

Propuesta de estrategias de aprendizaje acorde a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la ESCOM del IPN

Instruments to evaluate the competences of the professors who teach the COE Learning Unit in the ESCOM of the IPN

Proposta de Estratégias de Aprendizagem de acordo com os Estilos de Aprendizagem dos Estudantes de Engenharia da ESCOM da IPN

Montserrat Gabriela Pérez Vera

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior Cómputo, México
mperezve@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-0697-5744>

Hermelinda Patricia Leyva López

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Turismo, México
hleyval@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5896-908X>

Fabiola Ocampo Botello

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior Cómputo, México
fabiolaob@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4407-5832>

Roberto De Luna Caballero

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior Cómputo, México
rdelunadiana@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3524-4243>

Resumen

Los profesores tenemos presente que nuestros estudiantes son muy diversos en cuanto a sus gustos, preferencias, situación socioeconómica, cultura, así como la forma de recibir la información y procesarla, lo que nos permite reflexionar sobre la forma de llevar a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje en el salón de clases. Es por ello por lo que este trabajo describe una experiencia en donde se identifican los estilos de aprendizaje, de acuerdo al modelo de Richard Felder, de las cinco categorías polares, en los estudiantes del cuarto nivel del mapa curricular, lo cual equivale al séptimo y octavo semestre, que cursan la unidad de aprendizaje Liderazgo y Desarrollo Profesional de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales que se ofrece en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Para realizar la presente investigación se realizó un estudio descriptivo, de corte cuantitativo, con una muestra intencional de alumnos; y para conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes, fue aplicado, mediante la técnica de recuperación de información de campo, el instrumento de la entrevista, el cual se realizó a los tres grupos.

Los resultados obtenidos con mayor porcentaje fueron el activo, el intuitivo, visuales y secuenciales, sugiriendo a cada estilo algunas estrategias de aprendizaje.

Palabras clave: liderazgo y desarrollo profesional, modelo de Richard Felder, estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje, estudiantes.

Abstract

Teachers have in mind that our students are very diverse, in terms of their tastes, preferences, socioeconomic status, culture, as well as how to receive information and process it, which allows us to reflect on how to carry out the activities of teaching and learning in the classroom, that is why the work describes an experience where learning styles are identified, according to the model of Richard Felder, of the four polar categories, in the students of the fourth level of the curricular map, which is equivalent to the seventh and eighth semesters, and which take place in the Leadership and Professional Development Learning Unit of the Computer Systems Engineering course offered at the Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) of the Instituto Politécnico Nacional (IPN).

To carry out the present investigation, a descriptive, quantitative, study was carried out with an intentional sample of students and to know the learning styles of the students, the instrument

was applied, through a technique of retrieving field information, the interview, which It was done to all three groups.

The results obtained with the highest percentage were active, intuitive, visual and sequential, suggesting to each style some learning strategies.

Keywords: leadership and professional development, model by Richard Felder, learning styles, learning strategies, students.

Resumo

Os professores nos lembramos que nossos alunos são muito diferentes em seus gostos, preferências, status socioeconômico, cultura, e como receber e processar informações, permitindo-nos a refletir sobre a forma de realizar atividades ensino e aprendizagem na sala de aula, que é por isso que o trabalho descreve uma experiência onde os estilos de aprendizagem, de acordo com o modelo de Richard Felder, uma das quatro categorias polares, os alunos do quarto nível do mapa do currículo é identificado , equivalente ao sétimo e oitavo semestre, e que frequentam o Ensino Liderança Unidade e Desenvolvimento profissional, carreira Computer Systems Engineering oferecido na Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) do Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Para executar esta pesquisa foi realizada em estudo descritivo, corte quantitativa com uma amostra intencional de estudantes e para atender os estilos de aprendizagem dos alunos, foi aplicado o instrumento através da técnica recupera campo de informação, a entrevista, que Foi feito para todos os três grupos.

Os resultados obtidos com a percentagem mais elevada eram activos, intuitiva, visual e sequencial, sugerindo algumas estratégias para cada estilo de aprendizagem.

Palavras-chave: liderança e desenvolvimento profissional, modelo de Richard Felder, estilos de aprendizagem, estratégias de aprendizagem, estudantes.

Fecha Recepción: Noviembre 2017

Fecha Aceptación: Abril 2018

Introduction

The Institutional Educational Model (MEI) of the National Polytechnic Institute [IPN] (2004) states that education should be focused on learning (p.16). Likewise, it indicates as an essential characteristic that it combines in a balanced way the development of knowledge, attitudes, abilities and values (p.69). And in the same way, it must be autonomous and based on competencies (p.69). To address the implementation of the MEI in the IPN, including these characteristics, the institute has made some efforts, especially aimed at teachers, with the intention of promoting strategies to improve the teaching-learning process.

Some of the actions carried out by the teachers have been training and updating, as well as the design and development of activities for the students. And among these, that of knowing the students, mainly their learning styles, with the intention of establishing teaching strategies and encouraging the same students, on their part, learning strategies.

For all the above, learning styles have become elements of vital importance for instructors, as they allow, according to the above, identify the characteristics of information processing of apprentices, who are considered unique and unrepeatable. In short, they allow us to plan teaching strategies that are consistent with the learning strategies, in turn, according to the learning styles of the students.

Development

In order to know the students and attend to the educational model centered on learning, it is important to mention that, as mentioned by Coll (1988), once the student is able to establish substantive connections between the information he is receiving and prior knowledge the comprehension of this information and the significance of learning will have been assured (p.139). In such a way that the focus of student-centered learning should consider that this is a process of construction and not of reception, where the factors of their environment influence the acquisition of knowledge, as well as learning styles.

At this point, it is important to bring the definition of the concept of learning styles developed by Keefe (1988), collected by Cazau (sf, p.1): "Learning styles are the cognitive, affective and physiological features that serve as relatively stable indicators, of how students

receive interactions and respond to their learning environments. " From this, then, it can be understood that the learning style is the way in which each person uses his own method or strategy when he must learn something.

So, the term learning style refers to the fact that when you want to learn something, everyone uses their own method or set of strategies. And in other words: although the specific strategies used vary according to what one wants to learn, each apprentice tends to develop global preferences.

That not all people learn the same or at the same speed is not new. In any group where more than two people start to study a subject, all together and starting from the same level, after a very short time there will be great differences in the knowledge of each member and this despite the fact that apparently all of them have received the same explanations and carried out the same activities and exercises. Each member of the group will learn differently, have different doubts and will advance more in some areas than in others (Ocaña, 2010, p.141).

It is important to mention that there are some authors who suggest talking about preferences for learning styles rather than learning styles (Cazau, s.f.a, p.2). For Woolfolk (1996), preferences are a more precise classification and are defined as the preferred ways of studying and learning, such as using images instead of text, working alone or with other people, learning in structured or unstructured situations and so on. relevant conditions, for example, an environment with or without music and the type of chair used, among others. The preference of a particular style may not always guarantee that the use of that style will be effective. Hence, in these cases certain students can benefit from developing new ways of learning.

Other authors, finally, have been engaged in developing different models and theories related to learning styles, providing rather a conceptual framework that allows understanding the student's behavior and relationship with the way he learns and the type of strategy that it may be more timely at the time of receiving the information (Cazau, sfa, p.2).

Regarding this work, we present the model of Richard Felder and Linda Silverman, who developed a questionnaire to determine the magnitudes of the preferences of the students' learning styles. This model is usually qualified or named as the model of the five bipolar categories, since it considers five dimensions where each one extends between two opposite poles: active / reflexive, sensory / intuitive, visual / verbal, inductive / deductive and sequential / global (Cazau, sfa, p.3). It should be noted that this is a mixed model that includes some learning styles of other models, which

is the reason why it was preferred to use it in order to identify the learning style of the students of the Higher School of Computing (ESCOM), with the intention to promote some learning strategies and consider them in class planning.

Likewise, a series of questions and learning dimensions were considered, as well as different styles of description of learning styles (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2004), which are indicated in figure 1.

Figura 1. Dimensiones del aprendizaje y estilo

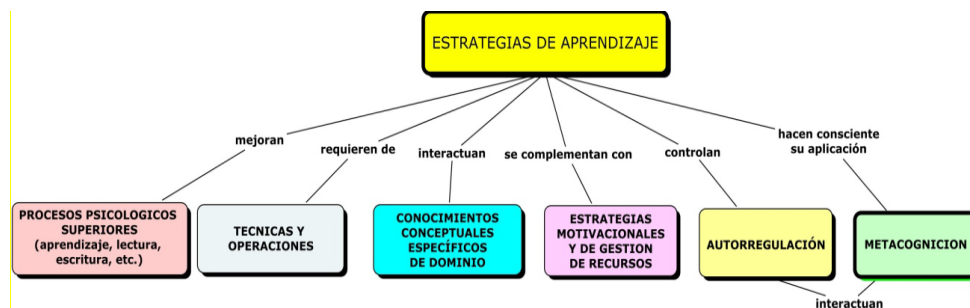
PREGUNTA	DIMENSIÓN DEL APRENDIZAJE Y ESTILOS	DESCRIPCIÓN DE LOS ESTILOS
¿Qué tipo de información perciben preferentemente los estudiantes?	Dimensión relativa al tipo de información: sensitivos-intuitivos	Básicamente, los estudiantes perciben dos tipos de información: información externa o sensitiva a la vista, al oído o a las sensaciones física e información interna o intuitiva a través de memorias, ideas, lecturas, etc.
¿A través de qué modalidad sensorial es más efectivamente percibida la información cognitiva?	Dimensión relativa al tipo de estímulos preferenciales: visuales-verbales	Con respecto a la información externa, los estudiantes básicamente la reciben en formatos visuales mediante cuadros, diagramas, gráficos, demostraciones, etc. o en formatos verbales mediante sonidos, expresión oral y escrita, fórmulas, símbolos, etc.
¿Con qué tipo de organización de la información está más cómodo el estudiante a la hora de trabajar?	Dimensión relativa a la forma de organizar la información inductivos-deductivos	Los estudiantes se sienten a gusto y entienden mejor la información si está organizada inductivamente donde los hechos y las observaciones se dan y los principios se infieren o deductivamente donde los principios se revelan y las consecuencias y aplicaciones se deducen.
¿Cómo progresa el estudiante en su aprendizaje?	Dimensión relativa a la forma de procesar y comprensión de la información: secuenciales-globales	El progreso de los estudiantes sobre el aprendizaje implica un procedimiento secuencial que necesita progresión lógica de pasos incrementales pequeños o entendimiento global que requiere de una visión integral.
¿Cómo prefiere el estudiante procesar la información?	Dimensión relativa a la forma de trabajar con la información: activos-reflexivos	La información se puede procesar mediante tareas activas a través de compromisos en actividades físicas o discusiones o a través de la reflexión o introspección.

Fuente: SEP (2004)

To delve a little deeper into what is mentioned above, García, Sánchez, Giménez and Gutiérrez (2012), citing Nisbet and Shucksmith (1986), define learning strategies as "the integrated sequences of procedures or activities that are chosen with the purpose of facilitating the acquisition, storage and / or use of information or knowledge "(page 6).

In addition, they explain what are the learning strategies and the processes that are related, which are synthesized here in figure 2.

Figura 2. Mapa conceptual de estrategias de aprendizaje y procesos relacionados



Fuente: García *et al.* (2012, p. 6)

The teacher must possess a broad baggage of strategies, knowing what function they have and how they can be used or developed appropriately. These teaching strategies are complemented with motivational and work strategies or principles, which can be used to enrich the teaching-learning process (Díaz and Hernández, 2010, p.4).

As a complement, it is necessary to point out that, when considering what type of strategy is indicated to be used in certain moments of teaching, within a session, an episode or an instructional sequence, Díaz and Hernández (2012) recommend having present five essential aspects. Namely:

1. Consider the general characteristics of the apprentices (level of cognitive development, previous knowledge, motivational factors, etc.).
2. The type of knowledge domain in general and the particular curricular content that will be addressed.
3. The intentionality or goal to be achieved and the cognitive and pedagogical activities that the student must complete to achieve it.
4. Constantly monitor the teaching process (of the teaching strategies used previously, if applicable), as well as the progress and learning of the students.
5. Determine the intersubjective context (for example, the knowledge already shared) created with the students up to that moment, if this is the case.

These teaching strategies should promote learning strategies in students. Díaz (2002) points out, for his part, that the strategy is like a set of "procedures (set of steps, operations or skills) that an apprentice uses in a conscious, controlled and intentional way as flexible instruments to learn significantly and solve problems" (p.12)

Some of the most representative strategies to promote learning are found in Figure 3.

Figura 3. Estrategias de enseñanza

Objetivos	Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos.
Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
Organizador previo	Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
Ilustraciones	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etcétera).
Analogías	Proposición que indica con una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
Pistas tipográficas y discursivas	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
Mapas conceptuales y redes semánticas	Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).
Uso de estructuras textuales	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.

Fuente: Díaz y Hernández (1999, p. 81)

Methodology

Through the application of a questionnaire that proposes the aforementioned Felder and Silverman model, of which four of its five categories were used, namely: active / reflexive, sensory / intuitive, visual / verbal and sequential / global; Through this resource, as mentioned, information was collected about the learning styles of the students of the fourth level of the curricular map, which is equivalent to the seventh and eighth semesters, which attend the Learning Unit Leadership and Professional Development of the Computer Systems Engineering career offered at the ESCOM of the IPN.

Objective

The main objective of this work was to identify learning styles in the students of the aforementioned course during the period 2017-2018 / 1, the purpose of proposing different learning strategies according to the learning styles.

Specific objectives

While the specific objectives were the following: a) describe the characteristics of learning styles and b) describe learning strategies by learning styles.

Type of study

Through a documentary study, of a descriptive and non-experimental type, theoretical and then real information was gathered through the responses of the students obtained by the collection instrument.

The technique for compiling the documentary information was through articles of popular magazines, in the memories of congresses at national and international level, in electronic books, printed books and in virtual libraries.

Regarding the technique to collect the field information, this was done through the questionnaire, which was applied through the interview, requesting volunteers in each group and taking care of the representative sample of 63 students selected by group.

Problem Statement

Thus, for the student to determine and achieve the development of their learning strategies in a conscious, controlled and intentional manner, it was necessary to consider the following research question: What are the learning styles of the students of the Leadership and Learning unit? Professional Development that is taught in the ESCOM of the IPN during the period 2017-2018?

Description of the population and sample

The universe of this study was composed of all the students enrolled in the already specified learning unit of both shifts and during the period also mentioned above. This learning unit is located in the fourth level of knowledge within the curricular map and is equivalent, as already mentioned, to the seventh or eighth semester of the academic program of Computer Systems Engineering.

During the indicated period, seven groups were offered, corresponding to four of the morning shift and three in the afternoon, with a quota of thirty students for each of them, a total of 210 students.

30% of the total population was taken as a representative sample, that is, 63 students in a stratified way, considering turn and sex, selecting three groups and applying 21 students for each of these: in the morning shift there were two and in the afternoon shift one. The distribution of the sample can be seen in table 1.

Tabla 1. Distribución de la muestra

TURNO		TOTAL	GÉNERO		TOTAL
MATUTINO	VESPERTINO		HOMBRE	MUJER	
42*	21	63	48	15**	63
*Debido a que son cuatro grupos. **La población en la escuela es de 70 % estudiantes del sexo masculino y el 30 % del sexo femenino.					

Fuente: Elaboración propia

Instrument

The instrument was used to identify learning styles and was called "Inventory of learning styles" (which used four of the five polar categories); The styles included, as previously indicated, were the following: active / reflexive, sensory / intuitive, visual / verbal and sequential / global (see Annex 1).

Thus, it consisted of a questionnaire with 28 questions and an answer sheet in which the results were concentrated in four columns. It should be mentioned that their final indications were to determine the number of responses for each learning style, add each column and write the result for each of the four scales, subtract the lowest total from the highest and, finally, identify the difference with the letter of the highest total in the profile of learning styles.

Results

Of the learning styles of the first quadrant, which is formed by the active / reflective category, the active style was obtained with the highest percentage: in group one, 70%; in group two, 69%, and in group three, 71%, with an average of the three groups of 71%. Regarding the reflective style, in group one, 30% was obtained; in group two, 31%, and in group three, 29%, with a total average of the three groups of 29% (see table 2).

Tabla 2. Estilo de aprendizaje activo/reflexivo

ESTILO DE APRENDIZAJE	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	PROMEDIO
Activos	70 %	69 %	73 %	71 %
Reflexivos	30 %	31 %	27 %	29 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Fuente: Elaboración propia

Of the learning styles of the second quadrant, which is integrated by the sensory / intuitive category, the intuitive style with the highest percentage resulted in the three groups: in the group one with 64%; in group two with 60%, and in group three with 63%, with an average of the three groups of 63%. While the sensory learning style, the first group showed a preference of 36%, the second group of 40% and the third group of 37%, with an average of the three groups of 37% (see table 3).

Tabla 3. Estilo de aprendizaje sensorial/intuitivo

ESTILO DE APRENDIZAJE	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	PROMEDIO
Intuitivos	64 %	60 %	63 %	63 %
Sensoriales	36 %	40 %	37 %	37 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Fuente: Elaboración propia

On the part of the third quadrant, which is integrated by the visual / verbal binomial, the results obtained were predominantly visual style: in group one and group three with 90% and in group two with 89%, with an average of the three groups of 90%. Regarding the verbal learning style, one and three 10% were obtained in the group and 11% in group two, with an average of the three groups of 10% (see table 4).

Tabla 4. Estilo de aprendizaje visual/verbal

ESTILO DE APRENDIZAJE	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	PROMEDIO
Visuales	90 %	89 %	90 %	90 %
Verbales	10 %	11 %	10 %	10 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Fuente: Elaboración propia

Regarding the last quadrant, belonging to sequential / global learning styles, the sequential style was obtained in a greater percentage: in group one, 77% was obtained; in group two, 75%, and in group three, 72%, obtaining an average of 72% of the three groups. The global learning style, on the other hand, obtained 23% in the group; in group two, 25%, and in group three, 35%, resulting in an average of the three groups of 28% (see table 5).

Tabla 5. Estilo de aprendizaje secuencial/global

ESTILO DE APRENDIZAJE	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	PROMEDIO
Secuenciales	77 %	75 %	65 %	72 %
Globales	23 %	25 %	35 %	28 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Fuente: Elaboración propia

Once the results were analyzed by learning style and with the average in sight, the interpretation and learning strategies proposed for each of the quadrants were determined by learning style.

In the first quadrant, which is composed of active / reflective learning styles, the asset is the highest percentage with 71%, that is, students remember more easily what they do and the suggested learning strategies are those like the elaboration of illustrations, analogies, graphic organizers, among others to process the information.

Regarding the reflective learning style, 29% were obtained on average from the three groups. The characteristic of students with this style is that they prefer activities that make them think and reflect; in relation to learning strategies, they prefer those such as determining objectives, making summaries, textual structures, among others that lead them to reflect on the information (see table 6).

Tabla 6. Interpretación de los estilos y estrategias de aprendizaje del primer cuadrante

ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS	ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS
Activos	71 %	Los estudiantes recuerdan con mayor facilidad cuando hacen ellos mismos la actividad. Al aprender algo nuevo, prefieren hablar sobre el tema.	Ilustraciones Analogías Pistas tipográficas y discursivas Redes semánticas.	Reflexivos	29 %	Recuerdan con mayor facilidad cuando se lee o se pensó. Para aprender algo nuevo prefieren pensar en el tema.	Objetivos Resumen Organizadores previos Preguntas intercaladas Estructuras textuales

Fuente: Elaboración propia

The second quadrant is integrated by intuitive / sensory learning styles. Regarding the intuitive learning style, 63% were obtained in the average of the three groups. This style indicates that students like to use their imagination, prefer to have ideas that motivate them to think, that is why they prefer learning strategies as the use of ideas, concepts, analogies, illustrations and graphic organizers.

In the sensory learning style, an average of the three groups of 37% was obtained. The characteristic of the students to process the information is that they are realistic, they think that the beginning is easier and as they continue with the information this presents greater complexity, that is why the learning strategies are proposed to make summaries, graphic organizers, questions intercalated, among others that demand to increase the degree of difficulty (see table 7).

Tabla 7. Interpretación de los estilos y estrategias de aprendizaje del segundo cuadrante

ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS	ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS
Intuitivos	63 %	Se consideran imaginativos, les gusta manejar ideas que los motiven a pensar, consideran fácil aprender ideas o conceptos.	Analogías Ilustraciones Organizadores previos Pistas tipográficas y discursivas	Sensoriales	37 %	Son realistas, piensan que el material nuevo es más fácil al principio y más difícil conforme se avanza.	Resumen Preguntas intercaladas Mapas conceptuales y redes semánticas

Fuente: Elaboración propia

Regarding the third quadrant, which is integrated by visual / verbal learning styles, it can be seen in table 8 that on average the learning style with the highest percentage is visual, 90%; The characteristic of this style is that students prefer to receive new information in the form of images,

diagrams, graphs or maps, that is why strategies are proposed that strengthen what the student can observe, such as the objectives, the elaboration of abstracts, graphic organizers, illustrations, to name a few.

The verbal learning style, on the other hand, obtained an average of the three groups of 10%. The characteristic of students with this style is that they prefer to receive information and learn by what they say or write and the strategies proposed are analogies and expositions.

Tabla 8. Interpretación de los estilos y estrategias de aprendizaje del tercer cuadrante

ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS	ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS
Visuales	90 %	Prefieren recordar lo que hicieron un día anterior con imágenes y fotografía, así como recibir información nueva en forma de imágenes, diagramas, gráficas o mapas.	Objetivos Resumen Organizadores previos Ilustraciones Preguntas intercaladas Pistas tipográficas y discursivas Mapas conceptuales y redes semánticas	Verbales	10 %	Recuerdan lo que se dijo de forma verbal, prefieren información nueva por aprender en forma escrita o información verbal; en los libros se concentran en lo escrito.	Analogías Exposiciones

Fuente: Elaboración propia

Finally, in quadrant four, which is composed of sequential / global learning styles, the style with the highest percentage was sequential with 72%. The main characteristics of this style are that students prefer to memorize facts from a list and that once understood all parties understand the

general concept; The preferred learning strategies are the previous organizers, the analogies, illustrations and all those that are made by parts to understand the whole.

Regarding the global learning style, an average of the three groups of 28% was obtained. In this learning style you learn little by little, you can feel confused and suddenly everything makes sense, it is easy to memorize facts from a story and once you understand the general concept understand the parts. The proposed learning strategies are illustrations, analogies, conceptual maps and semantic networks (see table 9).

Tabla 9. Interpretación de los estilos y estrategias de aprendizaje del cuarto cuadrante

ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS	ESTILO DE APRENDIZAJE	PORCENTAJE	INTERPETACIÓN	ESTRATEGIAS
Secuencial	72 %	Es fácil memorizar hechos de una lista, una vez entendidas todas las partes entiende el concepto general.	Organizadores previos Ilustraciones Analogías Pistas tipográficas y discursivas Mapas conceptuales y redes semánticas	Globales	28 %	Aprenden poco a poco, se pueden sentir confundidos y de repente todo tiene sentido, les es fácil memorizar hechos de una historieta, una vez que entienden el concepto general entienden las partes.	Ilustraciones Analogías Pistas tipográficas y discursivas Mapas conceptuales y redes semánticas

Fuente: Elaboración propia

Conclusions

As part of the main conclusions of this work is that it was identified that there are different learning styles in the students enrolled in the Leadership and Professional Development unit, considering the model of the polar categories of Felder and Silverman.

In that sense, ESCOM students are active, they like to learn by doing.

The learning style that predominates in the students is the intuition, they consider the imagination, they like to handle ideas that motivate them to think and they consider easy to learn ideas / concepts.

The students, also, are visual, remember what they did with images and photographs. In the same way, they are facilitated by memorizing facts from a list. And once understood all the parties understand the general concept, that is why they are sequential.

Finally, it should be clarified that the learning strategies proposed, according to the learning styles, in some styles are the same, what is modified is the way in which development is favored with the students.

References

- Cazau, P. (s. f.a). *Estilos de aprendizaje*. Recuperado de <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Estilos%20de%20aprendizaje%20Generalidades.pdf>.
- Cazau, P. (s. f.b). *Algunos tests de estilos de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.academia.edu/8450077/Algunos-tests-de-estilos-de-aprendizaje>.
- Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Journal for the Study of Education and Development*, 41, 131-142. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/48298.pdf>.
- Díaz, B. F. y Hernández, R. G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (3.^a ed.). México: Mac Graw Hill.
- Díaz, M. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Editorial McGraw-Hill.
- García, C. J., Sánchez Q. C., Jiménez, V. M. y Gutiérrez, T. M. (2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: Un estudio en discentes de postgrado. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 10(10). Recuperado de http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_10/articulos/Articulo06.pdf.
- Instituto Politécnico Nacional [IPN]. (2004). *Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN. Materiales para la Reforma*. México: IPN.
- Ocaña, J. A. (2010). *Mapas mentales y estilos de aprendizaje*. Alicante, España: Editorial Club Universitario. Recuperado de <https://www.editorial-club-universitario.es/pdf/4473.pdf>.
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje*. México: SEP. Recuperado de http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf.
- Woolfolk, A. (1996) *Psicología educativa*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana SA.

Anexo 1

Inventario de estilos de aprendizaje (De acuerdo con el modelo de las cuatro categorías polares)

Encierra en un círculo la letra **a** o **b** para indicar tu respuesta a cada pregunta. Debes contestar todas las preguntas seleccionando solo una respuesta. Si ambas respuestas te parecen apropiadas, elige aquella que apliques con mayor frecuencia.

1. Estudio mejor

- a. en un grupo de estudio.
- b. solo o con un compañero.

2. Me considero más

- a. realista.
- b. imaginativo.

3. Al recordar lo que hice el día anterior, es más probable que piense en términos de

- a. fotografías/imágenes.
- b. palabras/descripciones verbales.

4. Por lo general, pienso que el material nuevo es

- a. más fácil al principio y más difícil conforme se vuelve más complicado.
- b. casi siempre confuso al principio, pero más fácil conforme empiezo a comprender el sentido de todo el tema.

5. Cuando me dan una actividad nueva para aprender, primero prefiero

- a. hacer el intento.
- b. pensar en cómo voy a realizarla.

6. Si fuera profesor, preferiría impartir un curso, asignatura o área

- a. que maneje situaciones de la vida real y qué hacer al respecto.
- b. que maneje ideas y motive a los estudiantes a pensar en éstas.

7. Prefiero recibir información nueva en forma de

- a. imágenes, diagramas, gráficas o mapas.
- b. instrucciones escritas o información verbal.

8. Aprendo

- a. a un ritmo bastante regular. Si estudio mucho, capto el mensaje y sigo adelante.
- b. poco a poco. Puedo sentirme por completo confundido y de repente todo tiene sentido.

9. Comprendo mejor algo después de

- a. tratar de hacerlo solo.
- b. darme tiempo para pensar cómo funciona.

10. Considero que es más fácil

- a. aprender hechos.
- b. aprender ideas/conceptos.

11. En un libro con muchas imágenes y tablas, es probable que

- a. revise con mucho detenimiento las imágenes y tablas.
- b. me concentre en el texto escrito.

12. Para mí es más fácil memorizar hechos de

- a. una lista.
- b. una historia o un ensayo completos con los hechos incluidos.

13. Recordaré con mayor facilidad

- a. algo que hice yo mismo.
- b. algo sobre lo que pensé o leí.

14. Por lo general

- a. estoy consciente de lo que me rodea. Recuerdo personas y lugares y casi siempre recuerdo dónde puse las cosas.
- b. no estoy consciente de lo que me rodea. Olvido personas y lugares y con frecuencia pierdo las cosas.

15. Me agradan los profesores

- a. que elaboran muchos diagramas en el pizarrón.
- b. que pasan mucho tiempo explicando.

16. Una vez que comprendo

- a. todas las partes, entiendo el concepto general.
- b. el concepto general, entiendo las partes.

17. Al aprender algo nuevo, prefiero

- a. hablar sobre el tema.
- b. pensar en el tema.

18. Soy hábil para

- a. cuidar los detalles de mi trabajo.
- b. tener ideas creativas sobre cómo hacer mi trabajo.

19. Recuerdo mejor

- a. lo que veo.
- b. lo que escucho.

20. Al resolver problemas que comprenden operaciones matemáticas, por lo regular

- a. busco las soluciones realizando un paso a la vez.
- b. veo las soluciones, pero después tengo que luchar a fin de imaginarme los pasos para llegar a éstas.

21. En una clase, en ocasiones prefiero

- a. sesiones de discusión, análisis o de solución de problemas de grupo.
- b. pausas que dan la oportunidad para pensar o escribir las ideas que se presentan en la clase.

22. En un examen de opción múltiple, es más probable que

- a. se me acabe el tiempo.

b. pierda puntos por no leer con detenimiento o cometer errores por descuido.

23. Cuando solicito instrucciones para ir a un lugar desconocido para mí, prefiero:

a. un mapa.

b. indicaciones escritas.

24. Cuando pienso en algo que leí

a. recuerdo los incidentes y trato de unirlos a fin de comprender los temas.

b. solo sé cuáles son los temas al terminar de leer, y después tengo que retroceder y buscar los incidentes que los demuestran.

25. Cuando compro una computadora o una videograbadora nueva, tiendo a

a. conectarla y oprimir botones.

b. leer el manual y seguir las instrucciones.

26. Cuando leo por placer, prefiero

a. algo que me enseñe hechos nuevos o me indique cómo hacer algo.

b. algo que me proporcione ideas nuevas en qué pensar.

27. Cuando veo un diagrama o esquema en clase, es más probable que recuerde

a. la imagen.

b. lo que el profesor dijo sobre este.

28. Para mí es más importante que un profesor

a. presente el material en pasos claros y secuenciales.

b. me proporcione una idea general y relacione el material con otros temas.

Hoja de respuestas

1. Ponga una x debajo de **a** o **b** según corresponda (por ejemplo, si tu respuesta a la pregunta tres fue **a**, marca una x en la **columna a** de la pregunta tres).
2. Suma las x de cada columna y escribe el total en los espacios indicados.
3. Para cada una de las cuatro escalas, resta el total más bajo del más alto. En el espacio indicado, escribe la diferencia (1 a 7) y la letra (a o b) del total más alto.

4. En el Perfil, coloca una *x* sobre tus calificaciones en cada una de las cuatro escalas.

ACTIVO/REFLEXIVO		SENSORIAL/INTUITIVO		VISUAL/VERBAL		SECUENCIAL/GLOBAL	
a	b	a	B	a	b	a	b
1	—	2	—	3	—	4	—
5	—	6	—	7	—	8	—
9	—	10	—	11	—	12	—
13	—	14	—	15	—	16	—
17	—	18	—	19	—	20	—
21	—	22	—	23	—	24	—
25	—	26	—	27	—	28	—
TOTALES:		TOTALES:		TOTALES:		TOTALES:	
—		—		—		—	
DIFERENCIA:		DIFERENCIA:		DIFERENCIA:		DIFERENCIA:	
—		—		—		—	

PERFIL DE ESTILOS DE APRENDIZAJE

ACTIVO

7a 6a 5a 4a 3a 2a 1a 0 1b 2b 3b 4b 5b 6b 7b

REFLEXIVO

SENSORIAL

7a 6a 5a 4a 3a 2a 1a 0 1b 2b 3b 4b 5b 6b 7b

INTUITIVO

VISUAL

7a 6a 5a 4a 3a 2a 1a 0 1b 2b 3b 4b 5b 6b 7b

VERBAL

SECUENCIAL

7a 6a 5a 4a 3a 2a 1a 0 1b 2b 3b 4b 5b 6b 7b

GLOBAL

Fuente: Cazau (s. f.b, p. 18)

Rol de Contribución	Autor(es)
Conceptualización	Montserrat Gabriela Pérez Vera Principal, Fabiola Ocampo Botello Apoya
Metodología	Montserrat Gabriela Pérez Vera Principal, Fabiola Ocampo Botello Apoya
Software	NO APLICA
Validación	NO APLICA
Análisis Formal	Fabiola Ocampo Botello Principal, Roberto De Luna Caballero Apoyo
Investigación	Fabiola Ocampo Botello Principal, Montserrat Gabriela Pérez Vera Igual, Hermelinda Patricia Leyva López Apoya, Roberto De Luna Caballero Apoya
Recursos	Fabiola Ocampo Botello Principal, Montserrat Gabriela Pérez Vera Igual, Roberto De Luna Caballero Apoyo
Curación de datos	Montserrat Gabriela Pérez Vera Principal, Fabiola Ocampo Botello Igual Roberto De Luna Caballero Apoyo
Escritura - Preparación del borrador original	Hermelinda Patricia Leyva López Principal, Montserrat Gabriela Pérez Vera Igual, Fabiola Ocampo Botello Apoyo , Roberto De Luna Caballero Apoyo
Escritura - Revisión y edición	Montserrat Gabriela Pérez Vera Principal, Fabiola Ocampo Botello Igual, Hermelinda Patricia Leyva López Igual, Roberto De Luna Caballero Apoyo
Visualización	Montserrat Gabriela Pérez Vera Principal, Hermelinda Patricia Leyva López Igual, Fabiola Ocampo Botello Igual, Roberto De Luna Caballero Apoyo
Supervisión	Montserrat Gabriela Pérez Vera Principal
Administración de Proyectos	Montserrat Gabriela Pérez Vera Principal
Adquisición de fondos	NO APLICA