

Como aprenden los estudiantes de Ingeniería

Guillermo Andrés Gutiérrez Rendón

Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, andresxg22@hotmail.com

Yesid Enrique Rojas Pinto

Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, yer09g@hotmail.com

Consejero de la Facultad;

Lucy Medina Velandia

Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, lunome@gmail.com

RESUMEN

Todos los individuos aprenden de varias maneras y utilizan métodos o estrategias diferentes para llegar al conocimiento deseado. Las estrategias de aprendizaje varían según lo que se quiera aprender. Este proceso incluye observación, análisis, memorización y aplicación, por ello, en el ámbito educativo, es importante reconocer las formas en que los estudiantes aprenden los métodos que pueden utilizarse para adquirir una habilidad, un conocimiento o una información específica y las funciones mentales que se dan en cada ser humano que hace parte de un proceso de aprendizaje. Por tal motivo, esta investigación pretende identificar cuál es la forma de aprendizaje que predomina en los estudiantes universitarios de ingeniería obteniendo como resultado la forma en que aprenden.

Palabras claves: Aprendizaje, modelos y teorías del aprendizaje, visual, auditivo y cenestésico.

ABSTRACT

All individuals learn in different ways and use different methods or strategies to reach the desired knowledge. Learning strategies vary depending on what you want to learn. This process involves observation, analysis, storage and application, therefore, in education, it is important to recognize the ways in which students learn the methods that can be used to acquire a skill, knowledge or specific information and mental functions that occur in every human being is part of a learning process. Therefore, this research aims to identify what is the predominant form of learning in undergraduate engineering students which resulted in the way they learn.

Keywords: Learning models and theories of learning, visual, auditory and kinesthetic.

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos tiempos se han realizado investigaciones y teorías sobre la forma en que los seres humanos perciben, reciben, procesan, organizan y entienden la información, donde se ha determinado que existen varias formas de aprendizaje. Por esta razón es muy importante reconocer estas formas en los estudiantes, los métodos que pueden utilizarse para adquirir una habilidad, un conocimiento o una información específica y las funciones mentales que se dan en cada ser humano que hace parte de un proceso de aprendizaje. En este artículo se presentará una definición general sobre el aprendizaje, el punto de vista de varios autores, las diferentes formas de aprendizaje que posee un individuo, herramientas existentes para su medición, la aplicación de un cuestionario a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda y por último el análisis de los resultados del cuestionario que determinará cómo aprenden los estudiantes de ingeniería.

Esta investigación será inicialmente un aporte a los docentes para fortalecer su enseñanza y lograr en los estudiantes un buen aprendizaje. Del mismo modo será un punto de partida para el desarrollar una herramienta informática que permita identificar las formas de aprendizaje en los individuos.

2. DEFINICIÓN GENERAL

El aprendizaje comprende distintos procesos con un único fin, los cuales consisten en conseguir que los estudiantes cumplan con sus logros educativos y aunque se desarrolle como una actividad individual, la parte social influye en la adquisición del conocimiento. (Marquès, 1999).

Existen 3 factores para conseguir un aprendizaje:

- Inteligencia - Conocimientos
- Experiencia
- Motivación

3. MODELOS DE APRENDIZAJE

En el mundo existen diferentes puntos de vista respecto a los modelos de aprendizaje algunos de los autores más importantes y reconocidos son:

- Lev Semionovich Vygotsky
- Howard Gardner
- Ned Herrmann
- Felder Silverman
- David Kolb
- Jean Piaget

3.1 LEV SEMIONOVICH VYGOTSKY

Vygotsky plantea el aprendizaje en las personas como un “modelo sociocultural” en el que el desarrollo del niño y el aprendizaje se relacionan entre sí. Es decir, que lo más importante en la infancia de un niño es la interacción con sus padres quienes son los que le transmiten los mensajes de su cultura y le facilitan su forma de aprender. Por esta razón, el proceso de desarrollo está ligado con las interacciones sociales y a sí mismo, el conocimiento es una construcción conjunta entre las actividades que comparten el niño con el adulto.

Vygotsky (1979) formula una teoría sobre el desarrollo del niño denominada la Zona del desarrollo Próximo (ZDP) que cuenta con dos niveles. Un nivel de desarrollo de las funciones múltiples de un niño, en el que el niño resuelve independientemente un problema y el segundo nivel denominado zona de desarrollo próximo en el que el niño resuelve algún problema con la ayuda de un adulto o alguien más capaz. Así Vygotsky resalta la importancia de la interacción que tiene un niño con la sociedad para adquirir un conocimiento. (Ivic, 2003).

3.2 HOWARD GARDNER

Propone un modelo sobre las inteligencias múltiples que posee un individuo y las define como un conjunto de destrezas y habilidades que permiten al ser humano resolver problemas. Gardner (1995) señala que existen 8 inteligencias múltiples que posee el ser humano, las cuales son independientes pero trabajan juntas y el individuo tiene la capacidad de desarrollar unas más que otras. Estas inteligencias son: Inteligencia lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, cinético-corporal, interpersonal y naturalista (Reyes, 2005).

3.3 NED HERRMANN

El modelo de Ned Herrmann basado en el funcionamiento cerebral y la división de este en cuatro cuadrantes. Es un modelo establecido a partir de las investigaciones realizadas por Roger Sperry de los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro junto con la investigación de MacLean sobre el sistema límbico y cortical del cerebro.

Roger Sperry describió la especialización de cada hemisferio de manera que el izquierdo, generalmente el lado dominante, está implicado en el razonamiento, la lengua, la escritura y la lectura, mientras que el hemisferio derecho, en general menos dominante, está implicado más en procesos no verbales, tales como arte, música y comportamiento creativo. (Rpinternet.com.ar, 1997).

El cerebro triuno (reptil, límbico y cortical) según Paul Mac Lean. El reptil es la parte más primitiva de nuestro cerebro, aquí se procesan los instintos básicos de la supervivencia, el deseo sexual, la búsqueda de comida, o las respuestas tipo pelea o huye. El sistema límbico está compuesto por un conjunto de estructuras cuya función está relacionada con las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria. Nuestra personalidad, nuestros recuerdos y en definitiva el hecho de ser como somos, depende en gran medida del sistema límbico. El cerebro cortical, es el cerebro superior, el que nos distingue del resto de los animales. En él se encuentran las funciones más complejas, como son todos los procesos básicos, aprendizaje, memoria, razonamiento, entre otros. A partir de estas dos investigaciones Herman elabora su modelo de los cuadrantes cerebrales. Cuadrante A (hemisferio izquierdo, cerebrales), Cuadrante B (hemisferio izquierdo, límbico), cuadrante C (hemisferio derecho, límbico) y el cuadrante D (hemisferio izquierdo, cerebrales). (Martínez, 2011).

3.4 FELDER SILVERMAN

El modelo de Felder-Silverman clasifica a los estudiantes en cinco dimensiones dentro del ámbito de los estilos de aprendizaje de como prefieren percibir (Sensitivos - Intuitivos), recibir (Visuales-Verbales), procesar organizar (Activos - Reflexivos) y entender la información (Sociales - Globales). (Grupos.emagister.com, 2009).

3.5 DAVID KOLB

Este modelo está basado en experiencias. Según Kolb, la experiencia se refiere a toda la serie de actividades que permiten aprender y en cuanto a los estilos de aprendizaje, las describe como algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio actual. (Cca.org.mx, 2000).

El modelo Kolb supone que los seres humano para que puedan aprender algo deben procesar y trabajar la información que se percibida. En este modelos existen 4 tipos diferentes de experiencia:

- Alumno activo: Parten de una experiencia directa y concreta.
- Alumno teórico: Parten de una experiencia abstracta, se obtiene cuando se lee.
- Alumno reflexivo: Parten de la reflexión de las experiencias.
- Alumno pragmático: Parten de una experiencia por parte de la experimentación.

3.6 JEAN PIAGET

Un epistemólogo, psicológico y biólogo, famoso por los aportes a la psicología genética desarrolló la Teoría de Piaget la cual se fundamento en el crecimiento de sus hijos. Este modelo se refiere a la inteligencia como un proceso de naturaleza biológica, es decir el ser humano nace con una herencia biológica la cual afecta la

inteligencia del ser y en cuanto a la evolución de la misma se supone que se desarrolla progresivamente en diferentes etapas de la vida. (Biografiasyvidas.com, 2004).

Según Piaget, los principios de la lógica en las personas inician su formación antes que el lenguaje y se desarrollan por acciones sensoriales y motrices que el ser interactúa con el medio que lo rodea. Por lo tanto Jean Piaget afirma que la primera forma de aprendizaje que una persona utiliza es la cenestésica y el individuo evoluciona dependiendo del entorno donde se encuentre pero sin dejar a un lado la herencia biológica, debido a que este factor influye en un gran porcentaje en las capacidades intelectuales que puedan llegar a desarrollar los seres humanos. La educación en una persona fortalece el crecimiento intelectual, afectivo y social, teniendo en cuenta que el crecimiento es resultado de procesos evolutivos naturales. (Psicopedagogia.com, 2004).

3.7 MODELO DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

Los seres humanos tienen el cerebro conformado por dos hemisferios, los cuales son el derecho e izquierdo estos se encuentran unidos por el cuerpo calloso que los rodea. Cada hemisferio funciona de modo diferente, aunque complementario. Se podría mencionar que las dos áreas del cerebro perciben la realidad de manera distinta y que las personas pueden utilizar un hemisferio con mayor frecuencia que el otro convirtiendo esa área en dominante reflejando este comportamiento en la forma de pensar y actuar de cada individuo.

Cada mitad del cerebro humano tiene su propia forma y manera de percibir el mundo, estos hemisferios en conectan por diferentes fibras nerviosas. Para el ser humano las dos áreas son importantes de igual manera debido a que son complementarias y en las tareas que tengan un mayor grado de dificultad siempre se busca un equilibrio entre dichas partes para una mayor comprensión de la actividad. (Interaprendizaje.com, 2000).

4. FORMAS DE APRENDIZAJE

El sistema de representación (PLN) estudia los factores que influyen en la forma de cómo las personas piensan, se comportan y se comunican. Dentro del aprendizaje existen tres formas fundamentales de percibir la información, visual, auditiva y cenestésico. (Alfredus, 2008).

4.1 VISUAL

El sistema de representación visual es la forma más usual con que los individuos aprenden, debido a que la mente recuerda por medio de imágenes y cuando las necesite las trae a la mente, con lo cual podemos alojar y conseguir mucha información a la vez. Según el autor Gardner este sistema de representación consiste en la habilidad de pensar y percibir el mundo en las imágenes. La persona puede transformar temas en imágenes, tales como se expresa el arte gráfico. Habilidad para construir diagramas e inventar cosas. Como se observa en la Figura 1.

La forma de aprendizaje visual ayuda a establecer relaciones entre las ideas y conceptos, depende de la capacidad de visualización de la persona es posible alojar más información en el cerebro. (Galeon.com/aprenderaaprender, 2011).



Figura 1 Persona Visual
(Alainafflelou.es, 2011)

4.2 AUDITIVO

Un sistema de representación de los seres humanos es el auditivo, según Peter Senge (2002) en su libro “Escuelas que aprenden”, las formas de pensamiento en las personas producen distintas ondas cerebrales y cada individuo posee disposiciones distintas en los estados de la mente, es importante para los maestros y aprendices lograr identificarlas para tener un mejor desarrollo en el proceso de enseñanza, las personas auditivas son principalmente las que se concentran en lo que oyen.

Las personas que obtienen su conocimiento en base de la audición utilizan su oído para recibir la información. Son personas que siguen un procedimiento secuencial para realizar cualquier actividad y se concentran en una sola cosa a la vez. Los alumnos auditivos aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona. Como se observa en la Imagen 2.

La memoria juega un papel fundamental, debido a que esta forma de aprendizaje recuerda paso a paso y si uno de estos se olvida es difícil para el individuo continuar, un ejemplo es cuando se aprende el abecedario de forma auditiva, cuando el alumno intente repetir lo que aprendió al momento de olvidar una sola letra no podrá continuar por qué no recuerda la que sigue a continuación.

Las personas auditivas, se distraen fácilmente, mueven los labios para leer, tienen gran cantidad de léxico, les gusta la música, aprenden repitiendo paso a paso lo que oyen, les gustan los diálogos y almacena la información de manera secuencial y por bloques enteros. El sistema auditivo no permite relacionar conceptos con la misma facilidad que el sistema visual y no es tan rápido. (Galeon.com/aprenderaaprender, 2011).



Figura 2 Persona Auditiva
(Blogspot.com, 2011)

4.3 CENESTÉSICO

Las personas que aprenden por el sistema de representación cenestésico asocian las sensaciones y movimientos. Según Peter Senge (2002) en su libro “Escuelas que aprenden”, comenta que una de sus hijas es predominantemente cenestésico. Cuando se encuentra en clase y se le exige que se esté quieta y preste atención, necesita toda su fuerza de voluntad para obedecer. No le queda nada para escuchar. Él ha hablado con los maestros sobre este tema y ha obtenido permiso para darle unas pelotitas de caucho para que las estruje y juegue mientras escucha la clase. Sorprendentemente ha mejorado mucho en el proceso de aprendizaje.

Estas personas tienen lo que se podría denominar memoria muscular, recuerdan cosas a través de su cuerpo más que a través de palabras (memoria verbal) o imágenes (memoria visual). Como se observa en la Figura 3.

Este sistema se emplea por lo general cuando se aprende algún deporte como por ejemplo la bicicleta, una vez que se logre andar en la bicicleta el individuo nunca va olvidar como realizar esta acción por que se ha aprendió con la ayuda muscular, además este es el sistema de representación más lento en comparación con el visual o auditivo. Los alumnos que emplean ese sistema de aprendizaje necesitan más tiempo que los demás y su proceso de enseñanza es mejor cuando realizan proyectos o laboratorios. (Galeon.com/aprenderaaprender, 2011).



Figura 3 Persona Cenestésico
(Casaactual.com, 2011)

A continuación se muestra un cuadro (Tabla 2) donde se encuentra el comportamiento del ser humano como su conducta, aprendizaje, lectura, ortografía, memoria, imaginación y almacenamiento de la información frente a las tres formas de percibir la información visual, auditiva y cenestésica. (Galeon.com/aprenderaaprender, 2011).

Tabla 1 El comportamiento según el sistema de representación preferido.

(Gobiernodecanarias.org/educación, 2011)

	Visual	Auditivo	Cenestésico
Conducta	Organizado, ordenado, observador y tranquilo Preocupado por su aspecto Voz aguda, barbilla levantada se le ven las emociones en la cara	Habla solo, se distrae fácilmente. Mueve los labios al leer. Facilidad de palabra. No le preocupa especialmente su aspecto. Monopoliza la conversación. Le gusta la música. Modula el tono y timbre de voz Expresa sus emociones verbalmente.	Responde a las muestras físicas de cariño. Le gusta tocarlo todo Se mueve y gesticula mucho Sale bien arreglado de casa, pero en seguida se arruga, porque no para. Tono de voz más bajo, pero habla alto, con la barbilla hacia abajo Expresa sus emociones con movimientos.
Aprendizaje	Aprende lo que ve. Necesita una visión detallada y saber a dónde va. Le cuesta recordar lo que oye.	Aprende lo que oye, a base de repetirse a si mismo paso a paso todo el proceso. Si se olvida de un solo paso se pierde. No tiene una visión global.	Aprende con lo que toca y lo que hace. Necesita estar involucrado personalmente en alguna actividad.
Lectura	Le gustan las descripciones, a veces se queda con la mirada perdida, imaginándose la escena.	Le gustan los diálogos y las obras de teatro, evita las descripciones largas, mueve los labios y no se fija en las ilustraciones.	Le gustan las historias de acción se mueve al leer. No es un gran lector.
Ortografía	No tiene faltas. "Ve" las palabras antes de escribirlas.	Comete faltas "Dice" las palabras y las escribe según el sonido.	Comete faltas. Escribe las palabras y comprueba si "le dan buena espina".
Memoria	Recuerda lo que ve por ejemplo las caras, pero no los nombres.	Recuerda lo que oye. Por ejemplo los nombres, pero no las caras.	Recuerda lo que hizo, o la impresión general que eso le causa pero no los detalles.
Imaginación	Piensa en imágenes. Visualiza de manera detallada.	Piensa en sonidos, no recuerda tantos detalles.	Las imágenes son pocas y poco detalladas, siempre en movimiento.
Almacena la información	Rápidamente y en cualquier orden.	De manera secuencial y por bloques enteros por lo que se pierde si le	Mediante la "memoria muscular"

5. HERRAMIENTAS PARA MEDIR LAS FORMAS DE APRENDIZAJE

Existen varios instrumentos para medir los estilos de aprendizaje como lo son los test o cuestionarios:

- Test de Sistema De Representación Favorito: Cuestionario sobre los sistemas de representación buscando tener una idea aproximada de las tendencias de las personas, para posteriormente tratarlos dependiendo de sus estilos de aprendizaje. (Gobiernodecanarias.org/educación, 2011).
- Perceptual Learning-Style Preference Questionnaire: Este cuestionario ha sido diseñado para ayudar a identificar la forma (s) de aprendizaje. Es importante responder las preguntas rápidamente y sin responderlas demasiado. (Reid, Joy, 2011).
- The VARK Questionnaire: Este cuestionario fue desarrollado por Neil Fleming y Colleen Mills como un instrumento para determinar la preferencia de los alumnos al procesar la información. Visual Auditivo Lectura y Cenéstésico (Visual, Auditory, Read, Kinesthetic). (vark-learn.com, 2011).

6. APLICACIÓN

A partir de los modelos expuestos anteriormente y las herramientas existentes para medir las formas de aprendizaje, se construyó una encuesta de 21 preguntas y se aplicó a 58 estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda con el fin de determinar su forma de aprendizaje. Esta encuesta se realizó virtualmente accediendo al siguiente enlace:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dF9YsnZ5NWdSYINndGZ3OTFhRU9WY0E6MQ>

7. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Al realizar la tabulación la encuesta se observa que la forma de aprendizaje común entre los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda es la visual con un 40%, seguido con de la auditiva y cenestésica ambas con un 30%. Como se observa en la Figura 4.

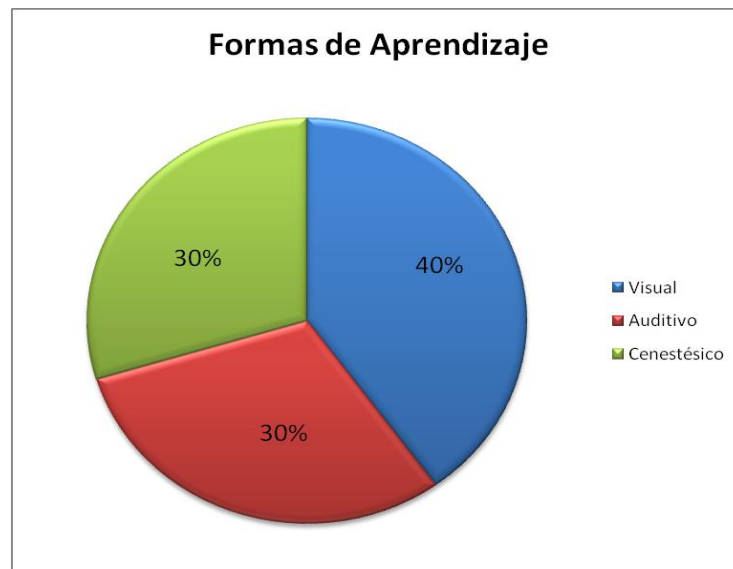


Figura 4 Estadísticas 1 formas de aprendizaje

El rango de edad de la población a la cual se le aplicó la encuesta es la siguiente:

- Entre 16-18 años : 27 Personas
- Entre 19-22 años : 20 Personas
- Entre 23-25 años : 10 Personas
- Mayor de 26 : 1 Persona

Se observa que la edad más común es la de entre 16-18 años. Como se observa en la Figura 5.

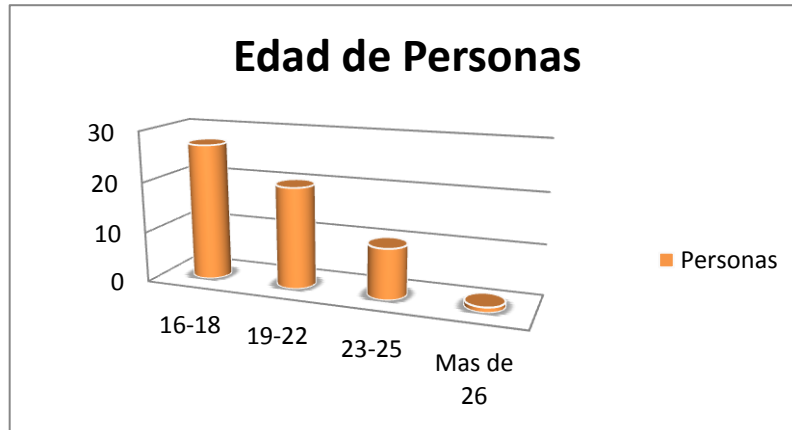


Figura 4 Estadísticas 2 formas de aprendizaje

Las formas de aprendizaje visuales, auditivas y cenestésico son las diferentes maneras como un individuo recibe la información, la selecciona y la representa, estas formas de aprendizaje influyen en cómo se debe transmitir la información por parte de un docente, así, algunos estudiantes recuerdan lo que el profesor explica o transmite en forma oral, otros recuerdan mejor los recursos visuales que el profesor lleva como herramienta para dar a conocer una determinada información, por el contrario hay quienes comprenden o procesan una información cuando experimentan o realizan alguna actividad de tipo práctico que los acerca a dicho conocimiento.

Como se observa en los resultados de la encuesta se concluye que la forma de aprendizaje más común dentro de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda es la visual, seguido de la auditiva y cenestésica. Punto importante para tener en cuenta por parte de los docentes de la universidad para el desarrollo de pedagogías innovadoras que superen el tradicionalismo y permitan desarrollar buenos hábitos de formación en los educandos.

8. TRABAJO FUTURO

El inicio de esta investigación para identificar cual es la forma de aprendizaje que predomina en los estudiantes de ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda, es un punto de partida para el desarrollo de una herramienta informática que permita identificar las formas de aprendizaje en los individuos. Debido a que hoy en día, la educación no cuenta con pedagogías que se apoyen en herramientas informáticas para identificar las formas de aprendizaje de los estudiantes. Por tal motivo en la continuidad de esta investigación se pretende desarrollar una aplicación para modelar escenarios que permitan identificar las diferentes formas de aprendizaje de un individuo y utilizarlas como herramienta pedagógica. Debido a que es importante considerar el desarrollo de una herramienta informática para la educación, por medio de entornos de aprendizaje, en donde los estudiantes tengan la facilidad de recibir información de acuerdo a sus estilos de aprendizaje. De tal manera que con esta herramienta informática facilite el conocimiento de las formas de aprendizaje que posee cada uno de los estudiantes, ya que existen

grandes deficiencias en los procesos de aprendizaje porque no se tiene en cuenta por parte de los educandos que cada estudiante aprende de formas distintas. Por esta razón, se pretende disminuir estas deficiencias con el apoyo de la herramienta informática a desarrollar.

Del mismo modo, esta herramienta informática aportará a los estudiantes las formas o estilos de aprendizaje que poseen y así tomar esta información como apoyo para desarrollar nuevas pedagogías innovadoras que faciliten su proceso de aprendizaje. Teniendo como apoyo una metodología de desarrollo de software, lenguajes de programación y software de diseño para entregar un producto final como herramienta informática.

El tipo de investigación a realizar es teórico práctico. Teórico, por cuanto es necesario realizar una investigación teórica sobre las diferentes formas de aprendizaje en los individuos y práctico porque el resultado será una herramienta que permita la identificación de las formas de aprendizaje de un individuo.

También se plantea una solución inicial del desarrollo:

- **Formas de aprendizaje de un individuo:** Identificar las formas básicas de aprendizaje que posee un individuo.
- **Herramientas para medir los estilos de aprendizaje:** utilizar las diferentes herramientas que miden las formas de aprendizaje de los individuos.
- **Diseño de escenarios:** Interfaces gráficas, auditivas y sensoriales que permitan la interacción de los estudiantes con la herramienta tecnológica.
- **Herramienta informática:** Producto final que identifica las diferentes formas de aprendizaje auditivo, visual y de sensaciones de un estudiante.
- **Escenarios:** Interfaces gráficas, auditivas y sensoriales que permitan la interacción de los estudiantes con la herramienta tecnológica.
- **Programación:** Secuencia de técnicas programadas en el lenguaje de desarrollo que identifican las formas de aprendizaje auditivo, visual y de cenestésica.
- **Aplicación:** Uso de la herramienta tecnológica por parte de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Sergio Arboleda.
- **Pruebas:** Verificar las diferentes técnicas planteadas con los resultados obtenidos por parte de los estudiantes.

Finalmente se plantea como metodología de desarrollo de software *OpenUP (Open Unified Process)*, debido a que es un proceso ágil y unificado que lleva a los equipos a ser eficaces en el desarrollo de software. Esta metodología es bastante adaptativa como para abordar una amplia variedad de tipos de proyectos. Es un proceso de desarrollo de software mínimamente suficiente, esto quiere decir que solo el contenido fundamental se incluye en el proyecto, excluyendo aspectos como tamaño de los equipos, cumplimiento, la seguridad o aplicaciones de misión crítica. Esta metodología permite agregar o adaptar los proyectos, según sea necesario. OpenUP es

iterativo e incremental enfocándose al ciclo de vida del proyecto, basándose en los casos de uso y escenarios, la gestión del riesgo, y un enfoque centrado en la arquitectura para impulsar el desarrollo. Las funciones, tareas y los artefactos, son independientes del ciclo de vida del proyecto.

La metodología se basa en 4 principios: (Eclipse.org, 2007).

- Promover prácticas que fomenten un buen ambiente de equipo, permitiendo la colaboración y el desarrollo compartido del proyecto.
- Maximizar los beneficios del proyecto
- Minimizar riesgos y organizar el desarrollo del proyecto, promoviendo prácticas en el equipo.
- Evolucionar para obtener continuamente retroalimentación y mejorar.

OpenUP maneja el ciclo de vida del proyecto en cuatro fases: Concepción, Elaboración, Construcción y Transición. Esta metodología tiene un proceso de entrega para el desarrollo a lo largo de las fases, el número de iteraciones por cada fase lo ajustan el equipo dependiendo de sus criterios. El ciclo de vida administra el proyecto en aspectos como: financiación, alcance, riesgo, el valor previsto, y otros aspectos del proceso. (Eclipse.org, 2007).

9. CONCLUSIONES

- El resultado de esta investigación servirá como un patrón para compararlo con los resultados obtenidos después del desarrollo e implementación de la herramienta informática que identificará las formas de aprendizaje de los estudiantes.
- La identificación de las formas de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería serán de gran importancia para los docentes, para que desarrollen pedagogías innovadoras en donde puedan transmitir la información de la mejor manera, beneficiando el proceso de aprendizaje en los estudiantes.
- Para los estudiantes sería de primordial conocer su forma de aprendizaje, debido a que este proceso facilitaría y mejoraría su desempeño en sus estudios llegando a alcanzar un mayor nivel intelectual.
- Como resultado de la encuesta se determinó que la forma de aprendizaje más común en los estudiantes universitarios con un porcentaje de 40% es la Visual, seguido de la auditiva y cenestésica ambas con un 30%.

REFERENCIAS

- Otava, Helsinki. (2003). "Distintas formas de aprendizaje y distintos tipos de alumnos". http://www.cibernarium.tamk.fi/havainnolistaminen_es/learners.htm, 03/06/2011.
- Marquès. (1999). "Conceptos sobre el aprendizaje ". <http://www.peremarques.net/aprendiz.htm>, 02/26/2012.
- Ivic, Ivan. (2003). "LEV SEMIONOVICH VYGOTSKY". <http://www.ibe.unesco.org/publications/ThinkersPdf/vygotskys.PDF>, 03/06/2011.
- Reyes, Fernando. (2005). "La inteligencias múltiples de Howard Gardner". <http://periplosenred.blogspot.com/2008/10/las-inteligencias-multiples-de-howard.html>, 09/26/2011.
- Alfredus. (2008). "La PNL (I): PNL y sistemas de representación". <http://direccionhabilitosa.wordpress.com/2008/03/30/la-pnl-i-pnl-y-sistemas-de-representacion/>, 02/26/2012.
- Alainafflelou.es. (2011). "Ojo ". <http://www.alainafflelou.es/assets/image/salud/ojos/menu-ojos.jpg>, 03/06/2011.
- Galeon.com/aprenderaaprender. (2011). "Características de los Sistemas de Representación". <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/vak/vakcaract.htm>, 09/19/2011.
- Blogspot.com. (2011). "Imagen Bebe". http://2.bp.blogspot.com/_e77VNbO9O9w/SxO-cFOchOI/AAAAAAAAABA/enhXaNb4mnM/s1600/auriculares_bebe.jpg, 09/19/2011.
- Casaactual.com. (2011). "Bici ". http://www.casaactual.com/fotos/nen_bici_01.jpg, 03/06/2011.
- Gobiernodecanarias.org/educacion/. (2011). "Distintas formas de aprendizaje y distintos tipos de alumnos". <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/webdgoie/webcep/docsUp/38702566/Docs/PROGRAMACION/ES/TAAPRENDIZAJE.pdf>, 03/06/2011.
- Reid, Joy. (2011). "Perceptual Learning-Style Preference Questionnaire". <http://lookingahead.heinle.com/filing/l-styles.htm>, 03/06/2011.
- Vark-learn.com/. (2011). "The VARK Questionnaire". <http://www.vark-learn.com/Spanish/page.asp?p=questionnaire>, 03/06/2011.
- Eclipse.org /. (2007). "Introduction to OpenUP (Open Unified Process)". <http://www.eclipse.org/epf/general/OpenUP.pdf>, 04/20/2011.
- Rpinternet.com.ar/. (1997). "Roger Sperry". <http://www.rpinternet.com.ar/2003/06/nota01.htm>, 20/04/2012.
- Martinez, Jonny. (2011). "Manual de Estilos de Aprendizaje". <http://managersmagazine.com/index.php/2011/05/el-cerebro-triuno-reptil-limbico-cortical/>, 20/04/2012.
- Grupos.emagister.com/. (2009). "Paul Mac Lean ". http://grupos.emagister.com/documento/manual_de_estilos_de_aprendizaje_para_docentes/1609-240488, 20/04/2012.

Biografiasyvidas.com/. (2004). “Jean Piaget “. <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/p/piaget.htm>, 01/05/2012.

Psicopedagogia.com/. (2004). “Teoría de Piaget “. <http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=379>, 01/05/2012.

Cca.org.mx/. (2000). “Modelo de David Kolb, aprendizaje basado en experiencias“. http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-tec/modulo_2/modelo_kolb.htm, 01/05/2012.

Interaprendizaje.com/. (2000). “Hemisferios Cerebrales“. http://interaprendizaje.com/index.php?option=com_content&view=article&id=107&Itemid=120, 01/05/2012.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito