

VI FORO ACADÉMICO F. I. 21 al 23 de Agosto 2013, UNAM, Cd. Universitaria, México.

¿Cómo aprende el estudiante de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en las carreras de ingenierías en: Ciencias de la Tierra, Civil y Geomática?

Sandoval Ochoa José Héctor*, Alejandra Guzmán Cortés***, Edmundo Sánchez Ramírez**, Arturo Nava Mastache**† y Fernando Monroy Miranda**.

*** Departamento de Ingeniería Geomática de la DICyG, ** Departamento de Ingeniería Civil de la DICyG y * Departamento de Geofísica de la DICT.

jhsandovalochoa@gmail.com , aleguzco09@gmail.com

RESUMEN

Cuando se pretende conocer cómo aprende el estudiante, particularmente el estudiante de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en la DICT y en la DICyG, con este trabajo se explica una manera de lograr como es qué, con una intervención psicopedagógica en el proceso cognitivo del estudiante de las carreras de Ciencias de la Tierra, de Ingeniería Civil y la Ingeniería Geomática, mediante el uso de estrategias y técnicas de aplicación adecuadas, ya experimentadas en la Facultad, se puede inducir el aprendizaje significativo mejorado en su estructura cognitiva.

Lo cual ha sido posible en cinco oportunidades de aplicación, desarrollo y seguimiento en un Proyecto Educativo Multidisciplinario y Colaborativo, en los respectivos semestres lectivos del 2011-2 al 2013-2. Dicho proyecto como modelo psicopedagógico, bajo la guía de los profesores, ha sido llevado a cabo por los propios estudiantes de varios grupos organizados en una interacción coparticipativa; de manera que: en la práctica docente en el aula, en visitas de campo al contexto real y con el manejo de un sitio de plataforma virtual; la mayoría de ellos ha obtenido un aprendizaje significativo, cuando ha dado su mejor esfuerzo.

El hecho de que el aprendizaje significativo, sea individual no implica que éste sea exclusivo, sino que puede haber significados que son compartidos por un grupo de individuos, es decir, el estudiante también aprende colectivamente. Estos significados como conceptos y conocimientos de diferentes individuos cuando son compartidos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación entre ellos.

Cuando los grupos de alumnos son numerosos el esfuerzo tendrá que ser más intenso y duradero, las etapas del plan serán más enfáticas, de modo que si en la intervención didáctica pedagógica se sistematizan las acciones cognitivas, el esfuerzo y los tiempos se reducen, el trabajo se hace más sencillo, de manera que con estas intervenciones laterales a la currícula de las asignaturas, se puede ayudar a lograr el aprendizaje autónomo del estudiante de la Facultad de Ingeniería.

A partir de aquí, le da la importancia necesaria y suficiente acorde con la materia, al contenido, al subtema y al Tema del Proyecto. Así el estudiante con el aprendizaje mejorado comienza a interpretar, le da sentido cognitivo y va por el significado y una explicación, de manera que cuando esto se logra, el estudiante ha aprendido y tiene una habilidad que potencialmente se convierte en una conducta profesional, que puede a su vez, llevarlo a su competencia, y éstas son para la vida.

VI FORO ACADÉMICO F. I. 21 al 23 de Agosto de 2013, UNAM, Cd. Universitaria, México.

¿Cómo aprende el estudiante de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en las carreras de ingenierías en: Ciencias de la Tierra, Civil y Geomática?

Sandoval Ochoa José Héctor*, Alejandra Guzmán Cortés***, Edmundo Sánchez Ramírez**, Arturo Nava Mastache**† y Fernando Monroy Miranda**.

*** Departamento de Ingeniería Geomática de la DICyG, ** Departamento de Ingeniería Civil de la DICyG y * Departamento de Geofísica de la DICT.

jhsandovalochoa@gmail.com , aleguzco09@gmail.com

EXTENSO

Introducción:

Cuando se pretende conocer cómo aprende el estudiante, particularmente el estudiante de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en la DICT y en la DICyG, con este trabajo se explica una manera de lograr como es qué, con una intervención psicopedagógica en el proceso cognitivo del estudiante de las carreras de Ciencias de la Tierra, de Ingeniería Civil y la Ingeniería Geomática, mediante el uso de estrategias y técnicas de aplicación adecuadas, ya experimentadas en la Facultad, se puede inducir el aprendizaje significativo mejorado en su estructura cognitiva.

Hoy es ampliamente aceptado que antes de la adolescencia, los esquemas de conductas o programas cognitivos, se organizan a partir de reflejos innatos, improntas y otros adquiridos con el tiempo de manera natural, para desarrollar las estructuras cognitivas que constituyen las complejas estructuras intelectuales en distintas etapas del desarrollo, y que evolucionan para caracterizar la vida adulta del estudiante.

Es así que, sin el ánimo de ser exhaustivo en las maneras de aprender del estudiante, el presente trabajo parte de las experiencias ganadas por los autores, durante los últimos dos y medio años, con sus propios grupos de estudiantes de las ingenierías: Civil, Geofísica, Geología, Geomática y Petrolera en la Facultad. Lo cual ha sido posible en cinco oportunidades de aplicación, desarrollo y seguimiento en un Proyecto Educativo Multidisciplinario y Colaborativo, en los

respectivos semestres lectivos del 2011-2 al 2013-2. Dicho proyecto como modelo psicopedagógico, bajo la guía de los profesores, ha sido llevado a cabo por los propios estudiantes de varios grupos organizados en una interacción coparticipativa; de manera que: en la práctica docente en el aula, en visitas de campo al contexto real y con el manejo de un sitio de plataforma virtual; la mayoría de ellos ha obtenido un aprendizaje significativo, cuando ha dado su mejor esfuerzo.

Para la realización de lo anterior, en la práctica docente durante la intervención psicopedagógica y en el seguimiento del Proyecto, se ha solicitado y aun se ha exigido al estudiante: su disposición, su presencia, su voluntad, su motivación, su compromiso, su perseverancia, su inteligencia emocional o una necesidad, para llevarlo a su aprendizaje significativo.

El aprendizaje del Estudiante:

Dentro de la enseñanza de las ingenierías en la Facultad, los estudiantes obtienen principalmente aprendizajes significativos: **por recepción, por descubrimiento, por imitación o mecánico**. En la **recepción**, el Tema, contenido o material de aprendizaje, se lo presenta al estudiante en la forma final, como producto terminado, sólo se le exige que lo interiorice y lo almacene, lo asimile y acomode en su estructura cognitiva.

Este aprendizaje por recepción requiere de una disposición del estudiante bien establecida o latente y que ofrezca su potencial, de tal manera que su proclividad, proactividad, versatilidad y su avidez, se manifiesten, como por ejemplo, en una investigación bibliográfica o en los medios. Cuando esta persona, en su nivel de educación superior ya tiene una cierta madurez intelectual, de tal manera que con la recepción superando al aprendizaje por descubrimiento, puede asimilar muchos conocimientos en gran volumen y flujo fuerte. De ahí el buen éxito de la clase magistral frente al pizarrón del profesor en pocas horas de clase presencial, o en “breve” un gran volumen de información en un mínimo de tiempo, como por ejemplo, con el programa de un foro, congreso o simposio, donde el asistente selecciona a cuales y cuantas sesiones presenciara.

Volviendo al aula y al campo, en el aprendizaje **por descubrimiento** del estudiante, lo que será aprendido no se lo da en forma, como se dijo, de producto acabado, sino que, si bien ya tiene el conocimiento previo, éste también con el hallazgo, tendrá que ser reconstruido por él mismo antes de ser aprendido y reconvertirlo significativamente en parte de la estructura cognitiva.

El aprendizaje **por imitación o mecánico**, que pudiendo ser significativo, se logra cuando no existen conocimientos previos que se conecten con la nueva información la cual es incorporada sin la asimilación cognitiva ni acomodación,

aunque puede llegar a ser significativo, pronto es olvidada la mayoría de las veces.

El hecho de que el aprendizaje significativo, sea individual no implica que éste sea exclusivo, sino que puede haber significados que son compartidos por un grupo de individuos, es decir, el estudiante también aprende colectivamente. Estos significados como conceptos y conocimientos de diferentes individuos cuando son compartidos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación entre ellos.

El aprendizaje del Grupo:

Si el trabajo es grupal en la interpretación de los sucesos y el nuevo conocimiento es socializado, éste se enriquece, se acepta y se convierte en un conocimiento colectivo que es representativo de tal manera que explica las condiciones locales y temporales del contexto natural, entonces se puede hablar en algunos casos de una inteligencia emocional colectiva.

Cuando los grupos de alumnos son numerosos el esfuerzo tendrá que ser más intenso y duradero, las etapas del plan serán más enfáticas, de modo que si en la intervención didáctica pedagógica se sistematizan las acciones cognitivas, el esfuerzo y los tiempos se reducen, el trabajo se hace más sencillo, de manera que con estas intervenciones laterales a la currícula de las asignaturas, se puede ayudar a lograr el aprendizaje autónomo del estudiante de la Facultad de Ingeniería.

Es por ello que aquí se propone esta técnica estratégica del aprendizaje basado en proyectos para su aplicación multidisciplinaria y colaborativa, en más de una ocasión: para cada estudiante durante su carrera, para varios grupos a la vez, de varias asignaturas, de diferentes carreras, de variados niveles o semestres, y distintos profesores; todos interactuando en conjunto durante un semestre lectivo.

Los Apoyos para el aprendizaje.

La intervención pedagógica también implica contar además de los profesores, con la participación de la Escuela, la Facultad de Ingeniería de la UNAM, y de una organización extrauniversitaria, el Anfitrión honorífico, quienes con su credibilidad en los estudiantes, los han apoyado, recibido y honrado sobre todo cuando los estudiantes potencialmente han demostrado que logran aportar respuestas y soluciones alternativas del caso del Tema o problema real del Proyecto.

El estudiante comienza a aprender significativamente con la detonación cuando la ejecución del trabajo se aterriza en el campo con la guía del residente, el protagonista o del experto en la infraestructura del sitio o afloramiento puntual de la visita, y a la vista de su profesor. La resiliencia educativa es grupal y constructiva en unos y otros, el aprendizaje significativo del estudiante, estriba en

los preparativos y en un correcto plan del recorrido en la “zona cero”, porque sucede que con su participación se reconstruye el conocimiento previo de los estudiantes quienes en el enfrentamiento que les corresponde mejoran el conocimiento porque lo han verificado y asimilado cognitivamente como nuevo, real y convivido.

Grupal e individualmente, el estudiante también aprende por descubrimiento y por imitación, para cuando se involucra en el **Tema** del Proyecto ya que a cada uno de ellos se le exige qué por su parte y en equipo: investigue, seleccione, conozca y se familiarice con la realidad del material, del historial y del contexto. Con el gusto de sus propios intereses sobre el subtema que ha de desarrollar, está la búsqueda, la identificación y el despertar de su inteligencia emocional, que ahora se la descubre circunscrita al su **subtema** selecto del Proyecto. A partir de aquí, le da la importancia necesaria y suficiente acorde con la materia, al contenido, al subtema y al Tema del Proyecto. Así el estudiante con el aprendizaje mejorado comienza a interpretar, le da sentido cognitivo y va por el significado y una explicación, de manera que cuando esto se logra, el estudiante ha aprendido y tiene una habilidad que potencialmente se convierte en una conducta profesional, que puede a su vez, llevarlo a su competencia, y éstas son para la vida.