

# **DISEÑO DE e - ACTIVIDADES PARA AGILIZAR TEMAS DE MATERIAS HUMANÍSTICAS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS. CASO ESIQIE – IPN**

Blanca Zamora Celis  
[bzamora@ipn.mx](mailto:bzamora@ipn.mx)  
ESIQIE – IPN

Martha Patricia Aguirre Jones  
[marthaaguirrej@hotmail.com](mailto:marthaaguirrej@hotmail.com)  
ESIQIE – IPN

## **RESUMEN**

Este documento presenta los resultados de una experiencia académica que las autoras han llevado a cabo desde el año 2013 al utilizar las TIC como parte de una e - actividad que agilice temas de la unidad de aprendizaje Introducción a la Ingeniería que se imparte en las carreras de la ESIQIE, bajo la directriz de la educación semi-presencial. En esta materia, se incluye el tema de Inteligencias Múltiples dentro de la formación personal del ingeniero químico y abordar este tema desde las perspectivas existentes, resulta tedioso para el alumno. Buscando agilizar su abordaje teórico, se diseñó una e - actividad basada en el uso de TIC, cuadros de concentración y cuadros de trabajo para reunir la información necesaria y que el alumno comprenda su importancia en su formación profesional. La e - actividad tiene fundamento constructivista, se usa para homologar los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema y realizar el anclaje dentro del perfil personal que el ingeniero químico debe cultivar para insertarse exitosamente en el mercado laboral. Hasta el día de hoy, la actividad cumplió con los objetivos educativos planeados, se constituye en un apoyo educativo importante para el docente, se cumple con los lineamientos del MEI del IPN, además de proporcionar evidencias personales del trabajo del alumno.

Palabras Clave: Diseño e- actividades, enfoque semi – presencial, materias humanísticas, formación de ingenieros.

Eje Temático: Otros tópicos de TIC en Educación

## **INTRODUCCIÓN.**

Uno de los retos más importantes que enfrenta la educación superior en México, es la masificación. El aumento en la demanda de un lugar en las Instituciones de Educación Superior (IES) en México es cada vez más fuerte, basta con observar el número de fichas que se reparten en las dos máximas casas de estudio en México, en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) o la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), cuyo número se ha incrementado en un 40 % en los últimos 5 años, según cifras oficiales de ambas instituciones. La masificación provoca que la educación baje en calidad, atención, en la revisión de tareas, en el abordaje de temas teóricos y sobre todo en la homologación de conocimientos previos que el alumno requiere para iniciar su formación profesional de forma óptima. Estas tareas se convierten en una carga para el docente, en especial en los primeros semestres en la Escuela Superior de Ingeniería e Industrias Extractivas (ESIQIE), en donde el número de alumnos por grupo rebasa los 40 estudiantes.

Por otro lado, el cambio curricular promovido por las autoridades de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México para cambiar de la educación tradicional al Enfoque Basado en Competencias (EBC), implica una reducción de horas frente a grupo para todas las materias consideradas en los planes de estudio y los programas de las materias optan por reducir los temas que se tienen que impartir. Debido a estos cambios, las Instituciones de Educación Superior (IES) han realizado una reforma en sus planes de estudio para cumplir con la modernidad impuesta por la SEP y estar acorde con los acuerdos internacionales en materia de movilidad estudiantil y equivalencias de créditos.

En el IPN se ha considerado estos cambios y en la ESIQIE, desde el 2010 se realizó un profundo cambio curricular para migrar del modelo tradicional al modelo flexible, buscando dar cumplimiento con los requerimientos de la SEP. Es importante señalar que la ESIQIE es la escuela de mayor antigüedad en la formación de ingenieros químicos en México y a lo largo de 65 años, ha ostentado el liderazgo en este rubro. Por esta razón, las modificaciones a los planes y programas de estudio de las carreras que imparte, se convirtió en un reto importante para garantizar el alto nivel académico que distingue a sus egresados. Sin embargo, estos cambios curriculares afectaron severamente el bloque de las materias humanísticas que estaban consideradas en el Plan de Estudios 2004, e incluso, se planteó la posibilidad de su total desaparición, en aras de beneficiar las materias de corte científico – tecnológico. Esta situación se presentó al momento de analizar los planes de estudios vigentes (2004) para las carreras que se imparten en ESIQIE ya que los funcionarios responsables en ese momento, decidieron otorgar la oportunidad de emitir su opinión a toda la comunidad académica pero lamentablemente, la democracia a veces conduce a decisiones inapropiadas.

El diseño curricular de una carrera profesional no se puede convertir en el festín de los intereses de unos cuantos profesores, grupos académicos y/o grupos de investigadores que desean tener “*sus propias materias*” sin velar por la integralidad de la formación de los estudiantes y sin respetar los lineamientos educativos que rigen este diseño. Afortunadamente, en el IPN existen un grupo de documentos institucionales que marcan y delimitan estos diseños y en el Manual para el diseño de Planes y Programas de Estudio se indica que “la propuesta busca facilitar a los profesores, que son los constructores de los diseños curriculares, la información y las orientaciones necesarias para la elaboración de programas flexibles y centrados en el aprendizaje en concordancia con la propuesta educativa del Instituto.”<sup>1</sup> Uno de los conceptos más importantes que se definieron en este trabajo fue el de competencia y en el mismo documento se señala que son “los conocimientos, habilidades, actitudes que se ponen en juego de manera integrada para el desempeño en un campo de acción”<sup>2</sup> lo que facilitó el análisis hacia las competencias básicas que se requerían en el bloque humanístico.

También en este documento se indica la proporción de créditos por área de formación que se deberá incluir en los planes de estudio como se aprecia en la Figura 1. Con esta tabla, fue posible tener una idea sobre el número de créditos que una materia del área de formación institucional tendría dentro del plan de estudios y así estar en posibilidad de diseñar de forma apropiada las materias del bloque socio – humanístico. Es importante señalar que las referencias que se encuentran en el cuerpo de la tabla, pertenecen al documento de origen.

---

<sup>1</sup> Manual Para El Rediseño De Planes Y Programas En El Marco Del Nuevo Modelo Educativo Y Académico. IPN. 1ª. Edición. México. 2004. Pág. 25.

<sup>2</sup> Manual Para El Rediseño De Planes Y Programas En El Marco Del Nuevo Modelo Educativo Y Académico. IPN. 1ª. Edición. México. 2004. Pág. 26

Figura 1

Tabla 4. Educación superior. Contenidos y proporción de los créditos por área de formación en los planes de estudio.

Área de formación institucional	Área de formación científica básica	Área de formación profesional	Área de formación terminal y de integración
Unidades de aprendizaje para el desarrollo de competencias básicas	Obligatorias: 1) unidades de aprendizaje comunes a la rama 2) específicas del programa	Obligatorias: 1) comunes a un conjunto de programas similares 2) específicas del programa Optativas (máximo 10%)	Obligatorias de formación terminal 1) Servicio social  2) Titulación obligatorias de integración del conocimiento Electivas (al menos 5% de los créditos)
<b>Profesional Asociado (180 créditos)</b>			
24 créditos	Entre el 20 y el 25% de los créditos	Entre el 45 y el 60% de los créditos	Hasta el 20% de los créditos
<b>Licenciatura (entre 350 y 450 créditos)<sup>10</sup></b>			
24 créditos	Entre el 25 y el 35% de los créditos	Entre el 40 y el 50% de los créditos	Entre el 15 y el 25% de los créditos

Fuente: Manual para el Rediseño de Planes y Programas en el Marco del Nuevo Modelo Educativo y Académico. IPN. 1ª. Edición. México. 2004. Pág. 96

Como se puede apreciar, el bloque Socio – Humanístico o también llamado de Formación Institucional deberá contemplar un total de 24 créditos o bien, considerar un intervalo entre 25 y 35 % de los créditos totales de una carrera profesional y en este bloque, se pueden incluir unidades de aprendizaje que cumplan con este perfil, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Las unidades de aprendizaje que estarán comprendidas en esta área, y de las que cada Unidad Académica podrá seleccionar las más adecuadas al perfil de egreso de los programas que atiende, serán las siguientes:

- Comunicación oral y escrita
- Tecnologías de Información y Comunicación
- Desarrollo de habilidades de pensamiento y aprendizaje
- Inglés
- Solución de problemas y creatividad
- Trabajo en equipo y liderazgo

Fuente: Manual Para El Rediseño De Planes Y Programas En El Marco Del Nuevo Modelo Educativo Y Académico. IPN. 1ª. Edición. México. 2004. Pág. 97

Aunado a estos lineamientos, se consideró la encuesta que propone el Libro Blanco del Proyecto Tunning y se entregó a los empleadores de ingenieros químicos, para que proporcionaran sus opiniones sobre el perfil deseable para estos profesionistas y en base a ello, se redirigió la conformación de los bloques de materias que serían incluidas en el nuevo plan de estudios 2010. Después de realizar el análisis de varios planes de estudios de otras escuelas que imparten esta carrera, las autoras presentamos una propuesta articulada para que el bloque de estas materias fuera considerado a lo largo de toda la carrera de Ingeniería Química Industrial (IQI) y entre estas unidades de aprendizaje se incluyera la materia de Introducción a la Ingeniería para cursar en el 1er. semestre. Se acordó otorgar a esta materia 3 horas de clase frente a grupo (2 teóricas y 1 práctica) en lugar de las 4 horas que tenía en el plan del 2005, para cumplir con los criterios del Acuerdo de Tepic<sup>3</sup> y se propuso que tuviera una base constructivista para impartirla en el aula.

Dentro del programa de estudios de esta unidad de aprendizaje, se aborda el tema del Perfil del Ingeniero Químico Industrial como la persona que realizará diversas actividades en la industria, para transformar materias primas en productos terminados de consumo directo para la sociedad. Dada la importancia de la actuación del ingeniero químico en el ámbito industrial y la trascendencia de sus relaciones con subordinados, pares profesionales y directivos, se consideró de gran importancia abordar el tema de Inteligencias Múltiples y Dominancia Cerebral en el programa de la materia, para mostrar al alumno de nuevo ingreso la importancia de su estabilidad emocional, el buen manejo de sus relaciones interpersonales e intrapersonales, el liderazgo, una eficiente comunicación oral y escrita, el diseño de planos y la integración de varias habilidades personales para la resolución de problemas en la industria, entre las cualidades más relevantes que el alumno tendrá que cultivar a lo largo de su formación profesional.

Abordar este tema con jóvenes de nuevo ingreso, representa todo un reto para el docente de los primeros semestres, ya que éste tendrá que hacer uso de su acervo de estrategias didácticas para presentarlo de forma amena e interesante y a su vez, contar con los argumentos teóricos y la suficiente experiencia profesional, para llevar al estudiante hacia la reflexión de la importancia de su crecimiento como persona y dirigir equipos de trabajo multidisciplinario, en el entorno laboral. La mayor parte de la información que este tema presenta en libros y artículos, tiene una dirección hacia la psicología y la sociología; aún no existe una fuente documental específica que trate sobre la utilidad y el impacto de las Inteligencias Múltiples y la Dominancia Cerebral como un buen complemento en la formación de los profesionistas.

Debido a la necesidad arriba señalada y dado el poco tiempo de clase a la semana que presenta la materia, las autoras reorganizamos el contenido de este tema y se decidió incorporar las bondades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y se incluyeron los lineamientos de la Educación Semi – presencial para preparar una actividad a distancia (e – actividad). En este sentido, se consideró la propuesta de (Peralta, 2006) sobre que “el docente y los materiales (que incluyen tanto los contenidos conceptuales de la materia como las instrucciones respecto de cómo debe enfrentar la tarea formativa), constituyen los pilares fundamentales sobre los cuáles funciona la educación a distancia”<sup>4</sup> y gracias a este lineamiento, se determinó que el objetivo primordial de la e - actividad fue el de conjugar y seleccionar la información existente en la Internet sobre los temas señalados, que el alumno manejara la información elaborando cuadros de concentración y presentara los productos de esta actividad en las clases presenciales subsecuentes que le permitiría desarrollar actividades complementarias en clase.

En este sentido, se incorporó un lineamiento presentado por (Peralta, 2006) en el sentido de que “la educación a distancia es una modalidad alternativa y complementaria a la educación presencial, no la

---

<sup>3</sup> Cfr. Revista de la Educación Superior, XIV ASAMBLEA ORDINARIA DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR, Tepic, Nayarit, Octubre de 1972. Documento creado para normalizar conceptos y crear equivalencias entre cursos de diferentes instituciones educativas.

<sup>4</sup> Peralta, Ccama Hipólito. Educación a distancia y EIB. Plural Editores. Noviembre 2006. Bolivia. Pág. 51. Disponible en línea: <https://books.google.com.mx/books?isbn=9995410354> consultado el 10 de Febrero del 2015.

reemplaza ni la invalida”<sup>5</sup> y por ello, en el diseño de la e – actividad se consideró su anclaje dentro de las sesiones presenciales del curso normal, para dinamizar temas teóricos que tradicionalmente son tediosos para el alumno.

Desde luego que la propuesta de la e – actividad, cumple con lineamientos constructivistas indicados en el programa oficial de la materia pero las autoras tomamos la decisión de incluir los lineamientos teóricos de la Educación a Distancia y en especial, las bases de la Educación Semi-presencial y por ello, se realizó una inclusión de los conceptos teóricos que dieran solidez conceptual a la propuesta y a continuación se presentan los más importantes.

La conformación del marco teórico se inició con la incorporación de conceptos como “Educación a Distancia, como el proceso de extender el aprendizaje y/o proveer oportunidades de compartir recursos instruccionales desde un aula a otra [...] usando videos, audio, computadoras, comunicaciones multimediales o alguna combinación de todos estos medios con los métodos de enseñanza tradicionales”<sup>6</sup> y en este sentido, la propuesta que se presenta en este documento, contempla la combinación de clases tradicionales presenciales con la e – actividad motivo de este trabajo.

A diferencia de la educación tradicional que está enfocada en la presencialidad tanto del profesor como el alumno “la educación a distancia, se caracteriza porque sustituye la interacción personal en el aula de profesor y alumno. Dicho de otra manera, la educación a distancia modifica el sistema tradicional de interacción profesor-alumno, que tiene al aula como ámbito específico y simbólico”<sup>7</sup> y en este sentido, las autoras consideramos la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como el soporte tecnológico de la e – actividad, buscando promover el estudio independiente de los alumnos, en sus propios ritmos y en sus propios espacios físicos. Es importante señalar que el diseño y la aplicación de la e – actividad no sustituye la interacción profesor – alumno; sino que la comunicación entre ellos se realiza por medios computacionales y las herramientas que ofrece la internet. Por ello, se decidió usar el correo electrónico como la vía para hacer llegar la e – actividad a los estudiantes y recibir sus productos y uso de diversas páginas web que presentaran aspectos teóricos del tema abordado, como los elementos centrales de las TIC.

En esta propuesta, la experiencia de las autoras permitió visualizar que esta actividad no sería exitosa si no se define con claridad la actividad o tarea a realizar y por ello, se incluyó un lineamiento que indica que “no hay modo de llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje eficaces separando a los actores de los mismos en el espacio y en el tiempo, sin poner en juego una serie de recursos didácticos específicos, *organizados sistemáticamente*.”<sup>8</sup> Por ello, el diseño de la e – actividad se centró inicialmente en definir, buscar y seleccionar los materiales que el alumno tendría que manejar y que estuvieran disponibles en la Internet para después, desarrollar la e -actividad y los productos derivados de ellos.

Otro lineamiento que se buscó estimular con la propuesta es “la consecución de un *aprendizaje independiente y flexible*. La independencia en el aprendizaje está íntimamente relacionada con el nivel de conocimientos que posea el estudiante: será más factible cuantas mayores habilidades cognitivas haya alcanzado y cuantos mejores aprendizajes previos específicos haya realizado”<sup>9</sup> y se consideró que esta diversidad cognitiva puede ser una zona de oportunidad para modificar, nivelar y promover nuevas destrezas con el manejo de la e- actividad. Se considera que el respeto a los tiempos, espacios y

---

<sup>5</sup> Peralta, Ccama Hipólito. Educación a distancia y EIB. Plural Editores. Noviembre 2006. Bolivia. Pág. 47. Disponible en línea: <https://books.google.com.mx/books?isbn=9995410354> consultado el 10 de Febrero del 2015

<sup>6</sup> Instruccionales Telecommunications Council, citado en [http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa19/concepto\\_educacion\\_a\\_distancia/e2.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa19/concepto_educacion_a_distancia/e2.htm) consultado el 10 – Febrero - 2015

<sup>7</sup> Disponible en línea: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap\\_2/cap2a.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap_2/cap2a.htm) consultado el 10 – Febrero - 2015

<sup>8</sup> Disponible en línea: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap\\_2/cap2a.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap_2/cap2a.htm) consultado el 10 – Febrero - 2015

<sup>9</sup> Disponible en línea: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap\\_2/cap2a.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap_2/cap2a.htm) consultado el 10 – Febrero - 2015

organización de los tiempos de estudio de los alumnos y en especial en el IPN, es uno de los puntos innovadores de esta propuesta.

Dentro de la búsqueda de información realizada, se detectó un documento que señala “las técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en ambiente de red y que existen cuatro técnicas fundamentales de enseñanza grupal en línea:

- Individuales;
- Uno a uno;
- Uno a muchos: Utiliza la lista de discusión moderada, los educandos tienen acceso al material que sitúa un profesor. La comunicación que se establece es unidireccional, los estudiantes básicamente reciben mensajes o tareas para resolver, donde deben aplicar conocimientos concretos. A este tipo pertenecen: las clases en línea, las dramatizaciones, la cartelera electrónica y los simposios o paneles.
- Muchos a muchos.”<sup>10</sup>

Estos conceptos permitieron centrar con mayor claridad el diseño de la e-actividad y ayudaron a la toma de decisión sobre la forma en que se presentaría la tarea, los objetivos, los materiales, los productos que se tendrían que entregar pero sobretodo, la forma en que estas herramientas se le presentarían y se la harían llegar al estudiante.

Una de las inquietudes de las autoras fue cuidar que la actividad fuese motivante para el alumno, ligera al momento de ejecutarse y que detonara el aprendizaje autónomo del estudiante, entendido este como “aprender mediante la búsqueda individual de la información y la realización también individual de prácticas o experimentos”<sup>11</sup> pero sobretodo, se buscó poner a prueba la organización de los tiempos del alumno y su sentido de la responsabilidad, acorde con un lineamiento teórico que señala que “la eficacia del programa de la educación semi-presencial se debe a la eficiencia del alumno, es decir, se determina según la capacidad del alumno para organizar su propio tiempo y ritmo de estudio.”<sup>12</sup>

También el término de “aprendizaje semi-presencial (en inglés: *Blended Learning* o *B-Learning*) es el aprendizaje facilitado a través de la combinación eficiente de diferentes métodos de impartición, modelos de enseñanza y estilos de aprendizaje, y basado en una comunicación transparente de todas las áreas implicadas en el curso”<sup>13</sup> fue una adición importante en el diseño y aplicación de la e-actividad citada.

La búsqueda del término actividad a distancia permitió ubicar una definición muy adecuada a la intención del presente diseño donde Cabero y Roman (2006) señalan que “una e-actividad como una actividad presentada, realizada o transferida a través de la red, de esta forma el e-learning se lleva a cabo en su sentido más específico cuando el tutor o docente diseña e implementa e-actividades para sus estudiantes y entre las actividades más comunes están:

- método de trabajo por proyectos,
- visitas a sitios web,
- el estudio de casos,
- análisis, lectura y visionado de documentos presentados,
- realización de ejemplos,

---

<sup>10</sup> MsC. Ileana R. Alfonso Sánchez. **La educación a distancia.** [http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11\\_1\\_03/aci02103.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_1_03/aci02103.htm) consultado el 15 – Agosto – 2014.

<sup>11</sup> Disponible en línea: <http://es.wikipedia.org/wiki/Autoaprendizaje> consultado el 15 – Agosto – 2013.

<sup>12</sup> Disponible en línea: [http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n\\_a\\_distancia](http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_a_distancia) consultado el 15 – Julio – 2013.

<sup>13</sup> Disponible en línea: [http://es.wikipedia.org/wiki/Blended\\_learning](http://es.wikipedia.org/wiki/Blended_learning) consultado el 15 – Agosto – 2013

- edublogs,
- presentaciones de los alumnos,
- círculos de aprendizaje,
- la caza del tesoro y
- wikis<sup>14</sup>
- 

Gracias a esta referencia se logró articular con mayor solidez la e - actividad en cuestión y convertirla en estrategia de aprendizaje, al incorporar el momento didáctico para su ejecución y el tratamiento posterior de los productos elaborados por el alumno, en las sesiones presenciales posteriores a la realización de la e - actividad. El documento final de la e - actividad propuesta se presenta en el Anexo.

## **DESARROLLO**

Posterior al diseño de la e - actividad, se contemplaron los aspectos logísticos de la aplicación para convertirla en una estrategia exitosa. En este sentido, es de suma importancia que el docente realice la planeación didáctica del curso para ubicar el momento didáctico más apropiado para la aplicación de una e – actividad, su relación con el tema o contenido del programa de la materia, los recursos físicos o las herramientas que se utilizarán y los tiempos de entrega de los resultados finales. La aplicación de la estrategia contempló los siguientes pasos:

- 1.- Basado en la planeación didáctica del curso, al inicio del tema Perfil del Ingeniero Químico, el docente solicitó las direcciones de correo electrónico a los alumnos inscritos a los grupos que cursaron la materia en los semestres Enero – Julio y Agosto – Diciembre 2013, así como en el semestre Enero – Julio 2014.
- 2.- Con estos datos, el docente formó un grupo de contactos en su buzón de correo electrónico, colocando como nombre la codificación escolar del grupo. Ejemplo: 11V2-142.
- 3.- En la sesión anterior al tema de Inteligencias Múltiples y Dominancia Cerebral, el docente notificó a sus estudiantes la realización de una actividad en línea que sería enviada a los correos electrónicos ese mismo día.
- 4.- El docente indicó a los estudiantes que tendrían que realizar la actividad de acuerdo a las instrucciones colocadas en el archivo que recibirían.
- 5.- El docente indicó la fecha y hora límite para la recepción del archivo – producto de los alumnos.
- 6.- Posterior a la entrega del archivo vía correo electrónico, el docente solicitó a sus alumnos que imprimieran los productos elaborados y que estaban en sus archivos, para presentarlos en la siguiente sesión presencial.
- 7.- En la siguiente sesión presencial, el docente solicitó a sus estudiantes los cuadros de concentración creados por el alumno para iniciar una actividad complementaria en el salón de clases y que presentaran 2 hojas de papel bond, marcadores y/o plumones y cinta adhesiva.
- 8.- Basados en los cuadros de concentración elaborados por los alumnos, el docente solicitó a los alumnos trabajar en parejas, eligieran una Competencia que desarrolla el IQI en el campo laboral y que indicaran las Inteligencias Múltiples que tendrían que usar para el desarrollo de esa competencia. Es importante señalar que el tema de Competencias del IQ, es un tema que se debió abordar previamente.

---

<sup>14</sup> Disponible en línea: [http://es.wikipedia.org/wiki/Blended\\_learning](http://es.wikipedia.org/wiki/Blended_learning) consultado el 15 – Agosto -2013.

9.- Al final de la actividad presencial, los equipos en parejas presentaron en una lámina de papel bond, los resultados de la actividad realizada.

Es importante señalar que el docente tiene que dar retroalimentación individual a cada una de los archivos – producto que los estudiantes enviaron vía correo electrónico, colocando observaciones, sugerencias y la calificación de la actividad. Para ello, la revisión de los archivos y respuestas individualizadas vía correo electrónico al estudiante, es una de las actividades obligadas y de mayor importancia de la estrategia. Desde luego que esta labor toma tiempo y el docente tendrá que considerar estos espacios dentro de sus actividades de gabinete previas a la sesión presencial siguiente.

## **RESULTADOS**

Los Resultados que se han obtenido hasta el día de hoy con el uso de la e – actividad señalada son altamente estimulantes, ya que:

- a) La actividad se ha llevado a cabo durante los semestres Enero – Junio y Agosto – Diciembre del 2013, además del semestre Enero – Julio 2014 para la unidad de aprendizaje ya señalada y con los grupos oficialmente asignados a cada una de las autoras;
- b) El 100 % de los alumnos inscritos en los grupos formales asignados a las autoras, han cumplido con la entrega de la e – actividad, en tiempo y forma;
- c) El 100 % de los alumnos que han participado en la actividad, han cumplido con la presentación de los productos elaborados, en las siguientes sesiones presenciales;
- d) Se logró realizar las actividades complementarias posteriores a la e – actividad en las sesiones presenciales;
- e) El 100 % de los alumnos participantes en la e – actividad han expresado su beneplácito por la realización de esta tarea, ya que lograron interactuar con material digital en línea;
- f) La gran mayoría de los jóvenes externaron comentarios sobre su preferencia de consultar documentos y/o fuentes de información digitales, en lugar de consultarlas en papel;
- g) Se logró reducir en 50 % el tiempo dedicado al tema en forma tradicional;
- h) Las actividades complementarias a la e – actividad tuvieron mayor impacto en el alumno y dinamizaron el trabajo en el aula;
- i) La gran mayoría de los jóvenes participantes expresaron su opinión sobre la conveniencia de realizar un mayor número de e – actividades similares a la realizada para el tema indicado;
- j) La mayoría de los alumnos que colaboraron en la actividad, señalaron que nunca habían trabajado una actividad de este tipo, aunque sí habían usado las TIC en alguna tarea escolar;
- k) El 100 % de los alumnos que cumplieron en la entrega de la e – actividad señalaron su beneplácito al recibir la retroalimentación del profesor a sus productos y reafirmar comentarios en la sesión presencial;
- l) Algunos estudiantes señalaron que las actividades complementarias tuvieron un reto apropiado y les permitió integrar los conocimientos presentados en el Perfil del IQ.

Es importante señalar que el diseño de esta e – actividad se ha aplicado a grupos de 1er. semestre de la carrera indicada y los alumnos que han sido partícipes de ella, son alumnos provenientes de diversas escuelas y modalidades de bachillerato lo que significó un logro extra para las autoras, ya que se logró unificar habilidades en el uso de las TIC, además de agilizar el abordaje de temas tradicionalmente áridos y lograr el cumplimiento en la entrega de tareas a distancia.



## CONCLUSIONES

Contemplar el bloque socio – humanístico de unidades de aprendizaje en los nuevos planes de estudio de las ingenierías que se imparten en el IPN y basados en el enfoque EBC, representan una nueva visión del docente de educación superior y en especial del IPN; ya que la disminución de horas frente a grupo y cumplir con los contenidos de las materias se ha convertido en todo un reto para la labor docente hoy en día. De manera tradicional, el estudiante no valora y en muchos casos desprecia las materias humanísticas por considerarlas tediosas y de poca aportación para su vida profesional, y si a estas creencias, se agrega una práctica docente eminentemente tradicionalista y carente de dinamismo; el impacto que se desea con estas materias en la formación del alumno, no será el esperado ni el buscado por el propio plan de estudios.

Una forma de captar la atención y el interés de los estudiantes por las materias de corte socio – humanístico, es incluir las TIC como un recurso que dinamice la forma de abordar y presentar los temas y contenidos de estas unidades de aprendizaje. Más aún, si la incorporación de estas tecnologías incluye la realización de actividades en línea, con manejo de recursos digitales o en línea y producción de cuadros de concentración, ensayos, mapas mentales, mapas conceptuales u otro producto elaborado por el alumno y apoyado en los materiales proporcionados por el profesor; se facilitará el aprendizaje de conocimientos de tipo cultural, se iniciará la reflexión e interiorización del contenido hacia la formación de un profesionista integral.

Mediante esta experiencia académica, las autoras hemos constatado que el uso de las TIC con enfoque semi-presencial, es una herramienta valiosa para dinamizar contenidos que tradicionalmente son poco atractivos para el alumno, pueden fomentar la creatividad personal y permiten el aprendizaje autónomo y autoregulado. La guía y acompañamiento del docente en estas e – actividades es de vital importancia no sólo para aprehender los contenidos temáticos ni para fomentar el uso racional de la tecnología; sino que estrecha la relación docente – alumno dentro de un marco innovador y presenta a un docente actualizado en manejo de tecnología, además de conocedor de su propia profesión.

Continuar con el diseño de e – actividades para todo el curso de la unidad de aprendizaje de Introducción a la Ingeniería, es una tarea permanente que requiere de horas de diseño y actualización pedagógica, pero la satisfacción lograda en las aulas y los buenos comentarios vertidos en los correos electrónicos, son el estímulo más valioso que el docente puede tener al final de su intervención pedagógica.

Hasta el día de hoy, los resultados son alentadores en cuanto a: la disposición de los alumnos para realizar la estrategia, los productos de aprendizaje obtenidos y a la dirección del profesor hacia la interiorización de la necesidad de cultivar el desarrollo personal al mismo tiempo que la formación científica y tecnológica y con ello, lograr una formación integral como lo propone la Misión de las carreras que se imparten en ESIQIE.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS.

- 1.- [http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa19/concepto\\_educacion\\_a\\_distancia/e2.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa19/concepto_educacion_a_distancia/e2.htm)
- 2.- [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursosfor/cap\\_2/cap2a.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursosfor/cap_2/cap2a.htm)
- 3.- MsC. Ileana R. Alfonso Sánchez. La educación a distancia. Recuperado de [http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11\\_1\\_03/aci02103.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_1_03/aci02103.htm)
- 4.- <http://es.wikipedia.org/wiki/Autoaprendizaje>.
- 5.- [http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n\\_a\\_distancia](http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_a_distancia)

- 6.- [http://es.wikipedia.org/wiki/Blended\\_learning](http://es.wikipedia.org/wiki/Blended_learning)
- 7.- Garduño Vera, Roberto. Enseñanza Virtual. 1ª. Edición. UNAM. México. 2005. 263 pp.
- 8.- Salmon, Gilly. E – actividades. El factor clave para una formación en línea activa. 1ª. Edición. UOC. Barcelona. 2002. 243 pp.
- 9.- Peralta, Ccama Hipólito. Educación a distancia y EIB. Plural Editores. Noviembre 2006. Bolivia. 187 pp.
- 10.- Cabero Almenara, Julio y Román Graván, Pedro. E-actividades: un referente básico para la formación en Internet. 1ª. Reimpresión. Madrid. 2006. 236 pp.

## ANEXO

**Nombre del Curso: Introducción a la Ingeniería**  
**Nombre de la Unidad: Competencias del Ingeniero Químico**  
**Nombre del Tema: Inteligencias Múltiples**

### Actividad

**Título:** Identifico mis inteligencias múltiples

**Objetivos:** Al término de la actividad, el alumno comprenderá la definición del término Inteligencias Múltiples y Dominancia Cerebral, así como la forma en que cada una de ellas impacta en su formación como Ingeniero Químico.

### Desarrollo.-

- Revisa el contenido de cada una de las siguientes páginas Web, sobre el tema Inteligencia Múltiples.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_de\\_las\\_inteligencias\\_m%C3%BAltiples](http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_las_inteligencias_m%C3%BAltiples)

[http://www.psicologia-online.com/infantil/inteligencias\\_multiples.shtml](http://www.psicologia-online.com/infantil/inteligencias_multiples.shtml)

- Elabora el cuadro de concentración 1 sobre las características de cada una de las inteligencias múltiples y las profesiones relacionadas con cada una de las inteligencias, con la información de las páginas Web que consultaste.
- Indica al menos 5 actividades que realiza el Ingeniero Químico en el desempeño de su profesión que estén relacionadas con las inteligencias múltiples, en el Cuadro de Concentración 2.
- Revisar el contenido de cada una de las siguientes páginas Web, sobre el tema ejercicios para desarrollar las Inteligencias Múltiples.

<http://formared.blogspot.mx/2012/04/actividades-para-desarrollar-y-evaluar.html>

[http://www.proyectoespiga.com/intM\\_pdf\\_2.html](http://www.proyectoespiga.com/intM_pdf_2.html) ejercicios inteligencias múltiples

- Realiza el cuadro de concentración 3 sobre las actividades que se pueden realizar para desarrollar cada una de estas inteligencias.
- Revisar el contenido de cada una de las siguientes páginas Web, sobre el tema Dominancia Cerebral

<http://www.psicoactiva.com/tests/herrmann/test-herrmann.htm>

<http://dominanciocerebral.blogspot.mx/2007/10/evolucin-del-concepto-de-dominancia.html>

<http://dominanciocerebral.blogspot.mx/>



Cuadro de Concentración 3

<b>Inteligencia Múltiple</b>	<b>Actividades para desarrollar la Inteligencia</b>

Cuadro de Concentración 4

<b>Actividades del IQ</b>	<b>Inteligencia Múltiple</b>	<b>Dominancia Cerebral</b>

- Realiza un breve ensayo sobre: “La importancia de cultivar las Inteligencias Múltiples y equilibrar la Dominancia Cerebral en la formación de un Ingeniero Químico”, de al menos 1 cuartilla.

**Formato para el Ensayo.-** Documento elaborado en procesador de textos, con letra Arial, Tahoma, Calibri o Verdana, con tamaño de letra de 11 pts, con interlineado de 1.5, con márgenes de 1.5 simétricos y colocar la o las citas y fuentes documentales consultadas para la elaboración del escrito, considerando las normas establecidas en el Formato APA.

### **Formato de Entrega.-**

- ❖ elaborar todos los productos en un solo archivo;
- ❖ el archivo deberá tener como nombre: grupo\_primer apellido\_primer nombre del alumno, ejemplo: 1IV1\_aguirre\_martha;
- ❖ enviar el archivo con los productos al correo electrónico del profesor (a): [marthaaguirrej@hotmail.com](mailto:marthaaguirrej@hotmail.com);
- ❖ al redactar el correo, colocar en el apartado de Asunto: envío de e – actividad;
- ❖ fecha de entrega: antes del 2 de Abril del 2013 a las 24:00 hrs.