



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"PEDRO RUIZ GALLO"**



UNIDAD DE POST – GRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

MENCIÓN: INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.

**“ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR
COMPETENCIAS EN INGENIERÍA 2.0 EN ESTUDIANTES DEL
CURSO TALLER DISEÑO DE MEGA ESTRUCTURAS DE LA
EMPRESA HIGH-ING ALTA INGENIERIA. PIURA, 2015”**

TESIS

**Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro
en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y
Docencia**

AUTOR: Ing. Daniel Leonardo Benites Urrutia

ASESOR: MSc. Isidoro Benites Morales

LAMBAYEQUE - PERÚ – 2016.

**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR
COMPETENCIAS EN INGENIERÍA 2.0 EN ESTUDIANTES DEL CURSO
TALLER DISEÑO DE MEGA ESTRUCTURAS DE LA EMPRESA HIGH-ING
ALTA INGENIERIA. PIURA, 2015**

**Ing. Daniel Leonardo Benites Urrutia
AUTOR**

**MSc. Isidoro Benites Morales
ASESOR**

**TESIS PRESENTADA A LA ESCUELA DE POST GRADO DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.**

APROBADO POR:

Presidente del Jurado
Dr. Mario Sabogal Aquino

Secretario del Jurado
MSc. Miguel Alfaro Barrantes

Vocal del Jurado
MSc. Julia Esther Santa Cruz Mío.

DEDICATORIA

A quienes se esfuerzan por ser mejores cada día.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo por brindar la oportunidad de realizar estudios de pos grado.

INDICE.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCION.....	9
CAPÍTULO I.....	14
DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS 2.0 EN INGENIERÍA EN PIURA.....	14
1.1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN PIURA.....	14
1.2. ANÁLISIS CONTEXTUAL DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	16
1.2.1. La educación universitaria en el mundo.....	17
1.2.2. La educación universitaria en Latinoamérica.....	18
1.2.3. La educación universitaria en el Perú.....	18
1.2.4. La educación universitaria a nivel regional.....	19
1.3. LA PROBLEMÁTICA LA EDUCACIÓN POS GRADUADA EN LA REGIÓN DE PIURA.....	23
1.4. ACERCA DE LA CAPACITACION PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN INGENIERIA 2.0.....	24
1.4.1. Competencias digitales e Ingeniería 2.0.....	24
1.4.2. Planteamiento del problema de la investigación.....	25
1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
1.5.1. El enunciado del problema de la investigación.....	27
1.5.2. Tipo de la investigación.....	28
1.5.3. Objeto y campo de la investigación.....	28
1.5.4. Objetivos de la investigación.....	29
1.5.5. Hipótesis de la investigación.....	29
1.5.6. Diseño lógico de la investigación.....	30
CAPITULO II.....	32
FUNDAMENTOS TEÓRICOS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
2.1. FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS: LA COMPLEJIDAD.....	32
2.2. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS.....	35
2.2.1. Aprendizaje socio cultural.....	35
2.2.2. Pedagogía crítica.....	38
2.2.3. Aprendizaje significativo.....	40
2.2.4. Las competencias.....	43

2.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION.	45
2.3.1. Aportes teóricos sobre el uso pedagógico de las tecnologías de la información.	45
2.3.2. Competencias digitales para los profesionales del siglo XXI.	50
CAPITULO III.	57
PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN INGENIERÍA 2.0.	57
3.1. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN INGENIERÍA 2.0.	57
I. DATOS INFORMATIVOS.	57
II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.	57
III. OBJETIVOS.	63
IV. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA.	64
V. LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.	68
3.2. EL MODELADO DE LA PROPUESTA.	69
3.2.1. Representación gráfica del modelo teórico de la propuesta.	69
3.2.2. Representación gráfica del modelo operativo de la propuesta.	70
3.3. LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.	71
3.3.1. Resultados de las observaciones antes de aplicar la propuesta.	72
3.3.2. Las opiniones de los participantes en el curso.	73
3.3.3. Sobre la metodología y los niveles de satisfacción del usuario.	74
CONCLUSIONES.	76
RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA.	78
ANEXOS.	80
ANEXO N° 1. ENCUESTA.	81
ANEXO N° 2. Resultados Grupo 1.	83
ANEXO N° 3. Resultados Grupo 2.	89
ANEXO N° 4. Resultados Grupo 3.	95

RESUMEN

Los profesionales egresados de las Universidades en la Región Piura participan de cursos buscando mejorar su desempeño profesional, sin embargo, estos cursos solo les provee información que los actualiza. Estos programas de capacitación se ejecutan usando modelos tradicionales caracterizados por ser transmisores de información y en los que el profesor es el actor principal, de ese modo no se desarrollan las competencias profesionales requeridas en el presente siglo. Este escenario se reconoció como una oportunidad para realizar cursos de formación continua tendientes a desarrollar nuevas competencias en ingeniería, para ello se propuso aplicar estrategias de aprendizaje usando el software Autodesk Inventor Profesional para desarrollar competencias en Ingeniería 2.0. Los cursos fueron ofertados por la empresa High-Ing Alta Ingeniería con el auspicio de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Piura. Con el supuesto de que usando nuevas estrategias era posible desarrollar nuevas competencias, se logró ampliar y mejorar la calidad formativa que reciben los participantes en dichos eventos. Para ello fue necesario reorientar los aspectos metodológicos usados en los cursos. La experiencia fue implementada durante el desarrollo del curso taller con tres grupos diferentes, y cuyos resultados muestran satisfacción de los usuarios con las estrategias utilizadas, así como la reducción de la deserción. Estos cambios implicaron mejores niveles de satisfacción en los usuarios e incremento de la demanda del servicio.

Palabras clave: estrategias de aprendizaje, competencias profesionales, ingeniería 2.0.

ABSTRACT

The professionals graduated from the Universities in the Piura Region participate in courses seeking to improve their professional performance, however, these courses only provide information that updates them. These training programs are carried out using traditional models characterized by being transmitters of information and in which the teacher is the main actor, that way they do not develop the professional skills required in the present century. This scenario was recognized as an opportunity for continuing training courses to develop new skills in engineering, to stop it was proposed to apply learning strategies using Autodesk Inventor Professional software for the purpose of developing competencies in Engineering 2.0. The courses were offered by the company High-Ing Alta Ingeniería with the sponsorship of the Professional School of Mechatronics Engineering of the National University of Piura. With the assumption that using new strategies it was possible to develop new competencies, it was possible to expand and improve the formative quality that the participants in those events receive. It was necessary to reorient the methodological aspects used in the courses. The experience was developed during the development of the workshop course with three different groups, and whose results show users satisfaction with the strategies used, as well as the reduction of dropout. These changes implied better levels of user satisfaction and increased demand for the service.

Key words: learning strategies, professional competences, engineering 2.0.

INTRODUCCION.

La Universidad cumple con las responsabilidades de formar profesionales, desarrollar el conocimiento mediante la investigación científica y la proyección social, cumplir con estas tres dimensiones implica que está asumiendo el encargo que la sociedad le ha otorgado. Sin embargo, dependiendo del tipo de Universidad las formas como se asume estos procesos son marcadamente diferentes. En el caso de la Universidad Pública los procesos formativos se caracterizan por ser marcadamente tradicionalista, la formación profesional sigue siendo memorista, el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje sigue caracterizado por el dictado de la clase magistral, por el predominio del docente en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. En los últimos años esta situación se ha agravado con la ausencia de programas de investigación.

Mención aparte merece el tratamiento que reciben los egresados de la Universidad y en especial de la Universidad Nacional de Piura. Cuando se egresa de los estudios universitarios, la relación de tipo académico formativo entre el egresado o titulado y la Universidad se convierte en algo lejano. Algunos de los egresados regresan a las aulas para realizar estudios de pos grado o de segunda especialidad.

La Universidad casi no desarrolla programas de formación continua, y es ante esas carencias que diferentes instituciones se dedican a ofrecer cursos de capacitación o de actualización profesional. Una de esas empresas es High Ing Alta Ingeniería, que viene ofreciendo diferentes cursos y atendiendo a egresados, profesionales en ejercicio y alumnos de ciclos finales. El curso en el que se ha realizado la investigación es el denominado Curso Taller diseño de mega estructuras.

Inicialmente estos cursos se han realizado sin considerar los sustentos pedagógicos requeridos. Las principales características en el desarrollo de estos cursos eran, la clase magistral, la priorización de los contenidos antes que los modelos, la trasmisión de la información antes que el desarrollo del conocimiento, la preponderancia del rol del docente lo que implica el predominio de la enseñanza sobre el aprendizaje, el escaso uso de tecnologías de la información y el desarrollo de los temas de modo

localista sin la integración en redes de pares, etc. Esta situación conducía a dos problemas esenciales, por un lado, los resultados en los aprendizajes eran escasos, repetitivos, no desarrollaba en el Ingeniero las competencias requeridas para su desempeño en una sociedad altamente competitiva y en cambio constante. Por otro lado, se enfrentaba el problema de la deserción y la disminución de los estudiantes matriculados en el curso.

Los profesionales de la Ingeniería que están interesados en continuar con el desarrollo de su formación profesional muestran deficiencias en el desarrollo de competencias en Ingeniería 2.0, que constituye una de las exigencias actuales, esto se manifiesta en limitaciones para diseñar proyectos utilizando tecnologías de la información avanzadas, inconvenientes para desarrollar propuestas creativas, dificultades en el uso de las tecnologías de la ingeniería y problemas para abordar mega proyectos. El desarrollo de estas habilidades no es posible alcanzarlas con las actuales prácticas pedagógicas utilizadas en los cursos de formación continua que ofrecen diferentes organizaciones.

Con estas consideraciones se reconoció que el problema a estudiar debería ser las estrategias utilizadas por el docente en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje. El problema de investigación fue enunciado indicando que los estudiantes del curso taller Diseño de Mega estructuras que dicta la empresa High-Ing. Alta Ingeniería muestran dificultades en el desarrollo de competencias 2.0

Se reconoció que el objeto de la investigación se encuentra en el Proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso taller DISEÑO DE MEGA ESTRUCTURAS de la empresa HIGH ING del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura. Dentro de este objeto se abordó, como campo de la investigación, lo relacionado con las estrategias utilizadas en ese proceso de enseñanza aprendizaje y el desarrollo de competencias 2.0.

La hipótesis propuesta fue que si se aplican estrategias de aprendizaje fundamentadas en la epistemología de la complejidad, en las teorías de la pedagogía crítica, del aprendizaje socio cultural, del aprendizaje significativo, del conectivismo y el construccionismo, del uso de las tecnologías de la información en la formación

profesional, entonces es posible contribuir a desarrollar competencias profesionales en ingeniería 2.0 con los participantes en el Curso taller Especialización en Autodesk Inventor Professional 2015.

El objetivo general propuesto fue determinar el efecto que produce la aplicación de estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias profesionales en ingeniería 2.0 en los estudiantes del Curso taller DISEÑO DE MEGA ESTRUCTURAS.

Los inicios del trabajo de investigación hicieron ver que se carecía de un conocimiento relacionado con el desarrollo de competencias 2.0 en los profesionales de la Ingeniería que participan de cursos de actualización. Se ha buscado examinar esa carencia en el estudio de las estrategias utilizadas en los procesos de enseñanza aprendizaje y para ello fue necesario integrar los aportes de las ciencias de la educación con los aportes sobre el uso de las tecnologías de la información para desarrollar competencias 2.0, todo ello comprendido como un proceso complejo. Esta experiencia fue desarrollada con estudiantes, que son profesionales o egresados de diferentes escuelas donde se forman ingenieros.

La investigación tomó en consideración como fundamentos teóricos el relacionado con la epistemología de la complejidad que nos muestra la necesidad de abordar el tema de la educación, de las estrategias de aprendizaje, del desarrollo de competencias 2.0 como un proceso complejo. En este proceso interviene un conjunto de elementos más allá del desarrollo de los contenidos de los cursos y de las experiencias en el proceso de aprendizaje, intervienen la práctica de vida, las interrelaciones personales y profesionales que construye cada uno de los participantes en el curso, el acceso a las tecnologías de la información, a la predisposición de cada estudiante para acceder al uso de tecnologías en el ejercicio profesional, a construir sus redes de pares profesionales, a relacionarse con profesionales de otros países, a estar en permanente renovación de conocimientos, etc.

Representando la realidad estudiada como resultado de múltiples interrelaciones que se influyen mutuamente y que se modifican permanentemente, se ha pretendido estudiar los aspectos relacionados con el uso de estrategias de aprendizaje para

desarrollar competencias 2.0 en profesionales de la ingeniería que participan del curso taller diseño de mega estructuras. Se ha considerado este curso por ser similar a otros que se realizan en nuestro medio. En el abordaje de este problema específico se ha hecho uso de teorías como las de la pedagogía crítica, del aprendizaje socio cultural, del aprendizaje significativo, del conectivismo y el construccionismo, así como los aportes teóricos que tratan sobre el uso de las tecnologías de la información en la formación profesional. Esto es esencial para fundamentar la gestión de los procesos de enseñanza aprendizaje en el desarrollo de los cursos. Lo común es que los “profesores” que dictan estos cursos carecen de formación pedagógica y usan únicamente la experiencia de la exposición ante sus estudiantes.

La investigación se desarrolló con tres grupos de profesionales que participaron en tres talleres diferentes. En el primer Taller se reconoce el problema y se aprecia un alto grado de deserción, en el segundo se empieza a incorporar el uso de la pedagogía y de las tecnologías de la información. Con el tercer grupo se empezó a aplicar la propuesta de estrategias apoyadas sobre todo con el modelo de clase invertida. La experiencia ha contribuido a avanzar más allá del objetivo inicial propuesto en el Proyecto y ha contribuido a sentar las bases para una propuesta de formas o prácticas que deben ser consideradas como base de un modelo de educación continua para los profesionales de la Ingeniería. Estos aportes integran la experiencia pedagógica en la formación de ingenieros, el uso de fundamentos teóricos que van desde los aspectos de epistemología hasta el uso de tecnologías de la información en el proceso de enseñanza aprendizaje pasando por el conocimiento y uso de las ciencias de la educación. El uso del conocimiento generado en la integración de los aportes teóricos, con las experiencias del desarrollo del curso taller y las exigencias del mercado laboral del Ingeniero ha contribuido a que este tipo de servicios se posicione con ventajas en el mercado, lo que se aprecia en la casi nula deserción de los cursos y la ampliación de los usuarios de los mismos, tanto a nivel regional como internacional.

El presente informe se ha organizado en capítulos. En el primer capítulo se presenta una descripción del entorno socio educativo en el que se ha realizado el curso taller, en este capítulo se presentan los hallazgos relativos a la experiencia en el dictado de estos cursos y también se presenta de modo resumido la metodología usada en la investigación. Es necesario indicar que inicialmente se propuso determinar el efecto

que produce la aplicación de estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias profesionales, pero que, sin embargo, luego se ha avanzado hasta sentar las bases de lo que podría ser una propuesta de desarrollo de la formación continua para los ingenieros, es decir se pasó de una investigación descriptiva hasta una investigación propositiva.

En el segundo capítulo se presentan de modo resumido los fundamentos teóricos utilizados en la investigación, estos se organizan en cuatro dimensiones: la epistemológica, las teorías pedagógicas, los aportes teóricos relacionados con el uso de las tecnologías de la información en la educación, en las que se estaría buscando desarrolla una pedagogía para la era digital, y los aportes teóricos relacionados con las estrategias de aprendizaje, y las competencias profesionales 2.0 para el desempeño de los ingenieros.

En el tercer capítulo se presenta la propuesta en la que abordando las estrategias de aprendizaje se consideran lo que constituirían los fundamentos de una propuesta de educación continua para los ingenieros. Se presentan los fundamentos de la propuesta, así como su representación gráfica de cómo se concibe teóricamente y en la práctica, y finalmente se presentan datos estadísticos relacionados con las observaciones realizadas antes y después de incorporar las modificaciones en el desarrollo de la planificación, ejecución y evaluación de los resultados en el curso taller. Se deja constancia que la experiencia se sigue desarrollando y cada vez se encuentran oportunidades para desarrollar nuevos conocimientos que sirven para el promover competencias profesionales acordes con las exigencias de la sociedad actual.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, así como la bibliografía utilizada en la investigación. También se incluyen como anexos los instrumentos de recojo de datos y el procesamiento de los mismos que se realizó utilizando el software SPSS.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS 2.0 EN INGENIERÍA EN PIURA.

Este primer capítulo tiene el propósito de caracterizar y analizar el uso de estrategias de aprendizaje para desarrollar competencias en ingeniería 2.0 en los cursos que se ofrecen a los profesionales de Ingeniería en Piura.

En este capítulo se describe la región Piura, sus principales características económicas, poblacionales, y de los servicios en la formación de profesionales que se ofrece en la Universidad Pública, que es la Universidad Nacional de Piura de la que egresan muchos ingenieros que son los que participan de los cursos y con quienes se ha realizado este trabajo de investigación. Se describen aspectos esenciales de la educación recibida en la Universidad y la carencia de formación continua a los egresados. En otra parte de este primer capítulo se presenta en forma resumida la metodología utilizada en la investigación.

1.1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN PIURA.

Piura es un departamento norteño ubicado en el nor occidente de nuestro país. Ocupa una extensión de 35 892 km², (3,1% del territorio nacional). Está conformado por 8 provincias y 64 distritos. Su clima es tropical y seco, se le estima una temperatura promedio anual de 24°C, (se ha constatado que en verano es superior a los 35°centígrados). La época de lluvias es entre enero y marzo. En las zonas andinas, el clima es frío por las noches y durante el día es templado.

Sus límites son.

Por el norte con Tumbes y la República del Ecuador;

Por el este, con Cajamarca y el Ecuador;

Por el sur, con Lambayeque;

Por el oeste, con el Océano Pacífico.



La población del departamento de Piura.

Cuadro N° 1
Población del departamento de Piura.

Año	2000	2005	2010	2015
PIURA	1609027	1694797	1769555	1844129
PIURA	610658	663947	714078	765601
AYABACA	142694	143201	142222	140757
HUANCABAMBA	127865	128492	127810	126683
MORROPON	171015	167231	161774	155895
PAITA	95821	106916	118059	129904
SULLANA	274341	290342	304153	317443
TALARA	132339	133538	133339	132695
SECHURA	54294	61130	68120	75151

Fuente: INEI.

Existen diferentes modelos para caracterizar la realidad socio económica de la Región Piura, en una de ellas se indica que existen tres espacios diferenciados que son:

1. Espacio socio económico Paita, Talara y Sullana. Conformado por las provincias del mismo nombre, su ubicación es al nor-oeste del departamento, netamente ligados a la actividad extractiva e industrial del litoral., sobre todo a las pesqueras (extracción, congelados, harina, aceite y conservas de pescado), petroleras y sus derivados (se ubica la Refinería de Talara), turismo de playas; además de contener la cuenca del Chira que conforma el valle del mismo nombre, con agroindustria y pequeña agricultura comercial. Según los estudios los últimos años han incrementado el número de empresas de todas estas actividades.
2. Espacio socio económico Piura, Sechura y costa (valle) de Morropón. Es el espacio central del departamento constituido por las provincias mencionadas, la población y sus actividades se organizan alrededor del río Piura conformando los valles: Bajo y Medio Piura, San Lorenzo y Alto Piura.
3. Espacio Socio económico Huancabamba, Ayabaca y sierra de Morropón. Provincias ubicadas al este de la región, caracterizadas por presentar los mayores niveles de ruralidad y pobreza, como ya se manifestó en el capítulo de la dinámica social del presente documento. Existe en este espacio una economía local sustentada en la producción de alimentos para el autoconsumo y con servicios básicos restringidos (Plan Estratégico de desarrollo Regional Concertado Piura. 2013)

1.2. ANÁLISIS CONTEXTUAL DEL OBJETO DE ESTUDIO

Se estima que fue alrededor del siglo XI y XII que surgió la institución universitaria. Formalmente se entiende a la Universidad como la comunidad de docentes y de estudiantes, sin embargo, también está presente el personal administrativo. Se pueden reconocer dos grandes modelos universitarios: la universidad medieval y la universidad moderna. En la Universidad moderna se pueden distinguir hasta tres modelos: el modelo inglés, el modelo napoleónico, y el humboldtiano. La universidad napoleónica, que pone énfasis en la formación

profesional; la Universidad inspirada por Wilhelm Von Humboldt, que prioriza la investigación y el desarrollo de la ciencia; y la Escuela Norteamericana que prioriza la investigación sin dejar de atender la formación profesional. (Arredondo. 2013)

Uno de los problemas que se enfrenta es la atención que se brinda a los egresados de las Universidades Públicas, que resulta siendo muy limitada. Casi siempre los estudiantes al concluir con aprobar los cursos obtienen el bachillerato, luego el título profesional. Una vez que terminaron los cursos se empieza a debilitar la relación entre la Universidad y quienes fueron sus estudiantes. Ese espacio viene siendo cubierto por empresas o personas que ofrecen cursos de especialización o de actualización.

1.2.1. La educación universitaria en el mundo.

En el mundo la educación se divide en por lo menos tres niveles: primario, secundario y terciario. La educación terciaria o universitaria muestra diferencias muy significativas en las diferentes partes del mundo. En el sistema universitario se ofrece educación para diferentes carreras profesionales, así como los niveles de Maestría y Doctorado. Paralelo a ello se brinda servicios educativos para profesionales en ejercicio. Parte de estos servicios se brinda desde empresas privadas que realizan convenios con la Universidad.

En relación con la educación superior en el mundo encontramos afirmaciones como:

En los documentos de “La Conferencia Mundial sobre la Educación Superior” (1998), convocada por la UNESCO, y en las Comisiones de Seguimiento de dicha Conferencia, se hicieron sugerencias valiosas de cómo afrontar los desafíos más urgentes. Como, por ejemplo: la actualización permanente de los profesores, de los contenidos y del currículo; la introducción de redes electrónicas para el aprendizaje; traducción y adaptación de las principales

contribuciones científicas; modernización de los sistemas de gestión y dirección; e integración y complementación de la educación pública y privada, así como de la educación formal, informal y a distancia. (López. 2008)

En las Universidades más importante del mundo mantienen una relación con sus egresados y les siguen ofreciendo programas de capacitación para el desarrollo profesional.

1.2.2. La educación universitaria en Latinoamérica.

En América Latina se desarrolla también este tipo de formación profesional, sin embargo, la calidad de estos servicios muestra carencias, derivadas principalmente por limitaciones en el uso de los fundamentos pedagógicos que son indispensable en todo proceso de enseñanza aprendizaje. Generalmente los cursos ofrecidos por empresas privadas son desarrollados por profesionales que no son pedagogos.

Abordando este problema los rectores de las Universidades Latinoamericanas han señalado como tendencia:

La ampliación, diversificación y renovación de la demanda de enseñanzas, cualificaciones y modelos educativos; el aumento y la diferenciación de la oferta educativa y de la educación transnacional; la creciente e imparable internacionalización; la consolidación de nuevos esquemas de competencia y cooperación universitaria; la necesidad de una gestión eficiente de la generación, la transmisión y la transferencia del conocimiento al servicio del desarrollo y la cohesión social; la irrupción de los componentes educativos digitales; y la transformación de los esquemas de financiación y organización. (Carta Universia Río. 2014)

1.2.3. La educación universitaria en el Perú.

La demanda de la educación superior universitaria en los últimos años se ha incrementado de modo cuantitativo aunque ello no ha ido en directa relación con el progreso cualitativo. Por el lado de la oferta de la educación superior universitaria se enfrentan a limitaciones que no permite atender a toda la demanda. Las Universidades Públicas no cuentan con la infraestructura necesaria para atender la demanda, lo que ha contribuido a que las Universidades privadas se conviertan en una alternativa para los jóvenes que aspiran a una carrera universitaria.

Además, se debe considerar que se ofrecen carreras profesionales que tienen mayor demanda lo que no significa que esas carreras profesionales sean las que demanda el desarrollo social. Actualmente se encuentra que profesionales en determinadas especialidades que tienen una oferta mayor a su demanda.

Dentro del conjunto de problemas podemos indicar los siguientes:

1.2.4. La educación universitaria a nivel regional

Se percibe una *desarticulación en los diferentes niveles educativos en la Región*, se encuentra que la educación primaria está separada de la educación secundaria y a su vez esta última se encuentra completamente desvinculada de las exigencias que se requieren en la formación universitaria. Los estudiantes que acceden a una vacante en la Universidad muestran un bajo nivel en el manejo de las áreas de comunicación así como en el de matemática.

Cabe indicar que estas limitaciones resultan más graves cuando se constata que a nivel de las diferentes provincias y distritos los niveles formativos en primaria y secundaria son muy deficientes y dispares, por eso resulta indispensable que la Proyección Social de la Universidad realice actividades con las Instituciones Educativas en los niveles primario

y secundario para aportar en los esfuerzos por mejorar los niveles de aprendizaje de los estudiantes.

La baja calidad en el desarrollo académico, el desarrollo académico en los procesos de ingreso, en el desarrollo de la formación profesional y en los resultados, muestra deficiencias por lo que se requiere proponer mejoras en la calidad del servicio.

Limitaciones en el desarrollo de la investigación como eje integrador en la formación profesional, una de las principales responsabilidades que tiene la Universidad es la que se relaciona con el desarrollo de los programas de investigación. El proceso de la investigación es el eje de la función universitaria en el pre grado y debe ser reforzada en la enseñanza de postgrado.

El proceso de enseñanza aprendizaje como un proceso pedagógico de tipo científico, implica la responsabilidad de que la Universidad cuente con un modelo pedagógico que sustente todo el trabajo que los docentes cumplen en todas las escuelas profesionales.

Se aprecia que los niveles de articulación de la Universidad con la sociedad de la Región, así como con los organismos del Estado que trabajan en esta Región son incipientes y por lo mismo se aprecia escasa participación en la atención de los problemas locales y regionales.

El nivel de participación de la comunidad universitaria es también incipiente y se requiere implementar sistemas de gobierno en los que se tenga una fuerte presencia de las tecnologías de la información. En este proceso es importante continuar con la acreditación, regulación y supervisión de los servicios educativos con apoyo económico y financiero del Estado.

La experiencia durante la formación profesional en la Universidad Nacional de Piura, ha permitido constatar que una parte importante de los

profesores utilizan la exposición como práctica esencial en sus clases y se muestran desmotivados en su desempeño profesional, esto conlleva a que los estudiantes presenten bajos niveles de desarrollo de competencias, escaso uso de tecnologías de la información, en general, la universidad sigue proyectando la deficiente preparación impartida en la escuela secundaria.

Otro problema muy frecuente es que, además de hacerse muy poca investigación, ésta es de pobre calidad. Sin duda, en este tema se ha retrocedido en lugar de avanzar. Los recursos económicos que las universidades destinan a la labor de investigación de los docentes son ínfimos, y sobre todo, cada vez es más notoria la falta de capacidad. Es escaso el número de publicaciones o comunicaciones de nivel aceptable, y son contadas las universidades que realizan investigación con continuidad y resultados. Esto se demuestra con la constatación de la no existencia de publicaciones científicas en mayoría de las Escuelas profesionales.

Cabe también mencionar la ausencia de relaciones de colaboración académica entre universidades. Este problema se reproduce a nivel de los docentes; es sintomática la poca colaboración científica entre colegas de la misma área que laboran en distintas universidades del país.

Finalmente, está el problema de la desconexión entre la universidad y la empresa, lo que afecta tanto la posibilidad de los graduados de insertarse rápidamente en el mercado laboral, como la necesidad del sector empresarial de contar con cuadros que se adapten prontamente a la labor productiva. El poco contacto que se establece se da casi siempre por relaciones particulares, las cuales no garantizan continuidad. Pese a sus evidentes necesidades, las empresas guardan todavía mucho escepticismo respecto a la capacidad de las universidades de satisfacerlas”.

La educación peruana se brinda en niveles Inicial, Básica (Primaria y secundaria) y la Educación Superior que consolida la formación integral

de las personas, produce conocimiento, desarrolla la investigación e innovación y forma profesionales en el más alto nivel de especialización y perfeccionamiento en todos los campos del saber, el arte, la cultura, la ciencia y la tecnología a fin de cubrir la demanda de la sociedad y contribuir al desarrollo y sostenibilidad del país.

En la Ley Universitaria señala que las Universidades, se crean, son suprimidas o se fusionan por Ley; pueden ser públicas o privadas y para acceder a ellas se requiere haber concluido los estudios correspondientes a la educación básica. Se encuentran integradas por profesores, estudiantes y graduados; se dedican al estudio, investigación, la educación, la difusión del saber y la cultura, y a realizar acciones de proyección social.

Uno de los logros más importantes es la autonomía universitaria que se expresa en los derechos siguientes: aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él; organizar su sistema académico, económico y administrativo; administrar sus bienes y rentas, elaborar su presupuesto y aplicar sus fondos con la responsabilidad que impone la ley.

El gobierno de las Universidades se ejerce por la Asamblea Universitaria, el Consejo Universitario y el Rector; y el de las Facultades por el Consejo de Facultad y el Decano de cada Facultad.

La educación universitaria se enfrenta a un conjunto de problemas expresados en diferentes grados y formas en cada una de las Universidades del Perú. Existen diferentes estudios sobre el tema y en ellos se reconoce que los problemas más importantes que enfrenta la Universidad peruana son: bajo nivel académico, lo que contribuye a que los egresados de estos de formación superior tengan dificultades para acceder a ocupar puestos de trabajo, otro de los problemas es la carencia de recursos económicos a los que se enfrenta la Universidad pública, serias limitaciones en el campo investigativo, las universidades se

encuentran aisladas y cada una realiza sus actividades separadas de las otras, no cuentan con una adecuada relación con el sector empresarial

De este conjunto de problemas es el académico el que más impacto tiene en la sociedad. Este problema está asociado a los bajos niveles de preparación de los profesores, la desmotivación de los mismos por las bajas remuneraciones y además por los bajos niveles de exigencia que se les plantea a los estudiantes. La formación académica de los profesionales en la Universidad se caracteriza por ser esencialmente teórica, desconectada de la realidad empresarial, basada en lecturas de textos o de partes de un libro que generalmente es fotocopiada, con profesores que transmiten informaciones que ya fueron superadas, sin conexión con sus pares de otras universidades, con escaso uso de las tecnologías de la información, son pocos los estudiantes universitarios que conocen o dominan un idioma extranjero, etc. En los últimos años como expresión de la ausencia casi total de la investigación científica y tecnológica se ha accedido a los títulos haciendo uso de exámenes de suficiencia profesional o de los llamados cursos de titulación. Los egresados que obtuvieron su título profesional usando la tesis son muy pocos. Otro de los problemas es que a los egresados de las Universidades y que ejercen su profesión no reciben cursos de capacitación para mejorar su formación profesional.

Ante la carencia de capacitación continua a los egresados de las Universidades surgen diferentes empresas que cubren esa demanda ofreciendo cursos de capacitación en áreas específicas de las diferentes carreras profesionales.

1.3. LA PROBLEMÁTICA LA EDUCACIÓN POS GRADUADA EN LA REGIÓN DE PIURA.

Los egresados de la Universidad Nacional de Piura en su mayoría ocupan puestos de trabajo en los que se les exige nuevas competencias profesionales, las mismas que no fueron desarrolladas durante su paso por las aulas y por ello

deben de participar de cursos o programas para actualizar sus conocimientos sobre las nuevas experiencias laborales que se exigen en el mundo actual.

También se constata que estos profesionales ocupan cargos de bajo nivel jerárquico, con bajas remuneraciones y que ocupan gran parte de su tiempo lo que les impide participar en cursos presenciales de larga duración o durante los días de la semana (en los que generalmente se desempeñan en diferentes puestos de trabajo). Tienen necesidad de desarrollar aprendizajes en tiempos cortos, por lo que se requiere que se les brinde, en los cursos, adecuados procesos motivadores, ejercicios prácticos, aprender con proyectos o basado en problemas.

Otro de los problemas que afectan a los profesionales en ejercicio es que desconocen el uso de las tecnologías y de aplicaciones informáticas que son de uso común en el campo de las ingenierías. Esto pone en desventaja a estos profesionales frente a otros que han sido formados en las universidades privadas. Los niveles de conocimiento en la mayoría de los profesionales son muy bajos, generalmente conocen el uso de procesadores de textos, hojas de cálculo, presentador de dispositivas. El uso de recursos informáticos relacionados con las especialidades profesionales es muy limitado o incluso está ausente.

También se aprecia que estos profesionales muestran limitaciones en el uso de los recursos de internet. Muestran conocimiento para trabajar con el correo electrónico, pero tiene poca o nula experiencia en la búsqueda de información, en establecimiento de redes con pares de otros lugares, etc. El uso de los recursos de internet es muy limitado.

1.4. ACERCA DE LA CAPACITACION PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN INGENIERIA 2.0.

1.4.1. Competencias digitales e Ingeniería 2.0.

Las competencias digitales, base para desarrollar competencias en ingeniería 2.0, que se requieren de todo profesional en el siglo XXI, son a) Conocimiento digital, lo que implica desarrollar la capacidad para desenvolverse profesional y personalmente en una economía digital; b) Gestión de la información, la misma que se relaciona con el desarrollo de la capacidad para buscar, obtener, evaluar, organizar y compartir información en contextos digitales; c) Comunicación digital, como la capacidad para comunicarse, relacionarse y colaborar de forma eficiente con herramientas y en entornos digitales; d) Trabajo en red, como la capacidad para trabajar, colaborar y cooperar en entornos digitales; e) Aprendizaje continuo, que implica gestionar el autoaprendizaje o aprendizajes de modo autónomo, conocer y utilizar recursos digitales, mantener y participar en comunidades de aprendizaje; f) Visión estratégica, como la capacidad para comprender el fenómeno digital e incorporarlo en la orientación estratégica de los proyectos de su empresa u organización; g) Liderazgo en red, como la capacidad para dirigir y coordinar equipos de trabajo distribuidos en red y en entornos digitales; y h) Orientación al cliente, como la capacidad para entender, comprender, saber interactuar y satisfacer las necesidades de los nuevos clientes en contextos digitales.

1.4.2. Planteamiento del problema de la investigación.

De lo descrito líneas arriba, se percibe la necesidad de que en este proceso los profesionales de la Ingeniería deben participar en propuestas de capacitación para renovar o actualizar sus conocimientos en el uso de herramientas tecnológicas. Sin embargo, este proceso de capacitación se enfrenta con la carencia del uso de las ciencias de la educación como base para orientar los aprendizajes. Los profesionales que dictan cursos de capacitación son ingenieros y desconocen las teorías pedagógicas y más aún casi siempre desarrollan los cursos utilizando el modelo de la clase magistral.

Mientras que el desarrollo tecnológico exige de los profesionales de la ingeniería el uso de nuevos recursos tecnológicos que los ubique en el nivel de la Ingeniería 2.0, los procesos de formación profesional continua siguen basándose en modelos tradicionales. El desarrollo de competencias 2.0 en los

Ingenieros implica formar sus redes de pares profesionales con quienes comparten sus experiencias, el uso permanente de las tecnologías de la información con software especializado para su desempeño profesional, el manejo del idioma extranjero, escaso o casi nulo uso de las redes sociales con fines profesionales, etc. entre otras características.

La problemática actual por la que atraviesan especialmente los profesionales de la ingeniería se ve reflejada en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del curso taller DISEÑO DE MEGA ESTRUCTURAS de la empresa “HIGH-ING Alta Ingeniería” del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura quienes muestran dificultades para desarrollar competencias en Ingeniería 2.0, lo que se manifiesta en:

- Limitaciones para diseñar modelos de estructuras.
- Inconvenientes para desarrollar propuestas creativas
- Dificultades en el uso de las tecnologías de la ingeniería
- Problemas para abordar mega proyectos
- Limitaciones en el uso de software especializado para el trabajo en Ingeniería.
- Desconocimiento de aplicaciones informáticas necesarias para el trabajo de la Ingeniería.
- Desconocimiento de las experiencias profesionales de sus pares en otros lugares.
- Trabajan de modo individual sin compartir sus experiencias en la resolución de problemas.
- Las relaciones profesionales las mantienen solo con profesionales de la región o con algunos de sus ex compañeros de estudios.
- Nula relación con los pares profesionales.

Todos estos rasgos contribuyen a que el desempeño de los ingenieros que participan en los cursos de capacitación no desarrollen competencias en el campo de la Ingeniería 2.0, deficiencias que se muestran en:

- Baja calidad en el desempeño profesional, que se refleja en la baja productividad laboral, bajo porcentaje de mano calificada. Estas limitaciones en el desempeño profesional contribuyen al desempleo y pérdida de oportunidades ya que para obras de gran envergadura en la región se contratan profesionales de otras regiones.
- Limitaciones en el desarrollo de la creatividad durante el ejercicio profesional, lo que conduce a que se copien modelos de otros profesionales. Esta situación muestra que los profesionales de nuestra Región tengan desempeños limitados mostrando deficiencias en el ejercicio profesional.
- Analfabetismo digital, elevación de costos y pérdidas de clientes. La mayoría de los profesionales de Ingeniería desconocen el uso de software especializado, muestran manejo y utilizan aplicaciones de uso general y que no es especializado.
- La falta de uso del idioma inglés también afecta el desempeño profesional debido a que no pueden acceder a información técnico profesional de actualidad.
- Limitaciones para establecer relaciones con sus pares de otras partes del nuestro país y del exterior.

1.5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

En esta parte se presentan las principales orientaciones metodológicas que se han seguido durante la realización de la investigación.

1.5.1. El enunciado del problema de la investigación.

Se observa en el proceso de enseñanza aprendizaje que los estudiantes del curso taller DISEÑO DE MEGA ESTRUCTURAS de la empresa “HIGH-ING Alta Ingeniería” del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura muestran dificultades para desarrollar competencias en Ingeniería 2.0, lo que se manifiesta en: limitaciones para diseñar, inconvenientes para desarrollar

propuestas creativas, dificultades en el uso de las tecnologías de la ingeniería y problemas para abordar mega proyectos

1.5.2. Tipo de la investigación.

Aplicada: la investigación buscó resolver el problema originado por el uso de estrategias inadecuadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en los cursos con profesionales de la Ingeniería, este problema está afectando el desarrollo de capacidades en los estudiantes. Por ello al final de la investigación se proponen estrategias para desarrollar competencias profesionales en los estudiantes.

Mixta: De acuerdo con la metodología de investigación la investigación integra los aportes de la metodología cuantitativa y la metodología cualitativa. La metodología cuantitativa busca explicar las relaciones entre la variable independiente y la variable dependiente del problema utilizando datos numéricos. El uso de la metodología cualitativa busca comprender la representación que los sujetos de la investigación tienen del problema de la investigación.

Diseño mixto. Los diseños de la prueba Integra aportes de los diseños de la metodología cualitativa y los diseños cuantitativos.

1.5.3. Objeto y campo de la investigación.

Objeto:

Proceso de aprendizaje de los estudiantes del curso taller DISEÑO DE MEGA ESTRUCTURAS de la empresa HIGH ING del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.

Campo:

Estrategias usadas en el proceso de enseñanza aprendizaje para desarrollar competencias profesionales en ingeniería 2.0 con los participantes en el Curso taller Especialización en Autodesk Inventor Professional 2015.

1.5.4. Objetivos de la investigación.

Objetivo general.

Determinar el efecto que produce la aplicación de estrategias de aprendizaje en el desarrollo de competencias profesionales en ingeniería 2.0 en los estudiantes del Curso taller Diseño de Mega estructuras, de la empresa High-Ing Alta Ingeniería en el distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.

Objetivo específicos.

- ✓ Realizar un diagnóstico de las estrategias de aprendizaje utilizadas en el desarrollo de cursos sobre el uso de tecnologías de la Información para ingenieros.
- ✓ Diseñar una propuesta de estrategias de aprendizaje para desarrollar competencias profesionales en Ingeniería 2.0 con los participantes en el Curso taller Especialización en Autodesk Inventor Professional 2015.
- ✓ Aplicar estrategias de aprendizaje para desarrollar competencias profesionales en Ingeniería 2.0 con los participantes en el Curso taller Especialización en Autodesk Inventor Professional 2015.
- ✓ Monitorear la aplicación de estrategias de aprendizaje para desarrollar competencias profesionales en Ingeniería 2.0 con los participantes en el Curso taller Especialización en Autodesk Inventor Professional 2015.

1.5.5. Hipótesis de la investigación.

Si se aplican estrategias de aprendizaje fundamentadas en la epistemología de la complejidad, en las teorías de la pedagogía crítica, del aprendizaje socio

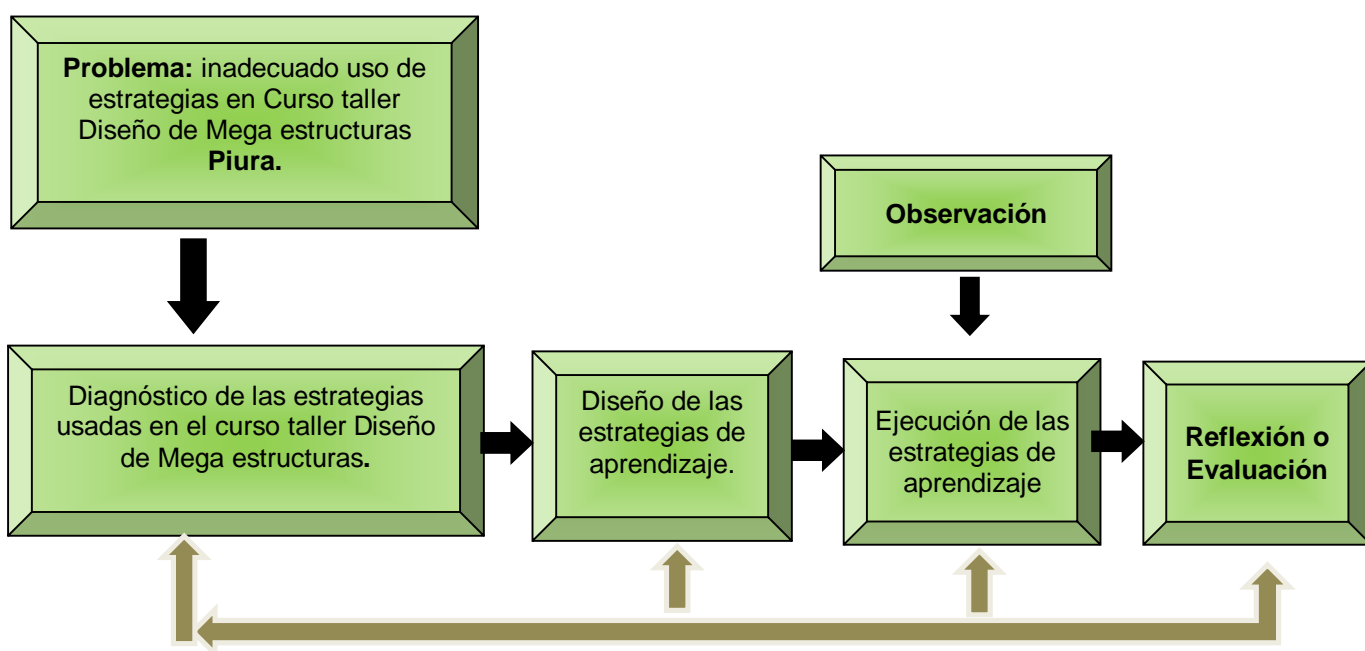
cultural, del aprendizaje significativo, del conectivismo y el construccionismo, del uso de las tecnologías de la información en la formación profesional, entonces es posible contribuir a desarrollar competencias profesionales en ingeniería 2.0 con los participantes en el Curso taller Diseño de Mega estructuras.

1.5.6. Diseño lógico de la investigación.

Diseño cualitativo: Investigación acción participativa

Investigación acción participativa.

El diseño de la presente investigación consiste en un conjunto de procedimientos que implican que mientras se va realizando el proceso de conocimiento del problema, de diseño de la propuesta y de la aplicación se buscará producir cambios en la realidad investigada, es decir se busca comprender e intervenir en la gestión educativa en concreto en el campo del desarrollo de mejoras en las relaciones humanas entre el personal docente y administrativo. Este diseño se le denomina **investigación acción**, investigación colaborativa, investigación participativa, investigación crítica, etc.



Las conclusiones que se obtienen de lo señalado en este capítulo

- ✓ La Universidad Nacional de Piura no desarrolla de modo sistemático programas de educación continua para seguir apoyando los egresados de las diferentes carreras universitarias.
- ✓ Las empresas dedicadas a brindar capacitación a egresados y profesionales del campo de la ingeniería brindan servicios educativos sin utilizar las teorías de la educación y su práctica es esencialmente repetidora de información.
- ✓ En el desarrollo de la formación continua no se desarrollan las competencias profesionales que se exigen en el siglo XXI y que se les conoce como 2.0.
- ✓ Los cursos que desarrolla la empresa High Ing Alta Ingeniería, busca desarrollar competencias profesionales 2.0 en los ingenieros que laboran en la Región, en la que se desarrollan mega proyectos. Los cursos por un lado buscan mejoras profesionales y promover el interés por la investigación y el desarrollo de la ciencia como corresponde al modelo de Universidad de nuestro país.

CAPITULO II.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos utilizados en la investigación. Estos fundamentos teóricos se han organizado en tres niveles: el epistemológico que busca responder como conocemos y aprendemos las competencias, la epistemología de la complejidad constituye el fundamento de todo el proceso investigativo y de la propuesta; además se presentan los fundamentos pedagógicos relacionados con el desarrollo de los procesos de aprendizaje y los aportes que se vienen dando en relación con el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje. También se presentan los aportes teóricos relacionados con las estrategias de aprendizaje y de las competencias 2.0.

2.1. FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS: LA COMPLEJIDAD.

Edgar Morín subraya, que la Teoría de la Complejidad es el tejido de eventos, de acciones, interacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Estudia sistemas complejos (sean objetos, fenómenos y procesos determinados) que presentan las características o las cualidades siguientes:

- ✓ Están influidos por factores y circunstancias imprevistas, que pueden incidir, propiciar o provocar un cambio en su comportamiento y los resultados previstos, alterándolo todo o variándolo significativamente.
- ✓ Heterogeneidad de las partes (naturaleza diversa y múltiple).
- ✓ Interacciones no lineales.
- ✓ Riqueza de interacción entre los diferentes elementos de un todo.
- ✓ Carácter multidimensional y multirreferencial.
- ✓ Presentan comúnmente numerosas variables valorables.
- ✓ Son ricos en sucesos múltiples e interdependientes que usualmente manifiestan consecuencias no previsibles y no lineales.

El pensamiento complejo engloba siete principios básicos complementarios e interdependientes:

- ✓ Principio sistémico organizativo, une el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo.
- ✓ Principio hologramático, considera que del mismo modo que las partes están en el todo, el todo está en las partes.
- ✓ Principio de bucle retroactivo, explica que de la misma forma que la causa actúa sobre el efecto, el efecto actúa sobre la causa.
- ✓ Principio de bucle recursivo, se considera que los productos y efectos son a la vez causantes y productores de lo que los produce.
- ✓ Principio de auto-eco-organización: autonomía-dependencia, el hombre desarrolla su autonomía a partir de constantes intercambios con la sociedad, cultura, entorno ecológico, etc.
- ✓ Principio dialógico, enfoca una dialógica de orden / desorden / organización que está en constante acción, a través de múltiples inter-retroacciones, en las esferas: biológico, físico y humano.
- ✓ Principio de reintroducción del sujeto, del que conoce en todo conocimiento.

El conocimiento es una reconstrucción/traducción que hace la mente/cerebro en una cultura y tiempo determinados.

Para solidificar la propuesta epistémica, Morín se basó en las siguientes fuentes teóricas:

- ✓ Teoría de Sistemas, Morín lo concibió en el marco de una teoría de los sistemas auto organizadores. Desde una visión holística, propuso que el ser humano se ha constituido como un sistema auto organizado en la medida que se produce a sí mismo de manera constante y posee una relativa independencia con respecto a su contexto. El ser humano resulta, por lo tanto, productor y producto de sí mismo.
- ✓ Teoría Cibernética, para la propuesta Moríniana los conceptos de causalidad circular y retroalimentación resultan imprescindibles para el

principio de auto-eco-organización, que relaciona la lógica interna del sistema con la lógica externa del entorno en una dialógica de doble implicación, en una relación de conformación mutua, de co-organización entre el sistema y su entorno.

- ✓ Teorías de la Información y la Comunicación, Morín asumió los supuestos de esta teoría, puesto que consideró el lenguaje y la comunicación humana como el primer modo de representación simbólica de la realidad. El sujeto ha desarrollado dialécticamente sus estrategias de pensamiento y raciocinio, junto con sus destrezas de trabajo manual con instrumentos y herramientas y sus destrezas comunicacionales en un proceso global e integrado.
- ✓ Legado Piagetiano, la propuesta Moríniana ha tomado en cuenta tres aspectos: la integración de la idea de búsqueda inter y transdisciplinaria, sujeto incorporado a su contexto en una dialógica ecológizante de autoconformación y sujeto-contexto, y la idea piagetiana de auto-regulación que se integró a la propuesta de un principio auto-eco-organizador en el cual el sujeto es estudiado por su relación con su entorno en el marco de un pensamiento contextualizante y ecológizante.
- ✓ Planteamiento Paradigmático de Thomas Kuhn, este paradigma ha restringido su papel de teórico-metodológico, según Morín. Sin embargo, la propuesta Moríniana plantea el paradigma como instrumento de crítica y transformación de su propia racionalidad. (Barberousse. 2008)

En el proceso educativo intervienen un conjunto de eventos, interacciones, retroacciones y determinaciones que involucran aspectos educativos, sociales, culturales, políticos, ideológicos, religiosos, medio ambientales, globales, regionales, locales, históricos, etc. Todos estos elementos se interrelacionan entre sí e influyen significativamente en el servicio educativo. Por ello, la educación a futuro debe involucrar una serie de saberes articulados y holísticos, abordando problemas cada vez más transversales, multidimensionales, poli disciplinarios, transnacionales, globales y planetarios; y que a la vez debe promover una inteligencia general apta para referirse, de manera multidimensional, compleja y al contexto en una concepción global, comprendiendo de este modo a la educación como un proceso complejo.

2.2. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS.

2.2.1. Aprendizaje socio cultural.

Para Vygotsky, la analogía básica entre **signo** y **herramienta**, descansa en la función mediadora que caracteriza a ambas; desde la perspectiva psicológica pueden ser incluidas dentro de la misma categoría.

En el plano lógico de la relación entre ambos conceptos, este enfoque representa los dos medios de adaptación como líneas divergentes de actividad mediata.

Una diferencia central entre signo y herramienta es la que puede observarse en el modo en que orientan la actividad humana, mientras que la herramienta tiene la función de servir de conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad, ésta se halla externamente orientada y debe acarrear cambios en los objetos; el signo no cambia nada en el objeto de una operación psicológica, se trata pues de un medio de actividad interna que aspira a dominarse a sí mismo; el signo está internamente orientado.

Pero el dominio de la naturaleza y la conducta están sumamente relacionados (de ahí el lazo real de desarrollo filogenético y ontogenético). La alteración de la naturaleza por parte del hombre altera a su vez, la propia naturaleza del hombre.

Así como la primera utilización de las herramientas rechaza la noción de que el desarrollo representa un simple despliegue del sistema de actividad orgánicamente predeterminado, la primera utilización de los signos manifiesta que no puede haber un único sistema de actividad interno determinado orgánicamente para cada función psicológica. El uso de medios artificiales cambia fundamentalmente todas las funciones, al tiempo que el uso de herramientas ensancha de modo ilimitado la serie de actividades dentro de la que operan las nuevas funciones psicológicas y es en este sentido que podemos hablar de **función psicológica superior** o

conducta superior, al referirnos a la combinación de herramienta y signo en la actividad psicológica.

Interacción entre aprendizaje y desarrollo.

Vygotsky sistematiza en tres las posiciones teóricas respecto al aprendizaje y el desarrollo. Estas son:

1. Cuando los procesos de desarrollo del adolescente son independientes del aprendizaje: El aprendizaje se considera como un proceso puramente externo que no está complicado de modo activo en el desarrollo, utiliza los logros del desarrollo en lugar de proporcionar un incentivo para modificar el curso del mismo.

El desarrollo o maduración se considera como una condición previa del aprendizaje, pero nunca como el resultado del mismo.

2. Cuando el aprendizaje es desarrollo: Esto es una reducción del proceso de aprendizaje a la formación de hábitos, identificándolos con el desarrollo.

3. Cuando el desarrollo se basa en dos procesos distintos pero relacionados entre sí: Por un lado, está la maduración, que depende directamente del desarrollo del sistema nervioso y por otro lado el aprendizaje, que a su vez, es también un proceso evolutivo.

El proceso de aprendizaje estimula y hace avanzar el proceso de maduración. El punto nuevo y más notable de esta teoría, según la perspectiva de Vygotsky es que se le atribuye un extenso papel al aprendizaje dentro del desarrollo del adolescente.

Zona del Desarrollo Próximo (ZDP)

La ZDP proporciona a psicólogos y docentes un instrumento mediante el cual pueden comprender el curso interno del desarrollo porque utilizando este método podemos tomar en consideración no sólo los ciclos y procesos

de maduración que ya se han completado, sino aquellos que se hallan en estado de formación, que están comenzando a madurar y a desarrollarse. Una total comprensión de la ZDP debería concluir en una nueva evaluación del papel de la imitación en el aprendizaje. Al evaluar el desarrollo mental, sólo se toman en consideración aquellas soluciones que el niño alcanza sin la ayuda de nadie, sin demostraciones ni pistas, en tanto la imitación como el aprendizaje se considera procesos mecánicos. Vygotsky observa que esto no es consistente puesto que, por ejemplo, un niño que tuviera dificultades para resolver un problema de aritmética, podría captar rápidamente la solución al ver cómo el profesor lo resuelve en el pizarrón. Aunque si el problema fuera de matemática avanzada, el niño nunca podría acceder a él.

"Nosotros postulamos que la ZDP es un rasgo esencial del aprendizaje, es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte, de los logros evolutivos independientes del niño". (Coon. 2005)

En definitiva, la perspectiva de Vygotsky otorga una importancia significativa a la interacción social.

El rasgo esencial de esta posición teórica es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos del aprendizaje, el proceso evolutivo va a remolque del proceso de aprendizaje. Esta secuencia, es lo que se convierte en la ZDP. Se altera así la opinión tradicional en la que el niño asimila el significado de una palabra o domina una operación como puede ser la suma o el lenguaje escrito y se considera que sus procesos evolutivos se han realizado por completo: de hecho, recién han comenzado.

Existe pues unidad (no identidad) de los procesos de aprendizaje y los del desarrollo interno, presupone que los unos se convierten en los otros, y

aunque el aprendizaje esté directamente relacionado con el desarrollo, éstos no se realizan paralelamente.

2.2.2. Pedagogía crítica.

La pedagogía crítica es una propuesta de enseñanza que intenta ayudar a los estudiantes a cuestionar además de desafiar la dominación, las creencias y prácticas que la generan. En otras palabras, es una teoría y práctica (praxis) en la que los estudiantes alcanzan un pensamiento crítico. Las pedagogías críticas, asentadas en la ciencia social crítica y en el pensamiento contestatario de América Latina, van a situar a la educación de conocimiento como inherente a ella y por lo tanto a ese proceso. Estas pedagogías desarrollan y se desarrollan sobre el cuestionamiento a la idea liberal positivista de que la emancipación social viene de la mano del progreso social y económico; progreso que, a su vez, se sustenta en el desarrollo de una ciencia objetiva (conocimiento universal).

En esta tradición, el maestro trabaja para guiar a los estudiantes a cuestionar las teorías y las prácticas consideradas como represivas (incluyendo aquellas que se dan en la propia escuela), animando a generar respuestas liberadoras tanto a nivel individual como colectivo, las cuales ocasionen cambios en sus actuales condiciones de vida.

A menudo el estudiante inicia cuestionándose a sí mismo como miembro de un grupo o proceso social (incluyendo religión, identidad nacional, normas culturales o roles establecidos). Después de alcanzar un punto de revelación, en el que empieza a ver a su sociedad como algo profundamente imperfecto, se le alienta a compartir este conocimiento en un intento de cambiar la naturaleza opresiva de la sociedad.

El maestro que desarrolla la pedagogía crítica considera el proceso educativo desde el contexto de la interacción comunicativa; analiza, comprende, interpreta y transforma los problemas reales que afectan a una comunidad en particular. Concibe la educación como posibilidad para la

identificación de problemas y para la búsqueda de alternativas de solución desde las posibilidades de la propia cultura.

Un educador revolucionario y asertivo es quien caracteriza a esta pedagogía, en la que el respeto al diferente y a la diversidad constituye una de las principales bases. No es posible transformar al mundo pretendiendo establecer relaciones de poder entre opresores y oprimidos, entre educador y educandos, en las que los primeros representen a una minoría que pretenda reproducir un sistema desigual, injusto, marginador.

La pedagogía crítica es esperanzadora en tanto brinda la posibilidad de construcción de un mundo nuevo, luego de reconocerlo dentro de cada contexto y con respeto a las tradiciones culturales.

Resulta importante para el trabajo educativo y transformador el énfasis en el saber popular. Un saber relacionado con los elementos prácticos y de experiencias cotidianas, que adquiere connotación científica toda vez que es recurrente en las transformaciones y tiene resultados efectivos y legitimados por los actores que lo producen y llevan a la práctica.

El saber no es propiedad absoluta de los intelectuales y académicos. De la misma manera, la construcción colectiva del conocimiento debe enfocarse desde la pedagogía crítica a partir de que el saber se desarrolla desde el diálogo y la reflexión colectiva dentro del propio proceso educativo, no en forma individual, sino con el aporte de todos, tomando en cuenta las experiencias diversas de los educandos, orientados por el coordinador.

El diálogo es el elemento articulador de una pedagogía revolucionaria, transformadora, democrática y popular, y además es una base de sostenibilidad para todos los proyectos humanos. Sostenibilidad vista desde el sentido práctico como garantía de preservación, de continuidad, de posibilitar cambios según el contexto histórico, de mantenimiento de tradiciones culturales. Un diálogo que permita relaciones horizontales entre los diferentes grupos, ya sea a nivel micro y macro.

El diálogo se convierte en el punto de encuentro donde se construye conocimiento y se legitima el mismo dentro de la diversidad de realidades en las que se edifica y se rehace necesariamente.

El diálogo es un componente ético y político que supone la igualdad, la fraternidad, la lealtad, el respeto y el compromiso, y que no debe admitir estereotipos preestablecidos que lo limiten y lo trunquen, ni prejuicios relacionados con raza, religión, clase; aunque sí es preciso tener en cuenta estas cuestiones para respetarlas en todos sus sentidos.

El diálogo es un arma noble que educa desde la esencia humana y puede contribuir a hacer realidad las utopías posibles y un mundo mejor.

2.2.3. Aprendizaje significativo.

Ausubel (1918 – 2008), de origen norteamericano, seguidor de los aportes de Piaget, sostuvo que los logros en el proceso de enseñanza aprendizaje pueden ser aprendizajes significativos o aprendizajes de tipo memorístico o repetitivo. Para este autor los aprendizajes pueden ocurrir por descubrimiento o por exposición (recepción) y que ambos pueden ser eficaces, lo que se debe atender son los resultados obtenidos.

En 1976 Ausubel propone dos dimensiones para clasificar los tipos de aprendizaje:

- Aprendizaje por descubrimiento / aprendizaje por recepción; según la manera como el alumno recibe los contenidos
- Aprendizaje significativo / aprendizaje repetitivo; según si se establecen o no relaciones entre los conceptos que son presentes en la estructura cognitiva del alumno y los nuevos contenidos a aprender.

Algunas de las leyes propuestas por el aprendizaje significativo son:

- Condiciones para el aprendizaje: significabilidad lógica (se puede relacionar con conocimientos previos); significabilidad psicológica (adecuación al desarrollo del alumno), actitud activa y motivación.
- Relación de los nuevos conocimientos con los saberes previos. La mente es como una red proposicional donde aprender es establecer relaciones semánticas.
- Utilización de organizadores previos que faciliten la activación de los conocimientos previos relacionados con los aprendizajes que se quieren realizar
- Diferenciación – reconciliación integradora que genera una memorización comprensiva
- Funcionalidad de los aprendizajes, que tengan interés, qué se vean útiles.

Se considera el aprendizaje significativo, como aquel que le es útil al estudiante para resolver un problema. El aprendizaje es significativo si los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del estudiante. Esta incorporación se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; y sobre todo cuando el estudiante se interesa por aprender lo que se le muestra y para desarrollar ese interés es indispensable que lo que se le muestra sea significativo para él.

Se considera que el aprendizaje es significativo cuando los contenidos: se relacionan de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya conoce. Las ideas se relacionan con lo que el estudiante tiene en su estructura cognoscitiva, y que puede ser una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. Los maestros deben identificar lo que el estudiante ya conoce y establecer una relación con lo nuevo que debe aprender. Este proceso se realiza siempre y cuando el estudiante ya tiene una estructura cognitiva de conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El Aprendizaje Significativo ofrece algunas ventajas como:

- Contribuye a que los estudiantes sean capaces de adquirir una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

Tipos de aprendizaje de Ausubel:

REPRESENTACIONES	Adquisición de vocabulario	Previo a la formación de conceptos.
		Posterior a la formación de conceptos.
CONCEPTOS	Formación (a partir de los objetos)	Posterior a la formación de conceptos
		Comprobación de hipótesis.
PROPOSICIONES	Adquisición (A partir de los conceptos pre existentes)	Diferenciación progresiva (concepto subordinado)
		Integración jerárquica (concepto supra ordenado)
		Combinación (Concepto del mismo nivel jerárquico)

Los momentos de un Aprendizaje Significativo

En la obra Nuevos Retos para la Práctica Docente propone un modelo de sesión que se compone de cinco momentos en el proceso de enseñanza aprendizaje:

A. La Motivación

Es el momento que sirve para despertar el interés de los alumnos, así como recoger sus saberes previos.

B. Momento Básico

Es el segundo momento en el cual el docente agrega la nueva información a los alumnos para construir el nuevo saber. Este momento es llamado “Conflicto cognitivo”, es aquí cuando se produce el encuentro entre conceptos previos con conceptos nuevos.

C. Momento Práctico

Los alumnos aplican el nuevo conocimiento que han construido en alguna acción que despierte su interés. Se busca que los alumnos apliquen el nuevo conocimiento construido para terminar de estructurarlo.

D. La Evaluación

Este momento atraviesa toda la actividad con diferentes intensidades. Persigue determinar las capacidades, habilidades, destrezas, conocimientos, actitudes y valores que han logrado desarrollar.

E. La Extensión

Este último momento sirve para proponer otras actividades ligadas a la competencia desarrollada para ampliarla.

Se concluye, que el aprendizaje significativo debe presentar y respetarse los momentos sugeridos porque de esta manera fortalece el aprendizaje alcanzado.

2.2.4. Las competencias.

Se han escrito diferentes propuestas relacionadas con el significado de competencias, sin embargo, una definición más completa es la siguiente:

La definición que propone el autor, y que se ha debatido con expertos en diversos seminarios, publicaciones y congresos, es que las competencias

son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad. A continuación, se clarifican los términos de esta definición. Se expone un ejemplo que ilustra cada uno de los aspectos de la definición.

1. Procesos: los procesos son acciones que se llevan a cabo con un determinado fin, tienen un inicio y un final identificable. Implican la articulación de diferentes elementos y recursos para poder alcanzar el fin propuesto. Con respecto a las competencias, esto significa que estas no son estáticas, sino dinámicas, y tienen unos determinados fines, aquellos que busque la persona en concordancia con las demandas o requerimientos del contexto.

2. Complejos: lo complejo se refiere a lo multidimensional y a la evolución (orden desorden reorganización).

Las competencias son procesos complejos porque implican la articulación en tejido de diversas dimensiones humanas y porque su puesta en acción implica muchas veces el afrontamiento de la incertidumbre.

3. Desempeño: se refiere a la actuación en la realidad, que se observa en la realización de actividades o en el análisis y resolución de problemas, implicando la articulación de la dimensión cognoscitiva, con la dimensión actitudinal y la dimensión del hacer.

4. Idoneidad: se refiere a realizar las actividades o resolver los problemas cumpliendo con indicadores o criterios de eficacia, eficiencia, efectividad, pertinencia y apropiación establecidos para el efecto. Esta es una característica esencial en las competencias, y marca de forma muy importante sus diferencias con otros conceptos tales como capacidad (en su estructura no está presente la idoneidad).

5. Contextos: constituyen todo el campo disciplinar, social y cultural, como también ambiental, que rodean, significan e influyen una determinada situación.

Las competencias se ponen en acción en un determinado contexto, y este puede ser educativo, social, laboral o científico, entre otros.

6. Responsabilidad: se refiere a analizar antes de actuar las consecuencias de los propios actos, respondiendo por las consecuencias de ellos una vez se ha actuado, buscando corregir lo más pronto posible los errores. En las competencias, toda actuación es un ejercicio ético, en tanto siempre es necesario prever las consecuencias del desempeño, revisar cómo se ha actuado y corregir los errores de las actuaciones, lo cual incluye reparar posibles perjuicios a otras personas o a sí mismo. El principio en las competencias es entonces que no puede haber idoneidad sin responsabilidad personal y social. (Tobón. 2006)

2.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION.

2.3.1. Aportes teóricos sobre el uso pedagógico de las tecnologías de la información.

A. Conectivismo.

El Conectivismo es una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por **George Siemens**, surge a raíz de un análisis de las teorías: conductista, cognitivista, constructivista y los constantes cambios e innovaciones en la ciencia y tecnología, la presencia de diversas fuentes de información y perspectivas y que a partir de allí explica el efecto que tiene la tecnología en el ser humano para comunicar y aprender.

El punto de inicio del conectivismo es el individuo o el estudiante. El conocimiento se hace a través de una red, que alimenta y realimenta de información a los integrantes del contexto (organizaciones e instituciones), que finalmente termina proveyendo nuevo aprendizaje al individuo. Este ciclo de desarrollo del conocimiento permite crear más redes interconectadas entre sí.

El Conectivismo es la aplicación de los principios de redes para definir tanto el conocimiento como el proceso de aprendizaje.

1. **El Conectivismo aborda los principios del aprendizaje.** Se enfoca desde distintos niveles: biológico/neuronal, conceptual, social/externo; que crea conexiones neuronales, vinculando ideas y en la forma en que nos conectamos o interrelacionamos con las personas y las fuentes de información.
2. **El Conectivismo se enfoca.** En la inclusión de tecnología como parte de nuestro conocimiento; reside en las conexiones que formamos ya sea con otras personas o con fuentes de información como bases de datos.

Adicionalmente, la tecnología juega un rol clave en:

- **Trabajo cognitivo** en la creación y visualización de modelos.
- **Extender e incrementar** nuestra habilidad cognitiva.
- **Mantener información** en una forma de rápido acceso (por ejemplo, buscadores, estructuras semánticas, etc.)

3. **Contexto.** El contexto aporta tanto a un espacio de conocimientos conexión /intercambio. Esto reconoce el Conectivismo como carácter fluido del conocimiento y de las conexiones basadas en contexto. Esto implica que no nos centremos en conocimientos pre-definidos, sino en nuestras

interacciones con los demás, y en el contexto en que surgen esas interacciones.

4. Entendimiento. Coherencia, racionalización y significado. Estos elementos son importantes en el constructivismo, en menor medida en el cognitivismo.

5. Principios del Conectivismo.

- El aprendizaje y el conocimiento descansa en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.
- No sólo los humanos aprenden, el conocimiento puede residir fuera del ser humano.
- La capacidad de aumentar el conocimiento es más importante que lo que ya se sabe.
- Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo
- La habilidad para ver las conexiones entre los campos, ideas y conceptos es primordial.
- La información actualizada y precisa es la intención de todas las actividades del proceso conectivista.
- La toma de decisiones es en sí misma un proceso de aprendizaje.

La teoría del conectivismo en el presente trabajo permite entender que el proceso del conocimiento se adquiere a través de la interrelación con el contexto, fuentes de información y la inclusión de la tecnología.

B. Construccinismo.

Construccinismo es una teoría de la educación desarrollada por Seymour Papert del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Está

basada en la teoría del aprendizaje creada por el psicólogo Suizo Jean Piaget (1896-1990).

Sobre el construccionismo se indica (Papert. 1993): “El mejor aprendizaje no derivará de encontrar mejores formas de instrucción, sino de ofrecer al educando mejores oportunidades para construir”. Esta visión de la educación es lo que Papert llama **Construccionismo**.

La teoría del construccionismo afirma que el aprendizaje es mucho mejor cuando los niños se comprometen en la construcción de un producto significativo, tal como un castillo de arena, un poema, una máquina, un cuento, un programa o una canción.

De esta forma el construccionismo involucra dos tipos de construcción: cuando los niños construyen cosas en el mundo externo, simultáneamente construyen conocimiento al interior de sus mentes. Este nuevo conocimiento entonces les permite construir cosas mucho más sofisticadas en el mundo externo, lo que genera más conocimiento, y así sucesivamente en un ciclo autoreforzante.

El crear mejores oportunidades para que los educandos puedan construir conocimiento, ha conducido a Papert y a su equipo a diseñar varios conjuntos de “materiales de construcción” para niños, así como escenarios o ambientes de aprendizaje dentro de los cuales, estos materiales pueden ser mejor utilizados.

En los años 70, Papert y sus colegas diseñaron un lenguaje de programación llamado Logo, que permite a los niños a usar matemática como material de construcción para crear diseños, animaciones, música, juegos y simulaciones (entre otras cosas) en la computadora.

Buenos materiales de aprendizaje ciertamente apoyan el aprendizaje construccionista. Pero no constituyen toda la historia. Igualmente importante es el ambiente de aprendizaje o el contexto social en el cual

la construcción del conocimiento (i.e. aprendizaje) se lleva a cabo. Buenos ambientes de aprendizaje tratan de maximizar tres cosas: escogencia, diversidad y afinidad.

De nuevo, la teoría del construccionismo sostiene que el aprendizaje ocurre en forma más poderosa cuando los estudiantes están comprometidos en construir productos que tengan significado personal.

Pero una persona no puede dictar lo que es personalmente significativo para otra persona. Aquí es donde la escogencia entra en escena. Entre mayores opciones sobre qué construir o crear, mayor compromiso e inversión personal pondrá en la tarea. Y entre más pueda un estudiante relacionarse o conectarse con la tarea, mayores las probabilidades de que el nuevo conocimiento se conecte con su conocimiento pre-existente – esto es lo que Piaget quiso decir con la frase “asimilación de conocimiento”. Más aún, estos elementos de conexiones personales y compromiso pueden servir para que la experiencia de **aprendizaje sea profunda, significativa y perdurable**.

Diversidad es importante para un ambiente de aprendizaje en por lo menos dos sentidos: diversidad de destrezas y diversidad de estilos. Un ambiente de aprendizaje rico incluye personas de diversos niveles de destreza, desde novatos hasta expertos. Algunas veces esto podría significar que se mezclen diversas edades en un mismo salón de clase. Las ideas son tomadas prestadas y embellecidas por unos y otros, en un proceso de fertilización cruzado, vibrante y emocionante.

Finalmente, un buen ambiente de aprendizaje debe ser afín con el estudiante. Debe ser amigable, acogedor y estimulante. Sobre todo debe estar tan libre como sea posible de presiones de tiempo. La creatividad no puede estar sujeta al reloj. Debe haber tiempo para reflexionar, para hablar, para soñar, para caminar e investigar lo que otras personas hacen. Debe haber tiempo para comenzar y recomenzar, para atorarse

y desatorarse e incluso, tiempo para (lo que podría parecer) no hacer nada.

Más aún, un buen ambiente de aprendizaje debe proveer a los estudiantes con tiempo y espacio no solo para hacer cierto tipo de trabajo constructivo, sino también para conocerse y establecer relaciones con otras personas con intereses semejantes. De esta forma, las satisfacciones, e incluso las frustraciones que son parte del aprendizaje construccionista, pueden ser compartidas con otros – entre nosotros – quienes muy posiblemente podamos llegar a estimar como nuestros amigos cercanos: gente que ama y a quienes amamos.

En síntesis, el construccionismo promueve un enfoque educativo en el que se toma en cuenta la personalidad de cada niño o niña, sus intereses, estilo de conocimiento y en el que se busca proporcionarle una gran autonomía intelectual y afectiva. Un educador con excelentes capacidades de observación, muy flexible en sus relaciones con los estudiantes y muy creativo en la búsqueda de estrategias pedagógicas sería el que promueve la filosofía construccionista de Seymour Papert.

2.3.2. Competencias digitales para los profesionales del siglo XXI.

Las competencias digitales que se requieren de todo profesional en el siglo XXI (Marquina. 2014) son las siguientes:

1. Conocimiento digital

Capacidad para desenvolverse profesional y personalmente en la economía digital.

El profesional con la competencia de conocimiento digital es capaz de:

- Utilizar de forma eficiente recursos y herramientas digitales.

- Hacer uso de herramientas y medios digitales en su desarrollo profesional.
- Comprender la hipertextualidad y multimodalidad de los nuevos medios digitales.
- Integrar las nuevas lógicas digitales en su trabajo profesional.
- Usar herramientas digitales para el pensamiento reflexivo, la creatividad y la innovación.
- Gestionar de manera apropiada la identidad digital corporativa y propia.
- Intervenir de forma responsable, segura y ética en entornos digitales corporativos o propios.
- Evaluar críticamente prácticas sociales de la sociedad del conocimiento.

2. Gestión de la información

Capacidad para buscar, obtener, evaluar, organizar y compartir información en contextos digitales.

El profesional con la competencia de **gestión de la información** es capaz de:

- Navegar por Internet para acceder a información, recursos y servicios.
- Realizar búsquedas eficientes en Internet que le permiten obtener información relevante para sus objetivos.
- Obtener información en tiempo real y en cualquier lugar.
- Saber suscribirse a contenidos relevantes para sus objetivos y monitorizar la Red en busca de información clave.
- Guardar y almacenar de manera organizada la información digital para favorecer su posterior localización.
- Localizar y distinguir nuevas fuentes de información y combinarlas con las ya existentes.

- Evaluar la calidad, la fiabilidad, la pertinencia, la exactitud y la utilidad de la información, los recursos y los servicios obtenidos en la red.
- Sistematizar y utilizar la información y conocimiento adquirido, añadiendo valor a los resultados obtenidos.

3. Comunicación digital

Capacidad para comunicarse, relacionarse y colaborar de forma eficiente con herramientas y en entornos digitales.

El profesional con la competencia de **comunicación digital** es capaz de:

- Comunicarse de forma eficiente de manera asíncrona.
- Participar activamente en conversaciones y debates online realizando aportaciones de valor.
- Comunicarse de forma eficaz y productiva con sus colaboradores utilizando medios digitales.
- Comunicarse de forma eficiente de manera síncrona online.
- Generar contenido de valor y tener opiniones que ayudan a generar debate.
- Participar proactivamente en entornos digitales, redes sociales y espacios colaborativos online, realizando aportaciones de valor.
- Identificar nuevos espacios en los que participar que puedan ser de interés.
- Establecer relaciones y contactos profesionales con medios digitales.

4. Trabajo en red

Capacidad para trabajar, colaborar y cooperar en entornos digitales.

El profesional con la competencia de **trabajo en red** es capaz de:

- Trabajar en procesos, tareas y objetivos compartidos con medios digitales.
- Producir documentos colaborativos en línea.
- Comunicarse, utilizando medios digitales, de forma eficaz y productiva con sus colaboradores.
- Coordinarse y trabajar en equipo en entornos y con herramientas digitales.
- Gestionar, usando medios digitales, de forma eficiente el tiempo y los recursos humanos asignados.
- Desarrollar e implementar estrategias personales y organizacionales para el trabajo en red.
- Colaborar en redes formales e informales compartiendo información y conocimientos.
- Generar interacción y relaciones de calidad en entornos y comunidades en línea aprovechando la inteligencia social.

5. Aprendizaje continuo.

Capacidad para gestionar el aprendizaje de manera autónoma, conocer y utilizar recursos digitales, mantener y participar de comunidades de aprendizaje.

El profesional con la competencia de **aprendizaje continuo** es capaz de:

- Gestionar su propia capacitación digital.
- Emplear Internet para mantenerse actualizado respecto a su especialidad o campo de conocimiento.
- Conocer y utilizar herramientas y recursos digitales para la buena gestión del conocimiento.
- Participar en actividades de formación reglada o informal en línea.
- Contribuir al aprendizaje entre iguales en entornos virtuales y comunidades de práctica.

- Transferir su capacitación en entornos analógicos a los nuevos entornos y herramientas digitales.
- Dar visibilidad a su capacitación profesional utilizando la red.
- Establecer y mantener una red de contactos profesionales de valor en redes virtuales.

6. Visión estratégica

Capacidad para comprender el fenómeno digital e incorporarlo en la orientación estratégica de los proyectos de su organización.

El profesional con la competencia de **visión estratégica** es capaz de:

- Conocer las principales claves y tendencias del fenómeno digital.
- Comprender cómo pueden influir las nuevas lógicas digitales en la estrategia de su organización, usuarios y competidores.
- Aplicar a su organización los beneficios de las lógicas digitales para la consecución de objetivos y eficiencia.
- Manejar indicadores de reputación digital de su organización y su competencia.
- Promover acciones concretas para promover la circulación de la información.
- Tener una visión general de la información y el conocimiento necesario para lograr los objetivos estratégicos de su organización y generar acciones concretas para obtenerlo.

7. Liderazgo en red

Capacidad para dirigir y coordinar equipos de trabajo distribuidos en red y en entornos digitales.

El profesional con la competencia de **liderazgo en red** es capaz de:

- Fomentar, impulsar y facilitar la utilización de herramientas digitales en su equipo para la consecución de objetivos y resultados.
- Promover y facilitar estructuras organizativas que fomentan y facilitan la circulación de la información en su equipo.
- Comunicarse con su equipo de forma efectiva a través de canales virtuales.
- Promover el uso de herramientas digitales para mantener al equipo informado, asegurándose de que disponen de la información necesaria para realizar su trabajo.
- Generar confianza y conseguir el compromiso de su equipo de forma no presencial.
- Liderar de manera distribuida y virtualmente, escuchando y fomentando la participación en las decisiones del equipo.
- Comprender las interacciones en los grupos virtuales, gestionar los conflictos y fomentar la colaboración.

8. Orientación al cliente

Capacidad para entender, comprender, saber interactuar y satisfacer las necesidades de los nuevos clientes en contextos digitales.

El profesional con la competencia de **orientación al cliente** es capaz de:

- Monitorizar la actividad de sus principales clientes / usuarios en la Red.
- Conocer el perfil de sus clientes y saber cómo se relacionan en la Red.
- Utilizar la Red para conocer las necesidades actuales y potenciales de clientes y usuarios.
- Establecer mecanismos para conversar digitalmente con sus clientes y usuarios.

- Informarse y comunicarse de manera eficaz a través de medios digitales.
- Considerar lo digital a la hora de aportar soluciones para satisfacer las necesidades de los clientes y usuarios.
- Establecer mecanismos digitales de monitorización de la satisfacción de sus clientes y usuarios.

De todo lo indicado en este capítulo se puede concluir que:

- Para una mejor comprensión de la problemática educativa, es necesario parte de una mirada epistemológica. Entender la realidad educativa como un proceso complejo contribuye a una comprensión más cercana de lo que es la realidad.
- También es necesario apoyarse en las teorías pedagógicas sobre todo la relacionada con el aprendizaje socio cultural, el aprendizaje significativo, la pedagogía crítica, el conectivismo y el construccionismo.
- También se toman en cuenta los aportes teóricos relacionados con las estrategias de aprendizaje, y el conocimiento de las competencias digitales.

CAPITULO III.

PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN INGENIERÍA 2.0.

En este capítulo se describe la propuesta de estrategias, partiendo de las orientaciones metodológicas generales, los fundamentos teóricos, se presenta el desarrollo de una sesión de aprendizaje en la que se muestra el uso de la propuesta, luego se presenta el modelado de misma, a nivel teórico y a nivel funcional, también se presenta los resultados cuantitativos y cualitativos comparando las opiniones antes y después de aplicar la propuesta, además se presenta un acápite con la discusión de estos resultados.

3.1. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN INGENIERÍA 2.0.

I. DATOS INFORMATIVOS.

- 1.1. Nombre : X-TRACOM 2.0.**
- 1.2. Lugar de ejecución : Piura. Laboratorios de la Universidad Nacional de Piura.**
- 1.3. Institución : High-Ing Alta Ingeniería en la Construcción**
- 1.4. Nivel : Post grado. Especialización.**
- 1.5. Periodo de ejecución : 4 meses.**
 - Inicio : 27 febrero 2016**
 - Fin : 8 julio 2016**
- 1.6. Investigador : Br. Leonardo Benites Urrutia.**
- 1.7. Nro. de alumnos : Dieciséis**
- 1.8. Año lectivo : 2016**

II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.1. Fundamentación epistemológica:

Los aprendizajes y las estrategias utilizadas en el proceso de aprendizaje para desarrollar competencias en ingeniería 2.0 constituyen procesos en los que se desarrollan múltiples interrelaciones pero que se muestran como uno solo, es decir son procesos complejos. La complejidad se expresa en la multiplicidad de interrelaciones y en los cambios permanentes que se producen en el uso de esas estrategias. Estas modificaciones ocurren debido a que los estudiantes que participan de estos cursos provienen de diferentes lugares, de distintos grupos sociales, con diferentes niveles de formación profesional, de diferente edad, sexo, creencias, etc.

En este escenario los contenidos del curso son desarrollados por el docente, pero son asumidos por los estudiantes de modos diferentes según sus propias particularidades y lógicas personalizadas para formular propuestas creativas en la resolución de problemas en ámbitos profesionales.

2.2. Fundamentación pedagógica.

Los fundamentos pedagógicos son de diferente tipo, provienen de los aportes de diferentes autores y dentro de ellos se considera los aprendizajes del aprendizaje socio cultural, del aprendizaje significativo, y de la pedagogía crítica.

2.2.1. El aprendizaje socio cultural.

Los aprendizajes de los participantes del curso se realizan en las interrelaciones que se desarrollan entre el profesor y cada uno de ellos y las interrelaciones entre ellos.

La interrelación del profesor con los estudiantes se caracteriza por que este prioriza el aprendizaje antes que la enseñanza, se busca que este aprendizaje se realiza con la participación de los mismos estudiantes y considerando los diferentes niveles de aprendizaje que alcanzan cada uno de los estudiantes.

El desarrollo personal y profesional se encuentra asociado al aprendizaje que realiza cada estudiante del curso. Estos aprendizajes forman parte del proceso de socialización con sus pares y dentro del proceso de construcción social del ser humano profesional.

Cada uno de los estudiantes establece una relación entre el desarrollo y sus aprendizajes. Siempre se encuentra una diferencia entre la capacidad que tiene cada estudiante para resolver un problema y las potencialidades de cada uno, las mismas que con apoyo o la guía del profesor o de su compañero puede desarrollar. Cada ser humano va desarrollando capacidades sociales en su campo profesional, es capaz de avanzar a otro nivel de desarrollo de sus potencialidades, es lo que Vygotsky llama la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). En el desarrollo del curso avanzar a desarrollar nuevas potencialidades en los estudiantes es avanzar a su zona de desarrollo próximo, y es lo que se busca con el uso de nuevas estrategias de aprendizaje por parte del Profesor.

2.2.2. El aprendizaje significativo.

Para que los estudiantes desarrollen sus aprendizajes, es decir realicen todos los esfuerzos necesarios para aprender nuevos contenidos o para desarrollar su conocimiento, es necesario que las propuestas que les hace el Profesor resulten importantes, útiles, necesarias, revela nuevas alternativas, valioso, etc.

Se origina el interés, el compromiso por aprender, cuando lo nuevo resulta lógico y tiene sentido para su profesión, percibe la utilidad de esos contenidos o experiencias para alcanzar un mejor desempeño profesional. Este aprendizaje con sentido es lo que se le conoce como el aprendizaje significativo. En este tipo de aprendizaje relaciona los saberes que se tiene con los nuevos conocimientos que se brindan, se relacionan con experiencias personales, con acontecimientos cotidianos o domésticos de la profesión.

Cuando el estudiante encuentra relación entre los conocimientos que ya tiene y que ahora le van a servir para construir sus aprendizajes. El rol del docente es secundario, los aprendizajes son lo prioritario que realizan los estudiantes, para alcanzar este nivel es necesario que el profesor aplique estrategias adecuadas y debidamente fundamentadas en las ciencias de la educación. Como parte de este aprendizaje los estudiantes deben desarrollar un pensamiento crítico que les contribuye a crear nuevos conocimientos.

Las estrategias de aprendizaje que se desarrollan en el curso buscan:

- ✓ Conocer los niveles alcanzados por cada uno de los estudiantes en cuanto al uso de las tecnologías de la información.
- ✓ Establecer el “puente” que contribuya a que los estudiantes integren los nuevos conocimientos con los antiguos y que comprueben la utilidad de los mismos en su desarrollo profesional.
- ✓ Poner en segundo lugar el rol del docente que se convierte en un dinamizador de los aprendizajes.
- ✓ Promover el desarrollo de nuevos aprendizajes a partir de que los estudiantes reconozcan la utilidad de estos nuevos conocimientos, para su desempeño profesional.
- ✓ Demostrar que el uso del software es coherente con su desarrollo y desempeño profesional.
- ✓ Demostrar que los profesionales del siglo XXI en el campo de la Ingeniería deben utilizar con el adecuado conocimiento las tecnologías de la información.
- ✓ Mostrar la importancia que tiene que los ingenieros se interrelacionen con sus pares de otras partes del mundo y formen redes sociales basadas en el interés profesional.
- ✓ Manejar plataformas virtuales para la mejora continua y actualización profesional mediante el manejo de las herramientas modernas de la informática.

2.2.3. La pedagogía crítica.

Se fundamenta en que para el desarrollo del conocimiento de los estudiantes es necesario que estos sean capaces de cuestionar, de descomponer, de superar los modelos de pensamiento, las creencias, las prácticas, los modelos que han usado las generaciones anteriores. La pedagogía crítica fundamenta el desarrollo de los aprendizajes a partir de que los estudiantes alcancen una conciencia crítica.

A partir de esta concepción las estrategias propuestas utilizan estos aportes teóricos en dos orientaciones: a) Producir un cambio sustantivo en las formas cómo se desarrollan los cursos con los profesionales del campo de la ingeniería cuando ya han egresado de la Universidad, y b) Promoviendo en los estudiantes actitudes críticas relacionadas con el ejercicio profesional, y con el mismo uso de herramientas necesarias y adecuadas para mejorar su desempeño profesional.

Desarrollo de una práctica reflexiva, reconociendo que en Ingeniería siempre existen diferentes posibilidades para diseñar y aplicar una propuesta y que siempre existe una mejor forma de hacerlo. El trabajo de los profesionales de la ingeniería es crear esas nuevas formas.

Para ello se promueve que los estudiantes intercambien opiniones entre los participantes del curso taller, con profesionales de la ingeniería en la región, del país y de otros fuera de nuestro país, en especial con ingenieros ecuatorianos.

2.3. Fundamentos teóricos para el uso de las Tecnologías de la Información en la educación.

El uso de las tecnologías de la información se realiza apoyado en dos aportes teóricos, por un lado, los aportes del conectivismo desarrollado por Siemens y por otro lado los aportes del construccionismo desarrollado por Papert.

El conocimiento no se adquiere como resultado de una relación de causa efecto o de linealidad, el aprendizaje puede estar en dispositivos o máquinas que realizan operaciones cognitivas que han sido privilegio de los seres humanos. El conocimiento se está modificando en períodos cada vez más cortos y por ello es indispensable que los profesionales se estén actualizando o renovando sus conocimientos para estar acorde con las exigencias que le propone la sociedad actual. En este proceso de actualización las redes sociales, los nuevos modelos teóricos, las interrelaciones entre las distintas disciplinas están alcanzando grandes niveles de impacto en el aprendizaje. En el mundo actual todo está conectado y no hay nada terminado o absoluto, el aprendizaje depende de diferentes puntos de vista y de las propias formas en que cada profesional construye su conocimiento.

El construccionismo sostiene como idea fuerza, que el conocimiento lo construye el que aprende, es decir el estudiante. Para que el estudiante o aprendiz sea capaz de crear su propio conocimiento, lo que aprende debe tener un determinado significado social y que a partir de ello construye algo, es decir no solo queda en el plano teórico, sino que avanza al desarrollo de la práctica. En el desarrollo de la práctica se interrelaciona con otros y comparte sus experiencias.

La propuesta de estrategias de aprendizaje incorpora estos aportes para que los estudiantes alcancen los mejores niveles de aprendizajes.

2.4. Aportes teóricos para el uso de estrategias de aprendizajes.

Las estrategias de aprendizaje se conciben como un conjunto de procedimientos en los que se utilizan recursos teóricos, metodológicos, materiales y humanos para que los estudiantes construyan su propio conocimiento. En el proceso de enseñanza aprendizaje se utilizan estrategias de enseñanza (principalmente bajo a responsabilidad del

docente), y de aprendizaje (que son utilizados por los estudiantes, pero que son proveídos por el docente).

Al desarrollar estrategias de aprendizaje implica que el trabajo que se prioriza es el de aprender y por lo tanto es el estudiante el que cumple el rol principal en el trabajo durante el desarrollo del curso. El profesor pasa a asumir un rol secundario. En la experiencia desarrollada se ha promovido que cada uno de los participantes busque aprender a aprender, enfrentando el reto de desaprender o abandonar modelos que corresponden al siglo pasado y que no limitan su desarrollo profesional para asumir los retos del presente siglo.

El uso de estrategias de aprendizaje constituye asumir el trabajo docente con una recargada labor. Implica conocer las experiencias de aprendizaje que tiene cada uno de los estudiantes, y es necesario que el docente desarrolle una estrategia de aprendizaje para cada uno de los estudiantes. La experiencia ha mostrado que teniendo las orientaciones generales se ha tenido que adecuarla a las particularidades de cada estudiante.

III. OBJETIVOS.

3.1. General

Aplicar estrategias de aprendizaje para desarrollar competencias en Ingeniería 2.0 en estudiantes del curso Diseño de mega estructuras que ofrece la empresa High Ing en Piura.

3.2. Específicos

- Desarrollar la capacidad de pensar sobre múltiples conceptos de forma simultánea en diferentes entornos.
- Desarrollar la capacidad de ayudar a los demás y desarrollar habilidades sociales.

- Desarrollar la forma de utilizar las nuevas tecnologías y la creación de nuevas soluciones en problemas profesionales
- Ser capaz de usar la lógica y el razonamiento para identificar las fortalezas y debilidades de las diferentes soluciones y enfoques
- Desarrollar la Capacidad de aprovechar la tecnología actual para llevar a cabo el trabajo en equipo y compartir el conocimiento a través de las redes.
- Desarrollar las conexiones multidisciplinarias con la finalidad de poder resolver problemas de forma holística.
- Que el docente aplique el uso de las nuevas tecnologías, software y plataformas virtuales y redes sociales para ampliar los conocimientos vanguardistas en los educandos.

IV. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA.

La propuesta de estrategias constituye orientaciones generales que se materializan en procedimientos para impulsar los aprendizajes en los estudiantes. Estas orientaciones se aplican en el proceso de enseñanza aprendizaje en sus tres momentos esenciales: el inicio de la sesión, el desarrollo y la salida o finalización de la sesión del aprendizaje.

Las estrategias de aprendizajes podrían ser tantas como estudiantes participan en el curso, sin embargo, podemos resumirlas en las siguientes:

El uso de la clase invertida que consiste en preparar la clase con anterioridad y que los estudiantes lo revisen antes de ir a la clase. Esto implica que el Profesor debe preparar materiales (videos, materiales impresos, foros, wikis, etc. en los que se pongan a disposición de los estudiantes los contenidos de cada uno de las clases que se van a desarrollar).

- ✓ La clase invertida puede ser utilizada en su modo puro o con modificaciones de acuerdo a las exigencias de los estudiantes, de la realidad social de los mismos, a su disponibilidad de tiempo, etc). Este tipo

de estrategia pueden ser usadas con un grupo de estudiantes que disponen de los recursos, del tiempo, de los medios y sobre todo del interés por desarrollar sus aprendizajes y su propio desarrollo profesional.

- ✓ El uso de aprendizaje en el laboratorio, usando computadores y el software adecuado para ampliar el desarrollo de los contenidos de cada clase a cargo del profesor. El profesor desarrolla los contenidos utilizando los recursos tecnológicos y realizando las demostraciones necesarias. Los estudiantes se interrelacionan entre ellos para desarrollar sus aprendizajes.
- ✓ Utilizar tutores o videos disponibles en la red (youtube) para que los estudiantes, en el laboratorio desarrollen sus aprendizajes del tema específico que se desarrolla en la sesión. En este proceso los estudiantes deben utilizar los materiales proporcionados previamente, por el Profesor. Se deben evaluar cuales son los videos que impulsan mejores aprendizajes en los estudiantes.
- ✓ Proveer a los que avanzan o destacan en los aprendizajes más ejercicios para que desarrollen el avance en su Zona de Desarrollo Próximo, y brindarles la oportunidad de apoyar a sus compañeros que van retrasados en sus aprendizajes.
- ✓ Promover el uso de diferentes aplicaciones informáticas que se relacionan directamente con el diseño de mega estructuras, pero que son útiles para el ejercicio profesional. Por ejemplo, el uso de autocad, el uso de las redes sociales, el uso de nube para almacenar archivos a los que se puede acceder de diferentes lugares del mundo, uso de blog, etc.
- ✓ Promover aprendizajes con sus pares de otros lugares del mundo. Implica que el profesor, y también los estudiantes, ubica otros cursos similares y promueve que sus estudiantes se interrelacionen con sus pares.
- ✓ Estimular los aprendizajes promoviendo la difusión de sus diseños, mediante concursos dentro del mismo grupo de estudiantes.
- ✓ Desarrollar interrelaciones con sus pares de nuestro país y de otros países, para intercambiar experiencias en el desarrollo de diseños utilizando el software.

4.1. La clase invertida.

PROGRAMACIÓN DE UNA CLASE.

I. INFORMACION GENERAL.

- 1.1. **Profesor:** Ing. Daniel Leonardo Benites Urrutia.
- 1.2. **Título de la lección:** Modelado paramétrico 3D de componentes y/o piezas
- 1.3. **Módulo I:** Diseño Mecánico Avanzado 3D I.
- 1.4. **Curso:** Curso taller diseño de mega estructuras
- 1.5. **Duración:** 8 horas

II. COMPETENCIA.

Los estudiantes serán capaces de utilizar las herramientas, de Autodesk Inventor, para resolver situaciones de modelado paramétrico 3D en el diseño de mega estructuras para empresas mineras.

III. TAREA DE APRENDIZAJE A REALIZAR EN CASA:

Revisar los siguientes materiales.

- 3.1. Material creado por otros

<https://www.youtube.com/watch?v=6rDc062Wg1Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=r39FzNxOE7E>

- 3.2. Material elaborado por el Profesor del curso.

Manual de Módulo I del Curso Taller.

Video explicativo del Profesor.

- 3.3. Consultar con pares, nacionales o extranjeros, sobre el modelado paramétrico en Autodesk Inventor.

IV. TAREA DE REFLEXIÓN A REALIZAREN CASA:

- Elaborar un diagrama de flujo, que muestre las diferentes formas de modelado paramétrico, en 3D, disponibles en Autodesk Inventor.
- Proponer por lo menos dos interrogantes para sus compañeros de clase y una pregunta para el Profesor del curso.

V. ACTIVIDADES DIFERENCIADAS EN CLASE:

Desarrollar las siguientes actividades en parejas:

- a) Establecer los componentes básicos para el modelado paramétrico, en 3D, para estructuras subterráneas.
- b) Establecer la configuración del Autodesk Inventor, para diseñar estructuras para pozos petroleros en el mar.
- c) Diseñar una estructura de modelado paramétrico para una estructura aero espacial.

VI. EVALUACIÓN

Rúbrica de evaluación.

Informe de actividad	Insuficiente 0	Aceptable 1	Muy Bueno 2	Excelente 4	%
<i>Búsqueda de información</i>	No sabe buscar información en internet	Se conforma con lo que el buscador le presenta. No usa criterios de selección.	Sabe buscar información pero usa los conectores, inadecuadamente.	Utiliza conectores, criterios de selección y aplica la información.	20
<i>Evaluación de recursos usados en el curso.</i>	No evalúa los recursos usados en el curso.	Acepta los recursos presentados sin ningún comentario.	Usa los recursos y sugiere formas para mejorarlos.	Utiliza los recursos, sugiere mejoras y aporta materiales.	20

<i>Cumplimiento de actividades</i>	No cumple con las tareas encomendadas	Cumple parcialmente las tareas encomendadas	Cumple totalmente las tareas encomendadas, con puntualidad.	Cumple todas las tareas y aporta con mejoras en los trabajos encargados.	20
<i>Aporta con la solución a problemas propuestos en el laboratorio.</i>	No participa en los equipos de trabajo para resolver el problema y tampoco los resuelve.	Se integra a un grupo de trabajo pero no aporta sugerencias para resolver el problema.	Participa con sugerencias para resolver los problemas propuestos en clase.	Lidera el grupo o defiende una propuesta de solución a los problemas propuestos.	20
<i>Realiza consulta con pares relacionados con el modelado paramétrico</i>	No realiza consulta con pares.	Reconoce la existencia de pares pero no realiza consultas.	Ha identificado pares y se comunica con por lo menos uno de ellos.	Ha identificado pares y realiza consultas relacionadas con el modelado paramétrico.	20

V. LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.

Los aprendizajes logrados por los estudiantes se han evaluado utilizando el auto aprendizaje, la evaluación en equipos de trabajo, el monitoreo por parte del docente; para ello fue necesario el uso de rúbricas.

Se han tomado en cuenta:

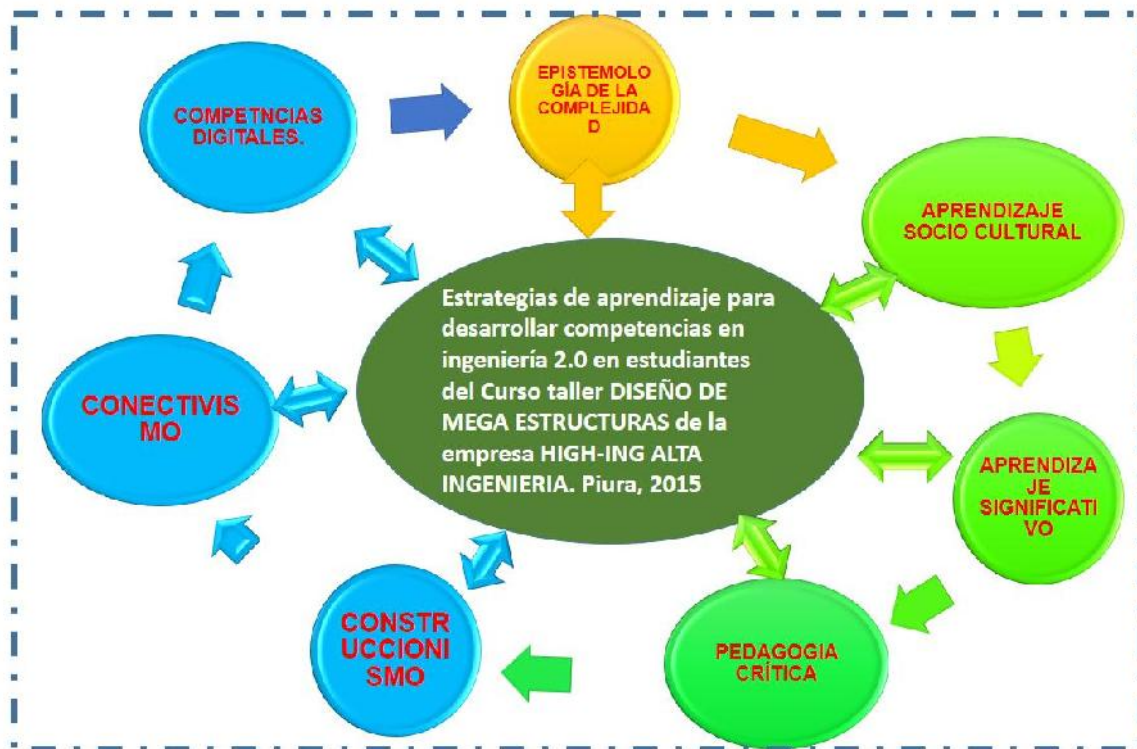
- ✓ El desarrollo de la imaginación y creatividad en la propuesta de diseños,
- ✓ Las prácticas en el uso del software Autodesk inventor,
- ✓ La responsabilidad en el cumplimiento de las tareas,
- ✓ La originalidad de los trabajos presentados,
- ✓ Uso adecuado de los recursos tecnológicos 2.0, tanto en el manejo de aplicaciones como de la gestión de la información y la comunicación digital,

- ✓ El desarrollo de las interrelaciones con pares de otros lugares,
- ✓ La búsqueda y selección de recursos disponibles en la red que se relaciona con los contenidos del curso y también con una visión estratégica en su desarrollo profesional,
- ✓ El uso de los recursos 2.0 y el desarrollo de interrelaciones con otros profesionales,
- ✓ Las actividades desarrolladas pensadas en posibles clientes para cada uno de los participantes del curso.

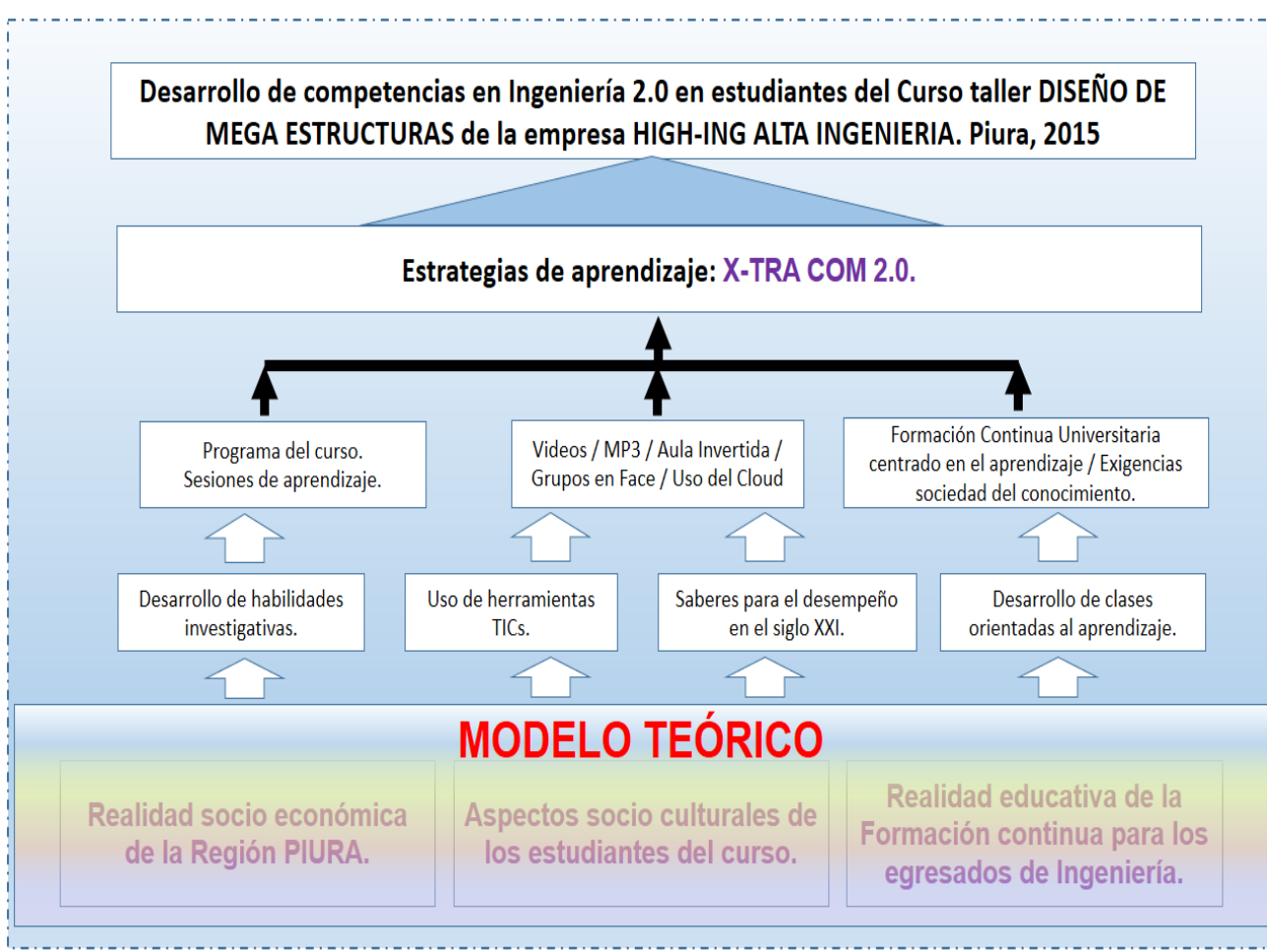
3.2. EL MODELADO DE LA PROPUESTA.

El modelado se concibe como la representación abstracta de la propuesta, obviando los detalles y mostrando los aspectos o procesos esenciales, y se ha trabajado dos tipos de representación. El primero es una representación denominada modelo teórico, donde se presenta los aspectos esenciales de los fundamentos teóricos de las estrategias de aprendizaje; el segundo representa la forma como funciona la propuesta que parte de “envolver” la realidad con el modelo teórico y con ello implementar las estrategias en el desarrollo del curso con los profesionales de la ingeniería que participan en el mismo.

3.2.1. Representación gráfica del modelo teórico de la propuesta.



3.2.2. Representación gráfica del modelo operativo de la propuesta.



3.3. LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.

La propuesta se ha aplicado considerando tres momentos, que ha implicado el trabajo con tres grupos diferentes:

En el Grupo 1, se ha seguido la práctica tradicional en el dictado del curso. Las exposiciones (clase magistral), con el predominio del rol del Profesor fue la característica principal.

En el Grupo 2, se empezó a aplicar nuevas prácticas en la ejecución del curso taller, se incorporó los fundamentos pedagógicos en el trabajo, la realización de trabajos en grupo, así como el uso del internet para mejorar los aprendizajes.

En el Grupo 3, se sistematizó los aspectos más importantes de la estrategia, el uso de la clase invertida, el uso de videos tutoriales disponibles en internet,

videos elaborados por el docente, preparación de materiales, el trabajo en un grupo en el Facebook, al que tienen acceso solo los estudiantes del curso, el establecimiento de relaciones con los pares profesionales de otras partes del país y del exterior.

Se recogieron datos aplicando instrumentos, estos datos fueron procesados utilizando SPSS.

3.3.1. Resultados de las observaciones antes de aplicar la propuesta.

Cuadro N° 2.
Resultados obtenidos en los tres grupos.

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Población	13	16	25
Media	71.23	98.69	111.08
Error estándar de la media	.921	.624	.360
Mediana	71.00	98.00	111.00
Moda	74	96	112
Desviación estándar	3.320	2.496	1.801
Varianza	11.026	6.229	3.243
Rango	11	8	6
Mínimo	66	95	108
Máximo	77	103	114
Suma	926	1579	2777

Los datos nos muestran lo siguiente:

1. El número de participantes inscritos para cada curso taller fue de 30 personas, en el primer grupo la deserción fue de las 2/3 partes, en el grupo 2, la deserción fue del 47%, mientras que en el grupo 3 la deserción se redujo al 17%. Lo que nos muestra que conforme se fue mejorando la propuesta la deserción disminuyó significativamente.

2. Las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) se han incrementado en grupos 2 y 3 y en relación con el grupo 1.
3. Las medidas de dispersión (varianza, desviación estándar) se reducen, lo que implica un cambio importante, como resultado de la aplicación de las estrategias de aprendizaje.
4. Se aprecia cambios importantes que se explican por la intervención con la estrategia.

3.3.2. Las opiniones de los participantes en el curso.

En la encuesta aplicada se propuso la pregunta: ¿Qué es lo que más le gustó del curso? Del total de respuestas encontramos que 20 de las 25 respuestas se relacionan con el reconocimiento de lo adecuado de la Metodología.

Las 20 respuestas fueron:

Aprender cosas innovadoras como el diseño de máquinas mecánicas.

El avance es eficaz.

El desempeño docente.

El método de aprendizaje.

Es ameno y cómodo.

Es bien interactivo.

La manera de trabajo del profesor.

La metodología.

La metodología usada por el profesor.

Me encantó todo el curso.

Poner prácticas digitales.

Que es práctico y se interactúa.

Que muestra varias oportunidades para aprender.

Se aprende bien.

Se aprende más.

Todo.

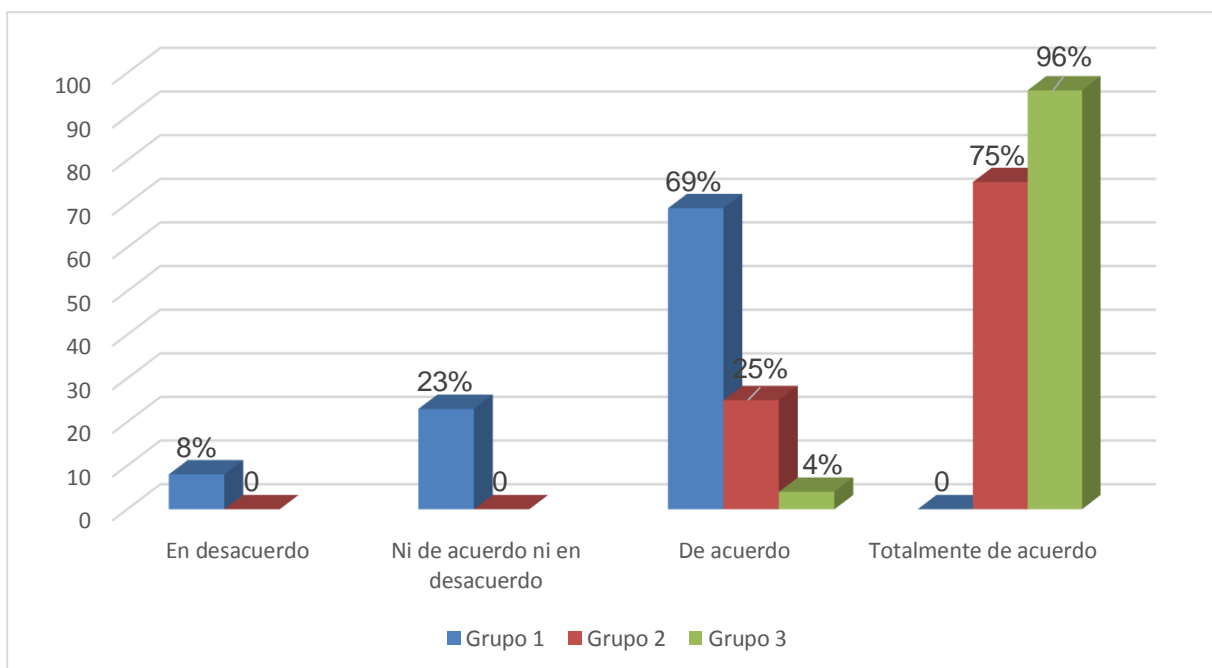
Brinda la oportunidad de conocer nuevo software.

Aprender varios temas.
Trabajar con planos reales.
Los diseños y videos novedosos.

3.3.3. Sobre la metodología y los niveles de satisfacción del usuario.

Gráfico N° 1

Nivel de satisfacción con la metodología usada en el curso taller.



El gráfico muestra la misma tendencia, el nivel de satisfacción en el grupo 1 es bajo mientras que en el grupo 3, la casi totalidad de los estudiantes dicen estar totalmente de acuerdo con que la metodología usada fue la adecuada.

Esto se refuerza cuando se le pide a los estudiantes que califiquen la metodología usada (rango de calificación: 0 a 10 puntos), y se encuentra que el 68% de los estudiantes lo califican con el máximo puntaje 10). Y el 32% lo califica con 9.

Estos datos confirman los mayores niveles de satisfacción en el grupo 3 en el que se aplica la estrategia más desarrollada.

A las expresiones que muestran lo adecuado de la metodología se le respalda con los niveles de aprendizaje en los estudiantes, el mismo que también fue en aumento.

De lo indicado en esta parte del Informe se concluye que:

1. La preocupación por el uso de una estrategia que mejore los aprendizajes de los participantes en el curso taller empieza cuando se constata que el número de estudiantes que abandonan el curso son altos.
2. Con los cambios en las estrategias se empezó a reducir la deserción y a mejorar los aprendizajes en los participantes en el curso taller.
3. En el grupo 3, los niveles de satisfacción con la metodología utilizada en el desarrollo del curso taller son altos y así lo reconocen los estudiantes.

CONCLUSIONES.

1. Ante la carencia de Programas de formación continua los profesionales participan de cursos de capacitación que ofrecen diferentes profesionales. En estos cursos no se aplica rigurosamente las ciencias de la educación y tampoco se desarrollan competencias que se requieren para el desempeño profesional en el Siglo XXI.
2. En el desarrollo de la investigación se han utilizado diferentes teorías que van desde el nivel epistemológico hasta las teorías relacionadas con el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, pasando por el uso de teorías pedagógicas. Se han abordado los fundamentos teóricos para el uso del Aula Invertida, el uso del video y otros recursos tecnológicos.
3. La propuesta ha resultado valida, lo que se demuestra con los datos estadísticos, que nos muestran que las medidas de tendencia central se incrementaron y las medidas de dispersión se reducen. Los datos muestran cambios importantes en los grupos 2 y grupos 3, en este último, en la que se aplica la estrategia más elaborada, los niveles de satisfacción manifestados por los estudiantes es casi total (96%). También ha contribuido a reducir la deserción y ha permitido tener cada vez más estudiantes en los cursos que desarrollo High Ing.
4. La aplicación de nuevas estrategias ha contribuido a que los estudiantes desarrollen mejores aprendizajes y además desarrollen competencias digitales que son características que distinguen a los profesionales en el presente siglo.

RECOMENDACIONES

1. Realizar investigaciones para comprender mejor los procesos de educación continua que deben realizar las Universidades.
2. Investigar de modo permanente los nuevos requerimientos de competencias profesiones acordes con las necesidades del siglo XXI.
3. Profundizar la presente investigación para que el modelo de estrategia para desarrollar competencias 2.0 pueda ser asumida como hija de ruta en los diferentes programas de formación continua para ingenieros.

BIBLIOGRAFÍA.

1. ALCANTARA. J. (1993). Como Educar la Autoestima. Ed. CEAC Barcelona.
2. ÁNGELES GUTIERREZ, O. (2003) Enfoques y Modelos Educativos Centrados en el Aprendizaje.
3. ANIJOVICH, R. MORA, S. (2009) Estrategias De Enseñanza. Buenos Aires Argentina: Aique Grupo Editor.
4. ARREDONDO VEGA DULCE Ma. (2011). Los modelos clásicos de universidad pública. México.
5. AUSUBEL (2009) Psicología educativa. México.
6. BARDAVED NISSIN, Esther. (1999). Los Materiales Didácticos” medios y recursos de apoyo a la docencia. Editorial Trillas. México.
7. BARBEROUSSE, Paulette (2008) Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin. Costa Rica.
8. BORDA SOAQUITA, Vilma y otros. (2007) Herramientas para un Aprendizaje Estratégico.
9. CAMPANER, G., GALLINO, M. (2008) Aportes didácticos sobre estrategias de enseñanza y aprendizaje basado en problemas – Facultad. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba
10. CAPELLA RIERA, Jorge. Y SANCHEZ MORENO, Guillermo (1999). Aprendizaje y Constructivismo. Ediciones: Massey and Vanier. Lima.
11. CASTELLANOS S.D (2006). Para comprender el aprendizaje. En CDROM para el desarrollo de los cursos de Maestrías en Educación. Cuba.
12. CALDERA MONTE J. PULIDO CASTRO, B. (2007) *Niveles de Estrés y Rendimiento Académico en Estudiantes de la Carrera de Psicología del Centro Universitario de Los Altos*. Revista de Educación y Desarrollo. Ed. 7. México.
13. CAVA CABALLERO M.J (1998). La Potenciación de la Autoestima. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
14. COON, Dennis. (2005). Psicología. Internacional Thompson Editores, México.
15. COOPERSMITH.S. (1981). Self Esteem Inventories: [adult Form]. Editorial: Consultingf Psychologists Press
16. COOPERSMITH, S. (1978). Estudios sobre la autoestima. Ed. Trillas. México.

17. DERRY, S.I. y MURPHY, D. A. (1986). Designing Systems that Train Learning Ability: From Theory to Practice. Review of Educational Research, 56 (1). Pittsburgh, University of Pittsburgh, pp. 1-39
18. DIAZ BARRIGA, Frida. HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. (1999) Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. "Una interpretación constructivista", MC Graw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. México.
19. FALIERES, Nancy. Et al. (2011) Como mejorar el aprendizaje en el aula. Buenos Aires..
20. GALVEZ VASQUEZ, José. (1980). Métodos y técnicas de aprendizaje
21. HERNÁNDEZ NODARSE M. AGUILAR ESTEBAN T. (2008). Revista Digital Buenos Aires.
22. III Encuentro Internacional de Rectores Universia. (2014) Carta Universia Río 2014. Río de Janeiro.
23. LÓPEZ SEGRERA FRANCISCO (2008) Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe. Cuba,
24. MONTERO BAEZA, L. (2010). El Desarrollo de la Autoestima como una oportunidad para el crecimiento personal en los adolescentes. Facultad De Psicología. Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo. México.
25. MORIN, E. (2000). La cabeza bien puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento. Ed. Bertrand Brasil, Río de Janeiro.
26. PAPERT (1993) Construccinismo
27. RODRÍGUEZ, M. (1986). Autoestima, clave del éxito personal. México: Ed. El Manual Moderno.
28. SANDÍN B. El estrés: (2002) Un Análisis Basado en el Papel de los Factores Sociales. Vol. 3. Nº1 Revista Internacional de Psicología Clínica de la Salud. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.
29. SOTO BRIONES, ESTHER (2002). Autoestima y aprendizaje en enfermeras. Facultad De Enfermería Subdirección Posgrado E Investigación. Universidad Autónoma Nuevo León. México.
30. TOBÓN SERGIO (2006) Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Bogotá.

ANEXOS.

ANEXO N° 1. ENCUESTA.

Estimado estudiante, las respuestas que nos brindes a las preguntas que se le presentan a continuación servirán para mejorar el desarrollo del Curso, por lo que te pedimos nos respondas con honestidad.

Muchas gracias por su colaboración.

(Marque con una X la columna que coincide con su respuesta).

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Los temas que se tratan en el desarrollo del curso son actualizados y resultan útiles para mi formación profesional.					
Se utiliza una metodología acorde con los contenidos del curso.					
El proceso de evaluación es adecuado.					
El profesor respeta los horarios de clases.					
Se ha presentado el Sílabo del curso.					
Se cumple con desarrollar todo el contenido indicado en el sílabo					
El docente utiliza metodologías innovadoras					
El profesor nos brinda asesoramiento para desarrollar nuestros trabajos.					

Puntaje que le pondrías al desempeño del docente que te dicta el curso.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

¿Qué sugerencia nos puede ofrecer para mejorar el desempeño docente?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Los ambientes en los que estudiamos son adecuados					
Recibimos un trato amable del profesor.					
Recibimos un trato amable del personal de apoyo del curso					
Cuando realizamos consultas se nos atiende de modo inmediato					
Cuando se hace consultas por teléfono siempre atienden					
Los materiales impresos son de mucho apoyo para los aprendizajes					
Los muebles / carpetas en los que estudiamos son adecuados					
El ambiente en que se desarrolla el curso siempre está limpio.					

Puntaje que le pondrías a la atención brindada en el desarrollo del curso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Qué sugerencia nos puede ofrecer para mejorar la atención en el desarrollo del curso.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nivel de satisfacción que siento por ser estudiante de este curso.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

¿Qué tendría que mejorar para sentirme completamente satisfecho con el servicio que me brindan en el desarrollo del curso?.

.....

.....

.....

.....

.....

Piura, julio 2015.

ANEXO N° 2. Resultados Grupo 1.

Los temas que se tratan en el desarrollo del curso son actualizados y resultan útiles para mi formación profesional.

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	30.8
De acuerdo	8	61.5
Totalmente de acuerdo	1	7.7
Total	13	100.0

Se utiliza una metodología acorde con los contenidos del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	30.8
De acuerdo	9	69.2
Total	13	100.0

El proceso de evaluación es adecuado.

	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	1	7.7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	23.1
De acuerdo	9	69.2
Total	13	100.0

El profesor respeta los horarios de clases.

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	38.5
De acuerdo	6	46.2
Totalmente de acuerdo	2	15.4
Total	13	100.0

Se ha presentado el Sílabo del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	46.2
De acuerdo	7	53.8
Total	13	100.0

Se cumple con desarrollar todo el contenido indicado en el sílabo

	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	1	7.7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	46.2
De acuerdo	6	46.2
Total	13	100.0

El docente utiliza metodologías innovadoras

	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	1	7.7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	23.1
De acuerdo	9	69.2
Total	13	100.0

El profesor nos brinda asesoramiento para desarrollar nuestros trabajos.

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	23.1
De acuerdo	9	69.2
Totalmente de acuerdo	1	7.7
Total	13	100.0

Conocimiento docente

	Frecuencia	Porcentaje
6	1	7.7
7	6	46.2
8	5	38.5
9	1	7.7
Total	13	100.0

Desempeño docente

	Frecuencia	Porcentaje
7	5	38.5
8	5	38.5
9	3	23.1
Total	13	100.0

Sugerencia para mejorar desempeño docente

	Frecuencia	Porcentaje
Brindar más apoyo al alumno para la enseñanza aprendizaje	1	7.7
Más horas de práctica	1	7.7
Más pausado	1	7.7
Mejorar su metodología	1	7.7
Orientar individualmente	1	7.7
Poner más ejemplos	1	7.7
Que haga demostraciones practicas	1	7.7
Que no avance lo más rápido. Debe hacer todo el procedimiento de un capítulo para todos de vez en cuando	1	7.7
Que tenga más personal de apoyo	1	7.7
Que todos cumplan el horario	1	7.7
Ser más entendible	1	7.7
Usar más el proyector	1	7.7
Total	13	100.0

Los ambientes en los que estudiamos son adecuados

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	7.7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	23.1
De acuerdo	9	69.2
Total	13	100.0

Recibimos un trato amable del profesor.

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	30.8
De acuerdo	9	69.2
Total	13	100.0

Recibimos un trato amable del personal de apoyo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	30.8
De acuerdo	8	61.5
Totalmente de acuerdo	1	7.7
Total	13	100.0

Cuando realizamos consultas se nos atiende de modo inmediato

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	38.5
De acuerdo	8	61.5
Total	13	100.0

Cuando se hace consultas por teléfono siempre atienden

	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	1	7.7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	30.8
De acuerdo	8	61.5
Total	13	100.0

Los materiales impresos son de mucho apoyo para los aprendizajes

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	46.2
De acuerdo	6	46.2
Totalmente de acuerdo	1	7.7
Total	13	100.0

Los muebles / carpetas en los que estudiamos son adecuados

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	7.7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	46.2
De acuerdo	6	46.2
Total	13	100.0

El ambiente en que se desarrolla el curso siempre está limpio.

	Frecuencia	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	61.5
De acuerdo	5	38.5
Total	13	100.0

Atención brindada en el desarrollo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
6	2	15.4
7	7	53.8
8	3	23.1
9	1	7.7
Total	13	100.0

Sugerencia para mejorar la atención en el desarrollo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
	2	15.4
Apoyarse con un tutor	1	7.7
Ayudarse con más videos	1	7.7
Brindar apoyo personalizado	1	7.7
Brindar más atención en los momentos que se le solicita al docente	1	7.7
Los muebles no son adecuados para las horas de estudio	1	7.7
Más apoyo	1	7.7
Más personal de apoyo al curso que apoye a los que menos comprende el curso y guiar los pasos a seguir para así no molestar al profesor.	1	7.7
Mejorar el ambiente	1	7.7
Mejorar la metodología	1	7.7
Mejorar su metodología	1	7.7
Poner más ejemplos	1	7.7
Total	13	100.0

Nivel de satisfacción que siento por ser estudiante de este curso

	Frecuencia	Porcentaje
6	3	23.1
7	7	53.8
8	3	23.1
Total	13	100.0

Que tendría que mejorar para sentirme completamente satisfecho con el servicio que me brindan en el desarrollo del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
Apoyar más a los estudiantes	1	7.7
Brindar más prácticas dirigidas	1	7.7

Dedicarle un poco más de tiempo	1	7.7
Dejar 1 ó 2 ejercicios por semana para mejorar la capacidad del alumno y la competitividad y cada vez con mayor grado de dificultad y si se pudiera una muestra fuera mejor pero extracurricularmente	1	7.7
El curso puede mejorarse	1	7.7
Explicar mejor los contenidos	1	7.7
Mejorar el ambiente	1	7.7
Mejorar el laboratorio	1	7.7
Mejorar la metodología	1	7.7
Mejorar mi tiempo para dedicarle más énfasis y empeño al curso	1	7.7
Practicar mucho. Disponer de tiempo	1	7.7
Ser más estricto en el avance de los Módulos	1	7.7
Ser puntuales a la hora de empezar la clase.	1	7.7
Total	13	100.0

Puntaje total

	Frecuencia	Porcentaje
66	1	7.7
68	3	23.1
69	1	7.7
70	1	7.7
71	1	7.7
73	1	7.7
74	4	30.8
77	1	7.7
Total	13	100.0

ANEXO N° 3. Resultados Grupo 2.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	3	18.8
Totalmente de acuerdo	13	81.3
Total	16	100.0

Se utiliza una metodología acorde con los contenidos del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	4	25.0
Totalmente de acuerdo	12	75.0
Total	16	100.0

El proceso de evaluación es adecuado.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	6	37.5
Totalmente de acuerdo	10	62.5
Total	16	100.0

El profesor respeta los horarios de clases.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	6.3
Totalmente de acuerdo	15	93.8
Total	16	100.0

Se ha presentado el Sílabo del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	6	37.5
Totalmente de acuerdo	10	62.5
Total	16	100.0

Se cumple con desarrollar todo el contenido indicado en el sílabo

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	5	31.3
Totalmente de acuerdo	11	68.8
Total	16	100.0

El docente utiliza metodologías innovadoras

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	5	31.3
Totalmente de acuerdo	11	68.8
Total	16	100.0

El profesor nos brinda asesoramiento para desarrollar nuestros trabajos.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	6.3
Totalmente de acuerdo	15	93.8
Total	16	100.0

Conocimiento docente

	Frecuencia	Porcentaje
9	4	25.0
10	12	75.0
Total	16	100.0

Desempeño docente

	Frecuencia	Porcentaje
9	2	12.5
10	14	87.5
Total	16	100.0

Sugerencia para mejorar desempeño docente

	Frecuencia	Porcentaje
	1	6.3
Brindar información de comandos de atajo y los que no se han dado en lo que refiere a un comando (ejem comando countreit large y de conitrant) de aplicación	1	6.3
Brindar más ejercicios para el aprendizaje	1	6.3
Continuar con esa forma de enseñar	1	6.3

Dejar un resumen del módulo o de todas las herramientas utilizadas en el módulo colgadas en la red (powerpoint) para responder antes del examen	1	6.3
Desarrollar ensamblaje completo de cada clase, de modo que veamos las técnicas del docente y la habilidad para realizar trabajos de manera rápida	1	6.3
Dictar más horas de clase	1	6.3
Es muy eficaz y de manera agradable, se hace entender. Temas y metodología en muy buena y entendible.	1	6.3
Más horas de práctica	1	6.3
Me parece que todo es entendible y práctico como debe ser	1	6.3
Que brinde más clases	1	6.3
Que persista en el mismo modo de enseñar	1	6.3
Que siga con el mismo método	1	6.3
Que siga con la misma metodología	1	6.3
Seguir con la misma forma de enseñar	1	6.3
Slga mejorando su forma de enseñar	1	6.3
Total	16	100.0

Los ambientes en los que estudiamos son adecuados

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	8	50.0
Totalmente de acuerdo	8	50.0
Total	16	100.0

Recibimos un trato amable del profesor.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	6.3
Totalmente de acuerdo	15	93.8
Total	16	100.0

Recibimos un trato amable del personal de apoyo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	5	31.3
Totalmente de acuerdo	11	68.8
Total	16	100.0

Cuando realizamos consultas se nos atiende de modo inmediato

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	5	31.3
Totalmente de acuerdo	11	68.8
Total	16	100.0

Cuando se hace consultas por teléfono siempre atienden

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	3	18.8
Totalmente de acuerdo	13	81.3
Total	16	100.0

Los materiales impresos son de mucho apoyo para los aprendizajes

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	12.5
Totalmente de acuerdo	14	87.5
Total	16	100.0

Los muebles / carpetas en los que estudiamos son adecuados

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	12	75.0
Totalmente de acuerdo	4	25.0
Total	16	100.0

El ambiente en que se desarrolla el curso siempre está limpio.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	4	25.0
Totalmente de acuerdo	12	75.0
Total	16	100.0

Atención brindada en el desarrollo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
8	1	6.3
9	3	18.8
10	12	75.0
Total	16	100.0

Sugerencia para mejorar la atención en el desarrollo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
	2	12.5
Abrir otros cursos	1	6.3
La metodología está bien	1	6.3
Los asientos que sean más cómodos, pintar el aula	1	6.3
Más horas de clase	1	6.3
Ofrecer literatura en español	1	6.3
Ofrecer otros cursos para la formación profesional	1	6.3
Poner como requisito que sepan ingles	1	6.3
Poner más ejercicios	1	6.3
Proporcionar materiales en ingles	1	6.3
Que siga con la misma metodología	1	6.3
Reemplazar algunas sillas	1	6.3
Seguir con la metodología	1	6.3
Seguir la misma forma de enseñar	1	6.3
Seguir mejorando	1	6.3
Total	16	100.0

Nivel de satisfacción que siento por ser estudiante de este curso

	Frecuencia	Porcentaje
9	3	18.8
10	13	81.3
Total	16	100.0

Que tendría que mejorar para sentirme completamente satisfecho con el servicio que me brindan en el desarrollo del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
	1	6.3
Ampliar la temática	1	6.3
Avanzar en todos los contenidos del curso	1	6.3
Brindar más prácticas dirigidas	1	6.3
Dedicarle un poco más de tiempo y aprender mas	1	6.3
Dejar 1 ó 2 ejercicios por semana para mejorar la capacidad del alumno y la competitividad y cada vez con mayor grado de dificultad y si se pudiera una muestra fuera mejor pero extracurricularmente	1	6.3
El curso no hay quejas. 20 de nota	1	6.3
Estoy muy satisfecho	1	6.3
Estoy satisfecho con la forma de dictar las clases	1	6.3
Me siento satisfecho	1	6.3
Mejorar mi tiempo para dedicarle más énfasis y empeño al curso	1	6.3
Ofrecer más cursos	1	6.3
Poner más practicas	1	6.3
Ser más exigente	1	6.3
Todo está bien en el curso	1	6.3
Todo bien	1	6.3
Total	16	100.0

Puntaje total

	Frecuencia	Porcentaje
95	1	6.3
96	3	18.8
97	2	12.5
98	3	18.8
100	3	18.8
101	1	6.3
102	2	12.5
103	1	6.3
Total	16	100.0

ANEXO N° 4. Resultados Grupo 3.

Los temas que se tratan en el desarrollo del curso son actualizados y resultan útiles para mi formación profesional.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	4	16.0
Totalmente de acuerdo	21	84.0
Total	25	100.0

Se utiliza una metodología acorde con los contenidos del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	4.0
Totalmente de acuerdo	24	96.0
Total	25	100.0

El proceso de evaluación es adecuado.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	6	24.0
Totalmente de acuerdo	19	76.0
Total	25	100.0

El profesor respeta los horarios de clases.

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	100.0

Se ha presentado el Sílabo del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	9	36.0
Totalmente de acuerdo	16	64.0
Total	25	100.0

Se cumple con desarrollar todo el contenido indicado en el sílabo

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	4.0
Totalmente de acuerdo	24	96.0
Total	25	100.0

El docente utiliza metodologías innovadoras

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	4.0
Totalmente de acuerdo	24	96.0
Total	25	100.0

El profesor nos brinda asesoramiento para desarrollar nuestros trabajos.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	8.0
Totalmente de acuerdo	23	92.0
Total	25	100.0

Conocimiento docente

	Frecuencia	Porcentaje
9	7	28.0
10	18	72.0
Total	25	100.0

Desempeño docente

	Frecuencia	Porcentaje
9	2	8.0
10	23	92.0
Total	25	100.0

Estrategias usadas en el curso

	Frecuencia	Porcentaje
9	8	32.0
10	17	68.0
Total	25	100.0

Sugerencia para mejorar desempeño docente

	Frecuencia	Porcentaje
Acceder a mas tutoriales	9	36.0
Aumentar los videos tutoriales	1	4.0
Creo que debe grabar todas las clase	1	4.0
	1	4.0

Desarrollar full prácticas	1	4.0
Explicar con más detalles los tutoriales	1	4.0
Hacer visitas técnicas a la planta	1	4.0
No avanzar tan rápido	1	4.0
Observar el trabajo del profesor en cada una de nuestras PC en tiempo real	1	4.0
Orientar en el trabajo con pares en internet	1	4.0
Poner aire acondicionado	1	4.0
Poner más casos	1	4.0
Subir videos tutoriales	1	4.0
Usar maquetas	1	4.0
Uso de casos tipos	1	4.0
Video tutoriales más detallados	1	4.0
Visitar empresas para ver cómo se aplica	1	4.0
Total	25	100.0

Los ambientes en los que estudiamos son adecuados

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	3	12.0
Totalmente de acuerdo	22	88.0
Total	25	100.0

Recibimos un trato amable del profesor.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	8.0
Totalmente de acuerdo	23	92.0
Total	25	100.0

Recibimos un trato amable del personal de apoyo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	8.0
Totalmente de acuerdo	23	92.0
Total	25	100.0

Cuando realizamos consultas se nos atiende de modo inmediato

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	5	20.0
Totalmente de acuerdo	20	80.0
Total	25	100.0

Cuando se hace consultas por teléfono siempre atienden

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	3	12.0
Totalmente de acuerdo	22	88.0
Total	25	100.0

Los materiales impresos son de mucho apoyo para los aprendizajes

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	8.0
Totalmente de acuerdo	23	92.0
Total	25	100.0

Los muebles / carpetas en los que estudiamos son adecuados

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	1	4.0
Totalmente de acuerdo	24	96.0
Total	25	100.0

El ambiente en que se desarrolla el curso siempre está limpio.

	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	5	20.0
Totalmente de acuerdo	20	80.0
Total	25	100.0

Puntaje que le pondrías al apoyo que brinda el profesor a los estudiantes

	Frecuencia	Porcentaje
9	4	16.0
10	21	84.0
Total	25	100.0

Sugerencia para mejorar la atención en el desarrollo del curso

	Frecuencia	Porcentaje
Desarrollar prácticas dirigidas	19	76.0
	1	4.0
Evaluar todos los trabajos dejados a los estudiantes	1	4.0
Indicar más páginas en internet	1	4.0
Los medios de apoyo son ideales y adecuados	1	4.0
Mas tutoriales	1	4.0
Subir más videos	1	4.0
Total	25	100.0

Nivel de satisfacción que siento por ser estudiante de este curso

	Frecuencia	Porcentaje
9	5	20.0
10	20	80.0
Total	25	100.0

Que tendría que mejorar para sentirme completamente satisfecho con el servicio que me brindan en el desarrollo del curso.

	Frecuencia	Porcentaje
Aplicar a la industria del petróleo	11	44.0
	1	4.0
Cambiar el aula	1	4.0
Dar más prácticas para casa	1	4.0
Dar refrigerio	1	4.0
Disminuir el costo	1	4.0
Mas habilidad en los trabajos	1	4.0
Más horas de clase	1	4.0
Mas videos tutoriales	1	4.0
Me gustaría hacer planos arquitectónicos civiles	1	4.0
Mejorar la imagen en pantalla	1	4.0

Mi aprendizaje es lento porque me falta conocer temas	1	4.0
Mostrar otros videos	1	4.0
Todo lo recibido sirve para mi desarrollo personal	1	4.0
Un poco más de teoría	1	4.0
Total	25	100.0

Qué es lo que más te gusto del curso?

	Frecuencia	Porcentaje
Apoyar con la lectura de planos	1	4.0
Aprender cosas innovadoras como el diseño de máquinas mecánicas	1	4.0
Aprender varios temas	1	4.0
Brinda la oportunidad de conocer nuevo software	1	4.0
El avance es eficaz	1	4.0
El desempeño docente	1	4.0
El método de aprendizaje	1	4.0
Ensamblaje de estructuras	1	4.0
Es ameno y cómodo	1	4.0
Es bien interactivo	1	4.0
La manera de trabajo del profesor	1	4.0
La metodología	1	4.0
La metodología usada por el profesor	1	4.0
La variedad de proyectos disponibles	1	4.0
Las múltiples oportunidades del software	1	4.0
Los diseños y videos novedosos	1	4.0
Me encantó todo el curso	1	4.0
Poner practicas digitales	1	4.0
Que es práctico y se interactúa	1	4.0
Que muestra varias oportunidades para aprender	1	4.0
Se aprende bien	1	4.0
Se aprende más	1	4.0
Todo	1	4.0
Trabajar con planos reales	1	4.0
Trabajar con planos reales de situaciones específicas del ambiente laboral	1	4.0
Total	25	100.0

Puntaje total

	Frecuencia	Porcentaje
108	2	8.0
109	3	12.0
110	6	24.0
111	2	8.0
112	7	28.0
113	2	8.0
114	3	12.0
Total	25	100.0