

Characterization of strategies for action-based learning with an emphasis on active activity

M. Chauca, Dr.¹, D. Cáceres, Dr.², J. Donayre, Dr.³, L. Magallanes, Dr.⁴, J. Gutiérrez, Dr.⁵ and J. Cuba, MBA⁶
^{2,3,4,5,6}San Luis Gonzaga University, ¹Universidad Ricardo Palma, Perú, mario.chauca@urp.edu.pe¹,
danilocaceresq@yahoo.es², jdonayre@unica.edu.pe³, maronla4@yahoo.es⁴, javiergutierrez4@hotmail.com⁵ and
jecuba15@gmail.com⁶

Abstract— The research analyzes the application of action-based teaching strategies in undergraduate students in a public university, focused on the development of electronic engineering projects with the writing and publication of research articles in prestigious databases. The researching focused considering active action (use of photos, videos, discussion with an expert and exhibitions) in a positive environment: positive thinking and language. The study shows fundamental aspects to raise the level of interest and performance of the students reaching over 90% of reception of letters of acceptance in international events indexed in Scopus.

Keywords—Characterization, strategies, Action-based teaching, Positive active activity.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.596>
ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

18th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Engineering, Integration, and Alliances for a Sustainable Development” “Hemispheric Cooperation for Competitiveness and Prosperity on a Knowledge-Based Economy”, July 27-31, 2020, Virtual Edition.

Caracterización de estrategias para el aprendizaje basado en la acción con énfasis en la actividad activa

M. Chauca, Dr.¹, D. Cáceres, Dr.², J. Donayre, Dr.³, L. Magallanes, Dr.⁴, J. Gutiérrez, Dr.⁵ and J. Cuba, MBA⁶
^{2,3,4,5,6}San Luis Gonzaga University, ¹Universidad Ricardo Palma, Perú, mario.chauca@urp.edu.pe¹, danilocaceresq@yahoo.es²,
jdonayre@unica.edu.pe³, maronla4@yahoo.es⁴, javiergutierrez4@hotmail.com⁵ and jecuba15@gmail.com⁶

Abstract— *The research analyzes the application of action-based teaching strategies in undergraduate students in a public university, focused on the development of electronic engineering projects with the writing and publication of research articles in prestigious databases.*

The researching focused considering active action (use of photos, videos, discussion with an expert and exhibitions) in a positive environment: positive thinking and language. The study shows fundamental aspects to raise the level of interest and performance of the students reaching over 90% of reception of letters of acceptance in international events indexed in Scopus.

Keywords— *Characterization, strategies, Action-based teaching, Positive active activity.*

Resumen— *La investigación analiza la aplicación de estrategias de enseñanza basadas en la acción en estudiantes universitarios de una universidad pública, enfocada en el desarrollo de proyectos de ingeniería electrónica con la redacción y publicación de artículos de investigación en prestigiosas bases de datos.*

La investigación se centró considerando la acción activa (uso de fotos, videos, discusión con un experto y exposiciones) en un ambiente positivo: pensamiento positivo y lenguaje. El estudio muestra aspectos fundamentales para elevar el nivel de interés y rendimiento de los estudiantes que alcanzan más del 90% de la recepción de cartas de aceptación en eventos internacionales indexados en Scopus.

Palabras claves— *Caracterización, estrategias, enseñanza basada en la acción, actividad activa positiva.*

I. INTRODUCTION

LA investigación considera aspectos fundamentales de aprendizaje relacionados al Aprendizaje basado en la acción, como lo son el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en experiencias. Es en este campo de educación universitaria que el objeto principal es la investigación, en tal sentido, descubrir implica plantear y probar hipótesis y no simplemente leer o escuchar las exposiciones del profesor. El descubrimiento es un tipo de razonamiento inductivo, ya que los alumnos pasan de estudiar ejemplos específicos a formular reglas, conceptos y principios generales. El aprendizaje por descubrimiento también se conoce como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje de indagación, aprendizaje de experiencia y aprendizaje constructivista [1].

La eficacia del aprendizaje basado en problemas tiene sustento en la investigación del cerebro. Con sus múltiples conexiones, el cerebro humano está diseñado para resolver problemas [2].

En términos de educación y de la forma de enfocar las metodologías de enseñanza, hay un claro predominio en la actualidad de enfoques innovadores como puede ser el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Dichos enfoques buscan transformar los paradigmas tradicionales. puede permitir al docente ampliar el abanico de posibilidades a la hora de planificar y diseñar actividades, pudiendo ofrecer a los alumnos un mayor protagonismo en la experiencia de enseñanza-aprendizaje al tener un papel más activo al interactuar con las nuevas tecnologías, facilitando de esta forma que experimenten aprendizajes significativos[3-4].

Alberga el potencial del uso simultáneo de estos tres recursos en su carácter multimedial en las aulas para potenciar las inteligencias múltiples, ya que es capaz de estimular todos los canales sensoriales para que se produzca el aprendizaje por descubrimiento [5]. Les ayuda a obtener aprendizajes significativos en base a la experimentación que conllevan a un incremento motivacional que les hace mejorar sus resultados educativos [6].

En la actualidad las estrategias para el aprendizaje basado en la acción se valen de herramientas tecnológicas innovadoras que motiven como impresoras 3D, drones y otros equipos tecnológicos. La utilización de recursos educativos modernos como son las impresoras 3D, facilita que los alumnos trabajen su creatividad, su autoaprendizaje y su espíritu de superación tanto de forma individual como colectiva [7]. La propuesta didáctica responde a la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP), que sitúa al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje y propicia un aprendizaje activo [8].

Utilizar metodologías didácticas más activas y participativas. Es decir, recurriendo a enfoques metodológicos más activos, que tengan en cuenta la multitud de variables que convergen en los escenarios educativos y que potencien tanto el aprendizaje significativo como la transferencia. Un ejemplo lo encontramos en el aprendizaje basado en problemas cuya piedra angular consiste en organizar la enseñanza, y por tanto, el aprendizaje a partir de problemas auténticos [9].

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.598>

ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

Habilidades que serían indispensables y necesarias para los desafíos que demanda el siglo XXI. Dichas habilidades se relacionan directamente con la vocación docente, su dimensión pedagógica y didáctica, que se hace evidente en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, en general, y que a partir de la incorporación de las TIC en la educación parecería recuperar la fuerza que había perdido [10]. Permiten acercar las aulas universitarias a la realidad profesional ya que, en muchos casos, cualquiera que sea la actividad a la que se dediquen los futuros egresados, normalmente tendrán que integrarse en grupos de trabajo, por lo que la realización previa, en la universidad, de actividades del tipo aludido, puede constituir un buen campo de aprendizaje [11].

Pérez Tornero y Varis definen nuestra época como: “Una civilización tecnológica, basada en la digitalización de la información; una cultura mediática, organizada en torno a los medios de comunicación y un proceso vertiginoso de evolución civilizatoria que presenta una aceleración constante” [12]. Que permita, a través del impacto, un aprendizaje significativo, en la medida en que la experiencia se ve conectada con las motivaciones, preguntas y experiencias del grupo, desde la participación y el cambio social [13].

El aprendizaje a través de proyectos obtuvo un efecto positivo en el conocimiento del contenido por parte del estudiante, fortaleciendo habilidades como la colaboración, el pensamiento crítico y resolución de problemas que aumenta su motivación y compromiso [14].

En México el uso de profesores de asignatura cuyo principal empleo es una ocupación relacionada con una disciplina concreta, puede mejorar el aprendizaje experiencial, el basado en proyectos y el basado en la resolución de problemas mediante la vinculación entre la práctica real y la educación superior [15].

II. METODOS Y ANALISIS

Esto significa un firme compromiso de las instituciones de educación superior de asumir un nuevo paradigma de formación, basado en el aprendizaje a lo largo de la vida, la orientación prioritaria hacia el autoaprendizaje y el diseño de innovadoras modalidades educativas en las cuales el alumno sea el actor central del proceso formativo [17].

Las universidades públicas en el Perú cuentan con recursos limitados, en ese sentido las estrategias de aprendizaje se enfocan al uso de metodologías con escaso uso de accesorios tecnológicos, más específicamente con estrategias de discusión con expertos en el tema en cuestión y exposición de temas de clase por cada alumno o grupo de alumnos.

Las universidades que cuentan con equipos de cómputo, software actual y servicio de internet debe enfatizar el uso de dichas herramientas en toda su amplitud desde el manejo de software de ofimática, sistemas operativos, simuladores hasta aplicaciones sofisticadas. Se debe tomar en consideración de manera muy integral el dominio de búsqueda de información, reciente, relevante y confiable en documentos, fotos y videos que afiancen y faciliten la retención de los conocimientos logrando niveles superiores a los normales.

Cabe mencionar que tenemos que tomar en cuenta las condiciones iniciales de los estudiantes, resultado de sus paradigmas y situaciones típicas de su lugar de origen, sector social de sus familias y otros factores que puedan influir en su motivación, organización, responsabilidad, perseverancia, cooperación, puntualidad y otras virtudes desarrolladas en los alumnos que influyen en su desempeño.



Fig. 1.- Estrategias y técnicas aplicadas a la adquisición de las competencias. Fuente: adaptación a partir de Tejada (2007, p. 10) [16].

Para garantizar la continuidad de la calidad, los docentes que participan en la enseñanza y el aprendizaje emprendedores deberían desarrollar redes, reunirse periódicamente e intercambiar experiencias, conocimientos especializados y materiales [18].

El aprendizaje basado en la acción se hace más efectivo valiéndose de elementos que elevan el nivel de interés de los alumnos por su edad u otros factores de actualidad comunes a todos los alumnos. La tecnología brinda opciones muy sofisticadas como drones, robots y otros equipos de última tecnología.

En particular Aprender con Robots y Aprendizaje basado en Drones, están fuertemente ligadas a las nuevas tecnologías. Sin embargo, las tecnologías por sí solas no son suficientes para propiciar cambios reales en la enseñanza y el aprendizaje. Más importantes son las oportunidades que estas tecnologías abren, las nuevas perspectivas proporcionadas y registradas por los drones, y la sugerencia de que los robots pueden liberar a los maestros para dedicar más de su tiempo a la enseñanza y menos en tareas administrativas repetitivas [19].

En la metodología de aprendizaje basada en proyectos y en problemas encontramos relaciones con la Metodología de aprendizaje basada en la acción, especificando y clasificando la acción, como se muestra en la figura 2.

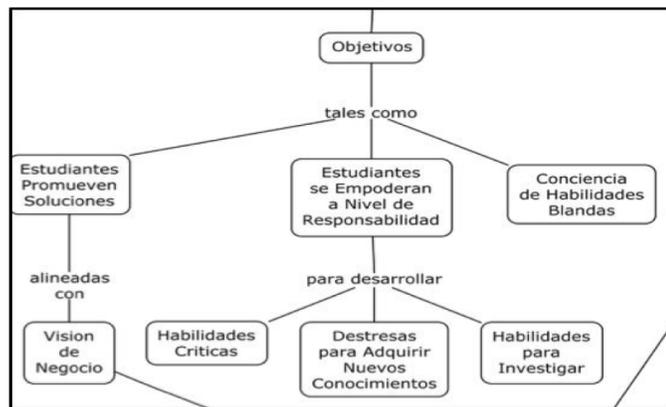


Fig. 2.- El modelo ABP, objetivos y problema [18].

En la educación en ingeniería encontramos diversidad y mayores condiciones para aplicar la metodología de aprendizaje basada en problemas como se muestra en la figura 3.



Fig. 3.- Dos niveles de ABP para educación en Ingeniería [20].

También tenemos que tener siempre en cuenta la pirámide de la enseñanza aprendizaje, recordando que la actividad activa tiene los más altos niveles de aprendiza o retención como se muestra en la figura.

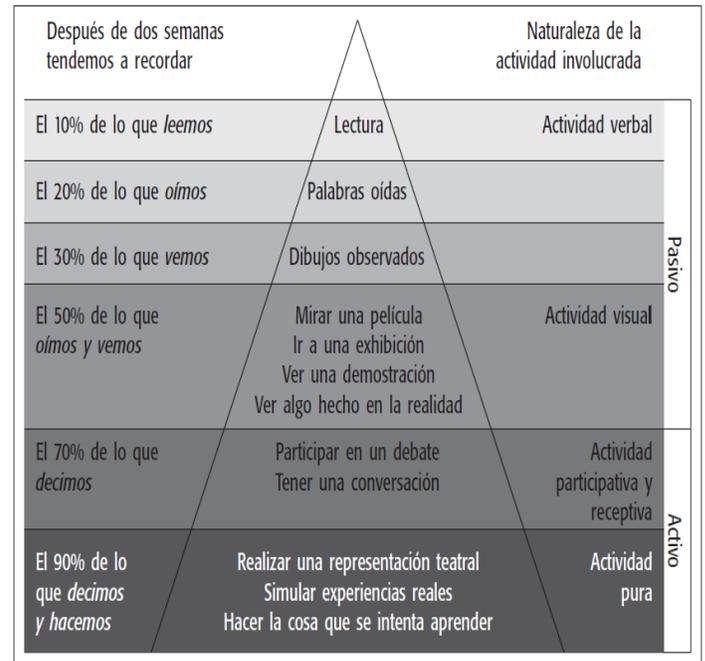


Fig. 4- El cono del aprendizaje de Edgar Dale [21].

El aprendizaje es un proceso que involucre etapas relacionadas al uso de la memoria, como se muestra en la figura 5.

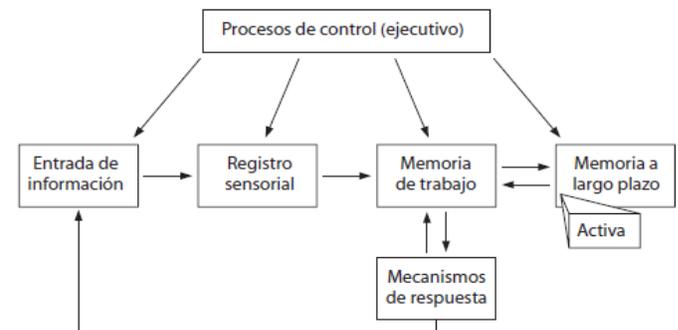


Fig. 5- Modelo de procesamiento de la información del aprendizaje y la memoria [22].

Considerando una frase muy conocida “la lectura es un buen habito” enfocado al aprendizaje, con una buena atención y una buena narrativa permite entender de una forma descriptiva conceptos, procedimientos y actitudes que contenga el texto. Ahora podemos afirmar que existen otras alternativas que brindan mayores niveles de asimilación de información y conocimiento lo que me lleva a mencionar otra frase muy conocida “una imagen vale más que mil palabras”, donde

comparando en tiempo de atención a la lectura de la primera frase y a una mirada de lo que tenemos frente a nosotros, en la segunda opción tenemos mucha más información que se relaciona entre ella, como formas, colores, distancias entre las cosas y otros detalles de esa vista, por lo que un aprendizaje basado en fotos será más efectivo que uno a base solo de textos. Más aún si podemos ver un video, un proceso y lograremos entender más detalles por la relación visual de cada escena reforzando la retención, es decir un estudiante que ve la película el descubrimiento de américa retiene más y en menos tiempo que un estudiante que solo lee la misma historia. Frente a esta situación en el video de un proceso pueden existir dudas u observaciones a alguna escena por lo que podemos mencionar una frase frecuente en los estudiantes cuando consultan con atención a una persona que domina el tema a discutir acostumbrar decir “vamos a absolverle los conocimientos”, en una discusión con un experto en el tema, este resolvería todas las interrogantes y fortalecería más el aprendizaje y retención. Finalmente si tenemos la oportunidad de dar una clase efectiva, enseñar a un grupo de personas debemos desarrollar todos los niveles anteriores, logrando el mayor nivel de retención.

En la investigación se considera el estudio de una muestra de una universidad pública en su facultad de ingeniería donde se formó grupos de trabajo de alumnos y se propuso desarrollo de proyectos con el objetivo de un entregable el artículo de investigación.

Los temas en oportunidades libres o sugeridas por el profesor tuvieron el apoyo directo del profesor motivando a los alumnos y aportando estrategias de redacción y publicación de artículos de investigación.

Podemos mencionar algunas de las estrategias desarrolladas en este proceso:

- ✓ Uso de fotografías, videos y narrativa de experiencias vividas por el profesor en el campo de la redacción, publicación y exposición de artículos de investigación.
- ✓ Motivación continua, formación de un lenguaje, pensamiento y mente positivos.
- ✓ Motivación en base a oportunidades y beneficios de lograr la aceptación, exposición y publicación de un artículo de investigación focalizado a la relación causa efecto, un buen artículo de investigación es un pasaje a un evento académico internacional, al mundo de la investigación, a ver nuevos horizontes, nuevas oportunidades.
- ✓ Equilibrio en elección del tema a investigar entre lo que más le agrada y lo que más domina con el objetivo de llegar a los objetivos en el periodo de tiempo asignado durante el semestre académico.
- ✓ Definir un plan de desarrollo: distribución de tiempos en base a asignación de grado de dificultad de cada etapa.

- ✓ Búsquedas específicas basado en criterios o descriptores, en operadores booleanos y en gestores de búsquedas.
- ✓ Búsqueda de fuentes Confiables, Recientes y Relevantes: Libros, Artículos y Tesis.
- ✓ Búsqueda de ideas: artículos relacionados al tema elegido.
- ✓ Búsqueda de modelos, los que ya lo lograron, los mejores: proceedings de versiones previas del evento elegido, First Award Paper” o “Best Award Paper. “Tú 10 es mi cero”.
- ✓ Explicación repetitiva y absolución de interrogantes en la redacción de artículos de investigación.
- ✓ Controles de avance en la redacción de artículos de investigación, repetitivas y espaciadas.
- ✓ Discusiones continuas con el asesor.
- ✓ Exposiciones continuas y progresivas en nivel.
- ✓ Taller cada grupo es evaluador de otro grupo: evaluación rotativa entre los grupos.
- ✓ Incremento progresivo de nivel de conocimientos y rigor en la evaluación.

III. RESULTADOS

Como resultado de la implementación de estas estrategias de aprendizaje basadas en la acción con el desarrollo de proyectos de investigación tenemos trabajos sometidos a diferentes eventos que indexan en Scopus y WoS donde se lograron carta de aceptación.

TABLA I
Eventos con memorias indexadas en Scopus y WoS.

Evento	Sede	Estudiantes	Grupos
ICMME2018	China	10	3
IJCR (Journal)	India	4	1
ICMSC2018	Rusia	5	1
ISRIS2018	Malaysia	4	1
IJSER(Journal)		4	1
IJSR(Journal)		4	1
ICMES2018	Thailandia	3	1
ICIMA2018	Malasia	4	1
ACEIT-18	India	3	1
ICO2018	Thailandia	3	1
UKCI2018	United Kindom	3	1

TABLA II
Artículos sometidos y aceptados a eventos con registro ISBN e ISSN e indexados

Condición	Estudiantes	Grupos
Aceptados	47	13
No aceptados	5	2
Total	52	15

La investigación tiene como referencia de aplicación los porcentajes de artículos que lograron cartas de aceptación.

REFERENCIAS

TABLA III

Porcentajes de trabajos con cartas de aceptación en eventos indexados.

Evento	Sede	Estudiantes %	Grupos %
ICMME2018	China	19.23	20
IJCR (Journal)	India	7.69	6.67
ICMSC2018	Rusia	9.61	6.67
ISRIS2018	Malaysia	7.69	6.67
IJSER (Journal)		7.69	6.67
IJSR (Journal)		7.69	6.67
ICMES2018	Thailandia	5.76	6.67
ICIMA2018	Malasia	7.69	6.67
ACEIT-18	India	5.76	6.67
ICO2018	Thailandia	5/76	6.67
UKCI2018	United Kingdom	5/76	6.67

Table IV. Percentages of papers submitted and accepted, proceedings with ISBN register, ISSN register indexed in prestigious databases.

Condicion	Estudiantes %	Grupos %
Aceptados	90.38	86.67
No aceptados	9.61	13.33
Total	100.00	100.00

IV. CONCLUSIONES

El aprendizaje basado en la acción con énfasis en la actividad activa facilita la retención de conocimiento llegando hasta el 90%.

El aprendizaje basado en la acción focaliza la participación activa del alumno, la cual debe ser guiada y monitoreada por el docente según se requiera.

El uso del aprendizaje basado en la acción con énfasis en la actividad activa fija más los conocimientos cuando se hace explícita la relación entre ellos.

La preparación de artículos bajo la metodología de elaboración de proyectos de investigación motiva al estudiante, el cual bajo un control estricto permite lograr niveles significativos de cartas de aceptación en eventos indexados llegando a superar el 90%.

El uso del lenguaje positivo, pensamiento positivo facilitan el éxito en la metodología de enseñanza en el caso presentado llegando a niveles superiores del 90% de un aula de clase.

RECONOCIMIENTOS

Nuestro reconocimiento a LACCEI por la oportunidad de compartir conocimientos y experiencias en beneficio de la comunidad global.

- [1] Kirschner, P. A., Sweller, J. y Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41, 75-86
- [2] Jensen, E. (2005). *Teaching with the brain in mind* (2a. ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development
- [3] Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Hall, C. (2016). *NMC Informe Horizon 2016*. Edición Superior de Educación. Recuperado de <http://cdn.nmc.org/media/2016-nmc-horizon-report-HE-ES.pdf>
- [4] Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Hall, C. (2016). *NMC Informe Horizon 2016*. Edición Superior de Educación. Recuperado de <http://cdn.nmc.org/media/2016-nmc-horizon-report-HE-ES.pdf>.
- [5] Moreno, N.M, Leiva, J., López, E. (2016). Robótica, modelado 3D y realidad aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples. *Aula de encuentro*, 18(2), 158-183.
- [6] Sánchez, L., Ferrero, R., Conde, M. Á., Alfonso, J., (2016). Experiencia de aprendizaje basado en la implementación colaborativa de proyectos para el desarrollo de competencias emprendedoras. En XVIII Simposio Internacional de Informática Educativa SIE 2016, 109-114.
- [7] Bonet, A., Meier, C., Saorin, J.L., de la Torre, J., Carbonell, C. (2017). Tecnologías de diseño y fabricación digital de bajo coste para el fomento de la competencia creativa. *Arte, individuo y sociedad*, 29(1), 89-104.
- [8] De la Calle, M. (2016). «Aprendizaje basado en proyectos (ABP): posibilidades y perspectivas en ciencias». *Iber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 82: 7-12.
- [9] Larrosa, F. (2010). Vocación docente versus profesión docente en las organizaciones educativas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 43-51.
- [10] BEJARANO, M^a. T. y LIRIO, J. (2008). La utilización de problemas auténticos en la enseñanza superior. En A. Escribano y A. del Valle (Coord.), *El Aprendizaje basado en problemas: Una propuesta metodológica en la educación superior*. Madrid: Narcea.
- [11] SÁNCHEZ GONZÁLEZ, M.P (coord.) (2010): *Técnicas docentes y sistemas de evaluación en educación superior*. Madrid: Narcea.
- [12] PÉREZ TORNERO, J.M., VARIS, T. (2012). *Alfabetización mediática y nuevo humanismo*. Barcelona: Editorial UOC, UNESCO. Pag. 25-26.
- [13] FERRÁN-ZUBILLAGA, A. Y GUINOT-VICIANO, C. (2012). Aprendizaje-servicio: propuesta metodológica para trabajar competencias. *Portularia*, 12, 187-195.
- [14] *Aprendizaje por proyectos en ingeniería civil*, Uniagraria, 1ra edición, Colombia. Pag 17.
- [15] OECD (2019), *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes*, Higher Education, OECD Publishing, Paris, Pag 26.
- [16] TEJADA, *Estrategias formativas en contextos no formales orientadas al desarrollo socioprofesional*. Revista Iberoamericana de Educación, 43(6), 2007.
- [17] Barrón, Concepción. 2009. "Docencia universitaria y competencias didácticas", *Perfiles Educativos*, Vol. XXXI, núm. 125: 76-87.
- [18] Unión Europea, *Guía del educador. Unidad emprendimiento 2020*, primera edición, 2014. Pag.10.
- [19] *Pedagogía innovadora*, Universidad Metropolitana, Primera edición, 2019. Pag. 7.
- [20] *Aprendizaje basado en problemas y educación en ingeniería* Panorama latinoamericano. Guerra, Aida; Rodríguez-Mesa, Fernando; González, Fabián Andrés; Ramírez, María, Catalina Pagina 47, 2017.
- [21] SANTIAGO CASTILLO A., JESÚS CABRERIZO D. *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Editorial Pearson, Primera edición, 2010. Pag 67.
- [22] Dale h. Schunk, *Teorías del aprendizaje Una perspectiva educativa*. Editorial Pearson, Sexta edición, 2012. Pag 166.