

AREA: Iniciativas multilaterales/gubernamentales para la innovación en educación formación

Laboratorios Virtuales en la formación práctica de ingeniería industrial en la Universidad Nacional Abierta 3D Venezuela

César Rubio

unanova@gmail.com

UNA-Táchira

Resumen

Esta Comunidad Virtual de Aprendizaje Colaborativo fue diseñada para ofrecer a los estudiantes de ingeniería industrial a distancia un ambiente virtual de apoyo académico. El dominio de la actividad práctica de estos estudiantes estaba por debajo de los requerimientos del perfil que requiere el mercado de trabajo. El material de apoyo al aprendizaje se limitaba a los libros y la formación de los estudiantes era muy teórica. El autor creó con la plataforma moodle esta comunidad en la internet que gracias al uso de nuevas tecnologías promueve la formación práctica de los estudiantes de ingeniería industrial en esta universidad que tiene más de tres décadas con un sistema 100% abierto y a distancia pionero en Latinoamérica. Allí se publica la información necesaria para las actividades académicas y administrativas de esta universidad. Este ambiente virtual incluyó además foros de discusión, cartelera electrónica, chat, enlaces a recursos académicos y laboratorios virtuales para la formación práctica de los estudiantes de ingeniería industrial. El autor además de la tutoría presencial en el Centro Local de la UNA ahora

Ofrece además asesoría en línea a sus estudiantes. Con la implementación de esta herramienta de aprendizaje en la web, los estudiantes complementaron su formación y han mejorado en su rendimiento académico y comprendieron la importancia de utilizar las nuevas tecnologías como apoyo a su aprendizaje.

Educación a Distancia/Comunidad de aprendizaje/Laboratorios Virtuales/Asesoría en Línea/Simulaciones

El avance vertiginoso de las nuevas tecnologías y especialmente de las redes telemáticas, ha permitido también que surjan nuevos ambientes de aprendizaje, enriquecidos a la vez con diferentes recursos multimedia . Todas las universidades convencionales tienen sus sitio en la web. Pero además, muchas de ellas están incursionando en la educación a distancia. Esto les ha permitido atender una nueva población estudiantil y gracias a la red internet, romper la barrera del tiempo y el espacio.

En esta ponencia se presenta un ambiente de aprendizaje en la web. Esta diseñado en la plataforma moodle para los estudiantes de ingeniería industrial del Centro Local Táchira de la Universidad Nacional Abierta (UNA).. El dominio de la actividad práctica de los estudiantes a distancia de esta carrera estaba por debajo de los requerimientos del perfil que requiere el mercado de trabajo. El material de apoyo al aprendizaje se limitaba a los libros y la formación de los estudiantes era muy teórica. El autor es profesor desde hace 32 años de la carrera de ingeniería industrial en esta universidad en el Centro Local Táchira de la UNA con una matrícula de cinco mil estudiantes en un Esta que cuenta con una población de aproximadamente un millón de personas, el 25% de la misma es rural. El desarrollo industrial está limitado a empresas de la pequeña y mediana industria, con menos de 12 trabajadores cada una. La economía se basa principalmente en la agricultura y el sector comercio. . Para facilitar el acceso a la educación superior, se creó hace 35 años esta universidad abierta y a distancia. Atiende a las clases menos favorecidas de la población Tiene como misión masificar el acceso a la educación superior a las personas que por razones geográficas o de trabajo no habían tenido la oportunidad de continuar sus estudios.

Esta universidad es no convencional y su sistema de estudio es totalmente abierto y a distancia. Es la única que cuenta con oficinas regionales en todo el ámbito nacional. Cuenta con una matrícula que supera los 55000 estudiantes. Desde hace 25 años han egresado más de 50000 profesionales en las especialidades de educación

especial, ingeniería industrial, ingeniería de sistemas y administración.

La población objeto de estudio fue de 35 estudiantes del ciclo profesional de la carrera de ingeniería industrial en el Centro Local Táchira de la UNA.

Informe de Acciones Tomadas

La investigación se inició con la reunión del autor con las autoridades de la oficina regional de esta universidad a distancia. Allí se les dio a conocer las actividades planificadas. Posteriormente se organizaron reuniones con los estudiantes de ingeniería industrial. Se intercambiaron ideas sobre la importancia de su participación en el desarrollo de la nueva tecnología instruccional en su proceso de enseñanza a distancia.

Luego se aplicó a un grupo de treinta y cinco estudiantes de esta carrera el cuestionario diseñado con el fin de conocer los recursos utilizados por los estudiantes en sus estudios. Allí se evaluaron tres áreas: a) asesoría, b) destrezas básicas de los estudiantes y c) uso de las nuevas tecnologías para el aprendizaje a distancia.

Los resultados del procesamiento de los datos del cuestionario se presentan en tres tablas. En la Tabla 1 se observa que la consulta de asesoría académica era sólo personalmente y por teléfono. No utilizaban el correo electrónico. Pero existía también un grupo de estudiantes (8 de 35) que ni siquiera usaban la asesoría presencial. Muchos de ellos por razones geográficas o de trabajo, no pueden trasladarse a la universidad para la consulta con el asesor académico. De allí la importancia de utilizar otros medios para la asesoría académica.

Tabla 1**Resultados de aplicación de cuestionario USO DE ASESORÍA**

Preguntas	Nada	Poco	Suficiente	Mucho
1. Personalmente	8	14	8	3
2. Por teléfono	32	3	0	0
3. Por correo electrónico	35	0	0	0
4. Frecuencia de consulta	8	21	12	2

Las destrezas básicas que poseían los estudiantes al inicio de esta investigación se observan en la Tabla 2. Tan sólo 13 estudiantes de 35 consideraban tener un dominio suficiente o mayor en el uso de los paquetes de software básicos del computador.

Tabla 2**Resultados de aplicación de cuestionario****DESTREZAS BÁSICAS DE LOS ESTUDIANTES**

Preguntas	Nada	Poco	Suf.	Mucho
-----------	------	------	------	-------

5. Manejo de sistema operativo Windows	23	8	4	3
6. Dominio de paquete office	25	7	5	1
7. Conocimientos del idioma inglés	15	13	2	0
8. Funcionamiento de empresas industriales	21	13	1	0
9. Investigación en libros	28	5	2	1
10. Manejo de equipos industriales	34	1	0	0
11. Interacción con otros estudiantes lejanos	35	0	0	0
12. Conexión a internet en casa o trabajo	28	4	3	0
13. Uso de internet en la universidad	35	0	0	0
14. Utilización del escáner	33	2	0	0
15. Conocimiento de cybercafés de la ciudad	4	13	13	5
16. Navegación de internet en cibercafés	26	3	5	1
17. Visita a sitios web de universidades a distancia	34	1	0	0
18. Consulta en páginas web de universidades	33	2	0	0
19. Uso de multimedia	31	3	1	0
20. Participación en audioconferencias	35	0	0	0
21. Investigación en bibliotecas	27	6	2	0
22. Utilización de audio	32	3	0	0

Nota. Suf.= Suficiente

Se puede apreciar en la Tabla 2, en términos generales que las destrezas básicas de los estudiantes eran muy limitadas.

Se consideró muy importante que los estudiantes de esta oficina regional utilicen el computador como herramienta básica para su formación. Especialmente si se considera que el sistema de estudio a distancia debe aprovechar las ventajas que ofrecen las redes telemáticas para la comunicación desde cualquier distancia entre el estudiante y el asesor académico en este tipo de universidades.

Como se observa en la pregunta 8 de la Tabla 2, 13 de 35 estudiantes manifestaron conocer poco del funcionamiento de empresas industriales. Igualmente 34 de 35 estudiantes no conocían el manejo de equipos que se utilizan en las fábricas. Esto se refleja en la pregunta 10.

Se puede apreciar en la Tabla 2, en términos generales que las destrezas básicas de los estudiantes eran muy limitadas.

Al analizar los resultados obtenidos en la Tabla 3, se observa que el uso de cualquiera de las nuevas tecnologías que se consultaron para la educación a distancia era muy limitado. Sólo 4 estudiantes del grupo de 35 consideraban que realizaban suficiente investigación en internet. La Tabla 3 refleja que los estudiantes utilizaban muy poco las nuevas tecnologías para el aprendizaje a distancia. Pero como se observa en los resultados de la pregunta 38 de la misma tabla, tenían una alta disposición para utilizarlas en sus estudios a distancia (27 de 35 estudiantes).

Tabla 3

Resultados de aplicación de cuestionario

USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE A

DISTANCIA

	Nad	Poc	Suf	Much
Preguntas	a	o	.	o
23. Visita a sitios web de ingeniería Industrial	35	0	0	0
24. Bajar archivos de video en Internet	31	3	1	0
25. Uso de laboratorios virtuales para ingeniería en la web	35	0	0	0
26. Visita a páginas web de proveedores industriales	33	2	0	0
27. Suscripción a listas de discusión en la red	35	0	0	0
28. Realización de cursos en internet	35	0	0	0
32. Uso de programa de diseño a través del computador	34	0	1	0
33. Uso de programa de manufactura asistida por computador	35	0	0	0
34. Utilización de paquetes de evaluación de proyectos automatizados	35	0	0	0
35. Bajar programas de la red internet	31	3	1	0
36. Participación en videoconferencias	35	0	0	0
37. Conocimientos de avances científicos y tecnológicos.	33	2	0	0
38. Disposición para usar nuevas tecnologías en aprendizaje a distancia	2	3	3	27

Nota. Suf.= Suficiente

De acuerdo a los resultados obtenidos por la aplicación del cuestionario, los estudiantes se clasificaron en dos grupos de acuerdo a las destrezas básicas que poseían en el uso de las nuevas tecnologías. Luego se convocaron los estudiantes que no poseían el dominio básico del computador. Se les dio entrenamiento con el fin de nivelar los conocimientos de todo el grupo estudiantil.

Posteriormente los estudiantes aprendieron el manejo de los navegadores de internet. Diecinueve de ellos abrieron sus direcciones electrónicas.

El autor investigó sobre las plataformas de aprendizaje en la web. La herramienta seleccionada fue Moodle por ser software libre. Allí se ha colocado una comunidad de aprendizaje en la web de Diseño Académico de la Universidad Nacional Abierta de Venezuela.

La comunidad virtual diseñada para esta oficina regional (la cual se va a mantener permanentemente en la internet con información actualizada), ofrece información sobre todos los procesos administrativos que necesitan los estudiantes. Entre ellos se tienen: aranceles, requisitos de pruebas de avance, procesos de adición y retiro de materias, sitios de presentación de exámenes, etc. En principio el sitio estaba destinado sólo a los estudiantes de ingeniería industrial. Por sugerencias de otros miembros de la comunidad universitaria, se crearon accesos a estudiantes de otras especialidades, curso introductorio y postgrado.

La sección principal de esta comunidad de aprendizaje comprendió enlaces a laboratorios virtuales para los diversos cursos de la carrera de ingeniería industrial. Se presentan veintinueve enlaces que contienen 320 simulaciones de actividades prácticas. Allí los estudiantes podían interactuar y asignar valores a diversas variables para posteriormente ejecutar el programa y conocer los resultados. Estas simulaciones también permitían obtener gráficas que mostraban las variaciones obtenidas en los procesos de experimentación virtual.

Uno de los sitios contenía 105 enlaces a igual cantidad de temas de ingeniería industrial. Comprendió áreas como: control de calidad, manejo de materiales, ingeniería de métodos, benchmarking, procesos de manufactura, manejo de materiales, instrumentación y control, entre otras.

En el área de física existen numerosas simulaciones con experimentos de esfuerzos mecánicos para ingeniería, aplicación de las Leyes de Newton, Ley de Ohm, electricidad y magnetismos. En el área de resistencia de materiales se presentan ensayos de resistencia a la tracción, para el cálculo del módulo de elasticidad de diversos materiales.

Para matemáticas se presentaron: conversión de sistemas numéricos (binario, octal, decimal, hexadecimal) y operaciones entre ellos. Se incluyeron también problemas de probabilidad y estadística. Contiene también operaciones con vectores en 2 y 3 dimensiones. Un enlace muy interesante es la interacción con gráficas de curvas famosas, su historia, fórmulas y relaciones con otras líneas geométricas.

Se incluyó una tabla periódica interactiva, que presenta las características y propiedades de cada uno de los elementos químicos. Con una barra deslizante se pueden ordenar estos elementos de acuerdo a la fecha de su descubrimiento, su abundancia en la tierra, su densidad, temperaturas de fusión y solidificación. En otros enlaces se pueden balancear ecuaciones químicas, calcular concentraciones de soluciones químicas y efectuar conversión a diferentes sistemas de unidades.

Actualmente se usan diferentes softwares para el diseño a través del computador. Por ello, se colocaron enlaces para interactuar con diversas proyecciones de dibujo mecánico y dibujo arquitectónico a través del programa Autocad. Se presentan allí múltiples proyecciones, en vistas de planta, de perfil, 3 dimensiones, etc. Se pueden hacer ensamblajes y despieces, aplicar ampliaciones y reducciones, cambios de blanco y negro a color y viceversa.

Con diversos instrumentos de medición virtuales se pueden calcular pesos y volúmenes, calibrar espesores y profundidades. Existen enlaces a diferentes casas fabricantes de equipos

industriales de medición. Se obtienen allí características de equipos de medición ultrasónicos, de cromatografía, desplazamiento másico. También se pueden obtener informaciones sobre su funcionamiento, instalación y manuales que estas empresas envían gratuitamente.

Para termodinámica y mecánica de fluidos existen también múltiples simulaciones. Por ejemplo, se puede interactuar con sistemas para calcular empuje de fluidos, presión hidrostática, transferencia de calor, tensión superficial, vasos comunicantes, Ecuación de Bernoulli y Efecto Venturi entre otros. Existe un laboratorio virtual de un motor frigorífico, para estudiar el Ciclo de Carnot, muy importante para analizar las dos transformaciones isotérmicas (a temperatura constante) y las dos transformaciones adiabáticas (a presión constante). Este es el fundamento termodinámico de estos motores industriales.

En esta plataforma virtual se han incluido además las tareas asignadas para el semestre, de las diversas materias de ingeniería industrial. Las calificaciones de los exámenes también son publicadas allí por el autor. El estudiante puede acceder a esta información en cualquier lugar y a cualquier hora. Esto es muy importante, porque no está limitado sólo al horario de trabajo de la oficina regional de la universidad.

El autor continuará con el desarrollo y ampliación de este ambiente de aprendizaje. Tres veces a la semana es actualizada la información.. Diariamente también se leen y responden los mensajes electrónicos colocados en la cartelera electrónica ó enviados al correo ó enviados al correo personal del asesor de académico de ingeniería industrial.

Enlaces a Laboratorios Virtuales

Simulaciones de física

(<http://home.a-city.de/walter.fendt/phs/phs.htm>)

27 simulaciones con explicaciones de cada experimento de Mecánica, Leyes de Newton, movimientos, plano inclinado, lanzamiento de proyectiles, motor de corriente continua, generador, Ley de Ohm, presión hidrostática y empuje en fluidos, sistemas de ondas, óptica, operaciones con vectores, Teoría de la Relatividad, etc.

Tabla periódica de química interactiva

(<http://www.visualentities.com/applets/periodictable.htm>)

Con una barra deslizante se pueden ordenar los elementos químicos de acuerdo a la fecha de su descubrimiento, su abundancia en la tierra, su densidad, temperaturas de fusión y solidificación, densidad, etc.

105 temas y problemas de ingeniería industrial

(<http://www.elprisma.com/apuntes/apuntes.asp?categoria=604>)

Importantes documentos y problemas de Control de Calidad, Manejo de Materiales, Ingeniería de Métodos, Benchmarking, Higiene y Seguridad Industrial, Control de Calidad, Procesos de Manufactura, Instrumentación y Control, Costos, Administración de Empresas, Evaluación de Proyectos, Mecánica de Fluidos, Termodinámica, etc.

Simulador de esfuerzos mecánicos para ingeniería

(<http://www.engineerstoolbox.com/>)

A través de simulación se diseñan y calculan los esfuerzos mecánicos de los metales y otros materiales para la ingeniería.

Laboratorio virtual de la Universidad de Oregon

(<http://jersey.uoregon.edu/vlab/>)

Presenta simulaciones de Prácticas de Energía, Mecánica, Termodinámica, Astrofísica, etc.

Proveedores de equipos industriales de medición

(<http://www.daniel.com>)

Enlaces a casas fabricantes de equipos de medición ultrasónico cromatografía, desplazamiento positivo, másico, etc. Se puede obtener información de instalación, funcionamiento, manuales, etc. También puedes visitar los sitios web de las empresas: emerson.com, panametrics.com, nucsonics.com, rosemund.com

Simulaciones matemáticas

(<http://www.mste.uiuc.edu/java/>)

Simulaciones sobre problemas de física, geometría, probabilidad y estadística, diseño, etc de la Universidad de Illinois (USA).

Dibujos interactivos de autocad en la web

(http://www.cadviewer.com/cadviewer_demo.html)

Simulación de una Vista de Planta, realizada en AUTOCAD. Diseño a través del computador

Simulador de un sistema de transporte y almacenamiento

(<http://gpvisio2.alc.upv.es/Projectes/Roque/Cajas/cajas.htm>)

Este simulador para manejo de materiales, posee un sistema automático y manual para almacenar separadamente diferentes tamaños de cajas, posee un contador para visualizar el número de cajas almacenadas por tamaño.

Balaceo de ecuaciones y funciones químicas

(<http://www.stanford.edu/~glassman/chem/mc.htm>)

Tabla Periódica, Unidades de Conversión, Balaceo de Ecuaciones, Calcular Concentraciones de Soluciones.

Interacciones con curvas famosas de matemáticas

(<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/Java/index.html>)

Contiene múltiples operaciones que se pueden realizar con estas curvas. Se estudian sus fórmulas en diversas coordenadas, y amplia información sobre las historia y sus creadores.

Conversión de sistemas numéricos

(<http://www.cut-the-knot.com/binary.html>)

Programa que permite convertir cualquier número a los sistemas numéricos binario, octal, decimal, hexadecimal y realizar operaciones de suma, multiplicación en cada uno de ellos.

Cálculos y simulaciones gráficas de probabilidad y estadística

(<http://www.mste.uiuc.edu/java/cad/default.html>)

Múltiples proyecciones de diseño a través del computador, contiene dibujo mecánico, construcción civil, isometrías de ensamblajes, casas, donde se pueden hacer despieces, aplicar zoom, cambios de blanco y negro a color y viceversa.

Instrumentos de medición y cálculo de errores

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/unidades/unidadmedida.htm>

Balanza para medir pesos y volúmenes de diferentes materiales.

Calibre para medir espesores y profundidades. Sistema Internacional de Unidades con múltiplos y submúltiplos.

Simulaciones de electricidad y magnetismo

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/elecmagnet/elecmagnet.htm>

Simulaciones sobre Ley de Coulomb, campo eléctrico, campo magnético, circuitos, carga eléctrica, condensadores, etc.

Simulaciones de termodinámica

(<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/termodinamica.htm>)

Simulaciones referentes a transferencias de calor, calor específico, principios de la termodinámica, etc

Fichero virtual de la biblioteca a distancia

(<http://www.una.edu.ve/~crmbd>)

Motor de Búsqueda de Recursos en todas las bibliotecas de los Centros Locales y de la Sede Central de la UNA. Con esta información podrás solicitar en préstamo estos materiales que serán enviados al Centro Local Táchira

Simulación con el ciclo termodinámico de Carnot

(<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/carnot/carnot.htm>)

Simulación del proceso ciclico reversible con dos transformaciones isotérmicas y dos adiabáticas. Se pueden hacer simulaciones para obtener gráficas a diferentes presiones y volúmenes. Operación con un motor frigorífico.

Experimentos de cargas eléctricas

(<http://www.dcc.uchile.cl/~sebrodri/JAVA/Proyecto/Proyecto.html>)

Se estudia el comportamiento de 2 a 10 cargas eléctricas.

Simulaciones de mecánica de fluidos

(<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/fluidos/dinamica/bernoulli/bernoulli.htm>)

Ecuación de Continuidad, Ecuación de Bernoulli, Efecto Venturi. Estática de Fluidos. Vasos Comunicantes. Tensión superficial.

Cálculo del módulo de elasticidad de diferentes metales.

www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/solido/din_rotacion/alargamiento/alargamiento.htm

Creación de gráficas Esfuerzo Vs. Deformación para diferentes metales. Cálculo del Módulo de Cizallamiento. estudio del sólido rígido.

Interacción con múltiples proyecciones en CAD

(<http://www.mste.uiuc.edu/java/cad/default.html>)

Múltiples proyecciones de diseño a través del computador, contiene dibujo mecánico, construcción civil, isometrías de ensamblajes, casas, donde se pueden hacer despieces, aplicar aumentos y reducciones, cambios de blanco y negro a color y viceversa.

Cuestionario para determinar el uso de las nuevas tecnologías
por los estudiantes de ingeniería industrial
en una universidad a distancia

Datos de Identificación:

Apellido: _____ Nombre _____

Telf. (hab) _____ (trabajo) _____

Semestre que cursa _____

Materias inscritas _____

instrucciones:

Este cuestionario ha sido concebido para recabar información sobre el conocimiento que usted tiene en la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación a distancia. Los resultados del mismo serán utilizados para diseñar estrategias, que permitan utilizar las nuevas tecnologías para su formación como estudiante de la carrera de ingeniería industrial, en este sistema de educación abierta y a distancia.

Lea cada uno de los enunciados, y marque con una (X) su selección. El mismo consta de una serie de aseveraciones seguidas de una escala del uno (1) mínimo al cuatro (4) máximo. Cada valor de la escala se hace corresponder con una expresión cualitativa.

Muchas gracias.

ASESORIA	Nada	Poco	Suficiente	Mucho
1.En que medida utiliza la asesoría personalmente en la universidad				
2. Su utilización de la asesoría por teléfono es				
3. Emplea el correo electrónico para su comunicación con la universidad				
4. La frecuencia de consulta en la universidad es				

continúa

continuación

	Nada	Poco	Suficiente	Mucho
DESTREZAS BASICAS				
5. Su destreza en el manejo de sistema Windows es				
6. Su dominio de los programas del paquete de computación Office es				
7. Su dominio del idioma inglés es				
8. Conoce el funcionamiento de algunas empresas industriales				
9. La formación práctica aportada por los libros de esta universidad es				
10. Su conocimiento en el manejo de equipos industriales es				
11. Ha interactuado con otros estudiantes de esta carrera fuera de su región				

Continúa

continuación

USO DE NUEVAS TECNOLOGIAS	Nada	Poco	Suficiente	Mucho
12. Se ha conectado a internet en su casa o trabajo				
13. Ha navegado en internet en la universidad a distancia donde estudias				
14. Ha scaneado imágenes y documentos				
15. Su grado de conocimiento de los cybercafés en cuanto a ubicación, costos, servicios es				
16. Ha navegado en internet en cybercafés				
17. Ha visitado universidades a distancia en internet				
18. Ha entrado en las páginas web de las universidades venezolanas				
19. Ha utilizado programas de enseñanza multimedia en el computador				
20. Ha participado en audioconferencias				
21. Ha investigado en bibliotecas electrónicas				
22. Ha abierto archivos de audio				

USO DE NUEVAS TECNOLOGIAS	Nada	Poco	Suficiente	Mucho
23. Ha consultado en internet páginas referentes a la ingeniería industrial				
24. Ha bajado archivos de video en internet				
25. Ha utilizado laboratorios virtuales para ingeniería en la web				
26. Ha visitado páginas web de proveedores de equipos para procesos industriales				
27. Se ha suscrito a listas de discusión en la red				
28. Ha hecho cursos a través de internet				
29. Ha visitado librerías electrónicas				
30. Ha utilizado el comercio electrónico				
31. Domina el servicio de mensajes instantáneos en la red				
32. Ha utilizado programas de diseño asistido en el computador (CAD)				
33. Ha utilizado programas de manufactura asistida en el computador (CAM)				

USO DE NUEVAS TECNOLOGIAS	Nada	Poco	Suficiente	Mucho
34. Ha utilizado paquetes computarizados de evaluación de proyectos				
35. Ha bajado programas diversos de la red				
36. Ha participado en videoconferencias				
37. Ha consultado los últimos avances científicos y tecnológicos				
38. De que manera participaría en la utilización de las nuevas tecnologías en la educación a distancia				

Operacionalización del Cuestionario

ASPECTO ANALIZADO	OBJETIVO	PREGUNTAS
ASESORIA	Conocer la frecuencia y forma en que los estudiantes de ingeniería industrial utilizan la asesoría en la universidad a	1-4

	distancia.	
DESTREZAS BASICAS	Determinar en qué grado los estudiantes de ingeniería industrial dominan las destrezas básicas para el uso de nuevas tecnologías.	5-11
USO DE NUEVAS TECNOLOGIAS	Evaluar en que medida los estudiantes de ingeniería industrial utilizan las nuevas tecnologías en su formación académica.	12-38