obtienen para las estrategias de adquisición, codificación y recuperación de la información, en las que más del 55 % de las muestras califica en un nivel intermedio de manifestación de las mismas, mientras que para los estudiantes de Física este nivel lo revela el 83 % de la muestra. En los niveles superiores en las carreras de Licenciatura en

Educación Química y de Ingeniería Agrónoma, los niveles superiores de desarrollo sobrepasan el 25 % de los estudiantes, con los mejores resultados en Licenciatura en Educación Química.

Las estrategias de apoyo al procesamiento de la información, el 50 % o más de los estudiantes diagnosticados evidencian el nivel de desarrollo Bastante adecuado de las mismas. En el de desarrollo Muy adecuado, los estudiantes de las carreras de Agronomía y Licenciatura en Educación Química alcanzan el 15 y 27 % respectivamente, mientras que en Física ningún alumno califica en este nivel.

En las estrategias metacognitivas las manifestaciones de desarrollo de estas estrategias, en cuanto a la diversidad de modos de actuar y frecuencia con que se hacen, los resultados son aún más satisfactorios. Así califican en el nivel Muy alta regulación, el 46 y 78 % respectivamente de los estudiantes de las carreras de Agronomía y Licenciatura en Educación Química, mientras que en Licenciatura en Educación Física solo alcanza este nivel el 17 % de los estudiantes. En el nivel de Alta regulación por su parte califican el 67 % de los estudiantes de Licenciatura en Educación Física y el 42 y 22 % respectivamente de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Agrónoma y Licenciatura en Educación Química.

La integración de los resultados de estas estrategias, tomando en cuenta la variedad de recursos que usan los estudiantes y la frecuencia con que plantean hacerlo, se comporta del siguiente modo: Utilizan Estrategias de aprendizaje muy poco variadas, adecuadas y reguladas el 0, 4 y 17 % de las muestras de Química, Agronomía y Física respectivamente. Usan Estrategias de aprendizaje poco variadas, adecuadas y reguladas el 0 % de las muestras de Física y Química y el 4 % de la de Agronomía. Manifiestan Estrategias de aprendizaje medianamente variadas, adecuadas y reguladas el 17, 31 y 67 % de los estudiantes de Química, Agronomía y Física respectivamente. Por su parte, el 17, 38 y 78 % de los estudiantes de Física, Agronomía y Química usan Estrategias de aprendizaje bastante variadas, adecuadas y reguladas. Finalmente, manifiestan usar Estrategia de aprendizaje muy

variadas, adecuadas y reguladas el 0, 6 y 19 % de los estudiantes de Licenciatura en Educación Física y Química y los de Ingeniería Agrónoma.

Es criterio de los autores que se debe continuar investigando en la temática para encontrar las causas de las dificultades del aprendizaje de la Física y la Química en los estudiantes y así poder proponer la intervención pedagógica adecuada en aras de solucionar los problemas detectados.

CONCLUSIONES.

Es importante destacar la importancia que tiene el conocimiento por parte de los profesores universitarios de las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes, al proporcionar una atención más individualizada desde la evaluación de la tarea docente y le permite saber, además, qué estrategia de enseñanza debe utilizar en cada caso.

Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de triangular la información usando otros métodos como la: observación sistemática, autoinformes, tareas integradoras, entre otros, que completen el diagnóstico. De tal modo que cuanto más información se recoja mayores serán las posibilidades de acercarse a un diagnóstico acertado. Además, la utilización de procedimientos que permitan validar y correlacionar los ítems implicados en el instrumento llevarán a una evaluación más objetiva sobre las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes que ingresan a la universidad en las carreras objeto de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Burón, J. (1993). Aprender a aprender. Introducción a la Metacognición. Bilbao, España: Editora Mensajero. L. D.
2. Castellano, D. et al. (2001). Aprender y Enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. La Habana, Cuba. Editorial Pueblo y Educación.

3. Gargallo, B., Suárez, J. y Pérez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *RELIEVE*, 15(2), (1-31). Recuperado de: http://www.uv.es/RELIEVE/v15n2_5.htm
4. González, F y Tourón, J. (1992). Autoconcepto y rendimiento escolar. Barañáin-Pamplona, España. Ediciones Universidad de Navarra, S. A. (EUNSA).
5. Sánchez, J. y S. Gallego. (Eds). (2008). ACRA. Escalas de estrategias de aprendizaje. Manual Investigación y Publicaciones Psicológicas. Madrid, España. Ed. TEA, Ediciones, S.A.
Recuperado de: www.web.teaediciones.com

BIBLIOGRAFÍA.

1. Añez, M. (2016). Relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica primaria. *Revista Encuentros, Universidad Autónoma del Caribe*, 13 (2), (87-101). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.15665/re.v14i1.671>.
2. Aragón, M.; García, Y y Jiménez G. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa. *Investigación Educativa*, (9) julio-diciembre, (1-21). Recuperado de: <https://www.redalyc.org>.
3. Cabrera, L., Bethencourt, J.T., Álvarez, P. y González, M. (2006). El problema del abandono de los estudios universitarios. *Revista RELIEVE*, 12(2), (171-203). Recuperado de: <http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12>
4. De la Fuente, J. y Justicia, F. (2001). Diferencias de género en las técnicas de aprendizaje utilizadas por los alumnos universitarios. *Galego- Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 5 (7), (239-247). Recuperado de: www.academia.edu/18198728/.

5. De la Fuentes, J y Justicia, F. (2003). Escala de estrategias de aprendizaje. ACRA- para alumnos universitarios. Revista electrónica de investigación psicoeducativa y psicopedagogía, 1 (2), (140-154). Recuperado de: www.investigacion-psicopedagogica.org.
6. Freiberg, A; Ledesma, R y Fernández, M. (2017). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. Revista de Psicología, 35 (2) Recuperado de: <https://doi.org/10.18800/psico.201702.006>
7. Martín, E.; García L., Torbay A. y Rodríguez, T. (2008). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 8(3), (401-412). Recuperado de: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8>.
8. Quislapaya, M.J. (2010). Estrategias de aprendizaje ACRA y rendimiento académico en geometría plana en los estudiantes de nivel secundaria en una i. e. de ventanilla ”. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación en la Mención de Problemas de Aprendizaje. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima-Perú.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Guadalupe Moreno Toiran.** Doctora en Ciencias Pedagógicas, Máster en Didáctica de la Química y Licenciada en Educación Especialidad Biología Química. Profesora Titular de la Dirección de Formación de la Universidad de Holguín. Correo electrónico: gmoreno@uho.edu.cu
2. **Nelsy Perfecto Pérez Ponce de León.** Doctora en Ciencias Pedagógicas y Licenciado en Educación Especialidad Física. Profesor Titular del Departamento de Física de la Universidad de Holguín. Correo electrónico: nelsypppl1@gmail.com

3. **Odalys Dolores Mancebo Rivero.** Máster en Didáctica de la Química y Licenciada en Educación Especialidad Química. Profesora Auxiliar y Metodóloga de la Dirección de Formación de la Universidad de Holguín. Correo electrónico: odalys@uho.edu.cu
4. **Amalia Teresa Ricardo Pérez.** Máster en Didáctica de la Química y Licenciada en Educación especialidad Química. Profesora Asistente del Departamento de Química de la Universidad de Holguín. Correo electrónico: amaliarp@uho.edu.cu

RECIBIDO: 2 de agosto del 2019.

APROBADO: 18 de agosto del 2019.