



LA INTENCIONALIDAD PEDAGÓGICA Y LA CONSTRUCCIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE COLABORATIVOS CON EL USO DE TIC

WILLIAM MULLER CASTILLO
Gerente de Proyectos
YENNY GARCÍA ORTIZ
Profesional de Proyectos



LA INTENCIONALIDAD PEDAGÓGICA Y LA CONSTRUCCIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE COLABORATIVOS CON USO DE TIC

WILLIAM MÜLLER CASTILLO
Gerente de Proyectos

YENNY GARCÍA ORTÍZ
Profesional de Proyectos

Agosto de 2011

Resumen

El presente artículo muestra cómo a partir de un modelo básico como lo es el de la Palanca de Arquímedes, al extrapolarlo al mundo de las TIC aplicadas a la educación, es posible establecer algunas relaciones entre la concepción de Intencionalidad Pedagógica y los Ambientes de Aprendizaje Colaborativo, siendo este último el punto de apoyo del sistema, la palanca Arquimediana se concibe como las TIC. Lo anterior pretende esbozar algunas reflexiones que les permita tanto a maestros como estudiantes, reflexionar sobre su juego de roles a la hora de desarrollar sus prácticas académicas, a través de las cuales construyen conocimiento significativo y autónomo.

Palabras Claves: Ambiente de Aprendizaje, TIC, Intencionalidad Pedagógica, Educación, Colaboración.

Contenido

1	Introducción	5
2	Desarrollo	7
	2.1 Aproximación al modelo básico de Palanca de Arquímedes.....	7
	2.2 Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al Mundo de las TIC aplicadas a la Educación.	9
	2.3.1 Algunas elaboraciones sobre la concepción de Ambientes de Aprendizaje	13
	2.3.2 El Ambiente de Aprendizaje visto desde la Colaboración.....	15
	2.3.3 La Intencionalidad Pedagógica y su incidencia en los Ambientes de aprendizaje Colaborativos	19
3	Conclusiones	23
4	Bibliografía	29

1 Introducción

Según narra la historia, en el Siglo II antes de Cristo, un reconocido físico, astrónomo y pensador griego llamado Arquímedes, mencionó la siguiente expresión: *“dame un punto de apoyo y moveré el mundo”* que además de dar la vuelta al mundo generación tras generación, situación que le ha dado permanencia y vigencia a lo largo del tiempo, le ha posibilitado a la física explicar el concepto de: “Palanca” no solo desde su denotación sino desde su connotación, permitiendo así la construcción de un sinnúmero de estructuras de significado que pueden ser aplicadas tanto en la física como en otras disciplinas, dando paso a nuevas nociones y conceptos.

Este artículo tiene como propósito tomar el modelo básico de palanca desarrollado por Arquímedes y extrapolarlo al universo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) aplicadas a la educación, con el objetivo de establecer algunas relaciones entre la concepción de Intencionalidad Pedagógica y los Ambientes de Aprendizaje Colaborativo siendo este último el punto de apoyo, sin olvidar la palanca Arquimediana que son las TIC, consolidando así un sistema que tiene como objetivo catapultar a los maestros y estudiantes a la construcción de conocimiento significativo y autónomo.

Para ello, el artículo se desarrollará de forma deductiva, es decir, partirá de lo general para llegar a conclusiones particulares.

Inicia entonces con una aproximación al modelo básico de la Palanca de Arquímedes, en donde se explican las variables que intervienen en éste y su interacción.

Luego, se toma el mismo modelo, pero esta vez, extrapolándolo al mundo de las TIC aplicadas a la educación, convirtiéndose así en una oportunidad pedagógica donde se relacionan conceptos como: el rol del estudiante, los Ambientes de Aprendizaje Colaborativos, las TIC y la Intencionalidad Pedagógica.

En seguida, se presentan algunas elaboraciones de los Ambientes de Aprendizaje, uno de los componentes del modelo de Arquímedes para analizarlos posteriormente a la luz de la colaboración.

Una vez expuestos los conceptos enunciados, se esbozan algunas nociones relacionadas con la Intencionalidad Pedagógica, la cual se concibe como el sentido que debe tener una práctica de índole académico, para lograr que los estudiantes alcancen sus metas y objetivos educativos.

Para finalizar, en el marco de las conclusiones del presente artículo, se muestran los diferentes escenarios de la extrapolación del modelo básico de la Palanca de Arquímedes al esquema TIC aplicadas a la Educación: con énfasis en la Intencionalidad Pedagógica, sin intervención de la misma, y con variación en la distancia del punto de apoyo, en donde este es el Ambiente de Aprendizaje.

2 Desarrollo

2.1 Aproximación al modelo básico de Palanca de Arquímedes

Tomando como base algunos conceptos básicos desarrollados por Arquímedes, el modelo de palanca consta de los siguientes componentes: a) Palanca, que corresponde a una barra de material resistente, b) Masa a mover o desplazar que genera una fuerza hacia abajo denominada: “Resistencia”, la cual se encuentra ubicada en un extremo de la palanca, c) Fuerza hacia abajo en el otro extremo de la palanca denominada “Potencia”, la cual incide de manera directa en el desplazamiento o movimiento de la masa y d) un punto de apoyo sobre el cual reposa en todo momento la palanca. Lo anterior se ilustra de la siguiente figura:

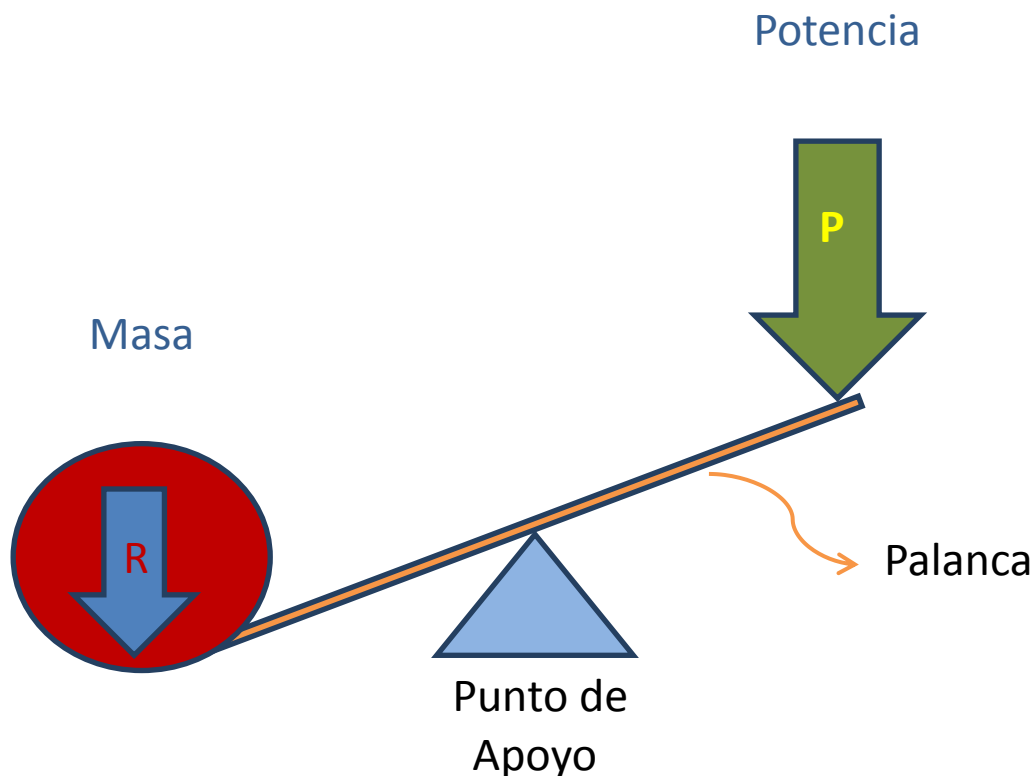


Figura 1. Modelo básico de Arquímedes.

Como se puede evidenciar en la **Figura 1**, para que la masa que hace una fuerza hacia abajo denominada resistencia (**R**) sea levantada o desplazada, se requiere aplicar una fuerza denominada potencia (**P**) en el extremo opuesto de la palanca, la cual no solo depende de sí misma, sino de la intervención de una palanca y por supuesto las distancias existentes entre: a) el punto de apoyo y la masa y b) el punto de apoyo y el lugar donde se aplica la fuerza (**P**) en la palanca, como se ilustra en la siguiente figura:

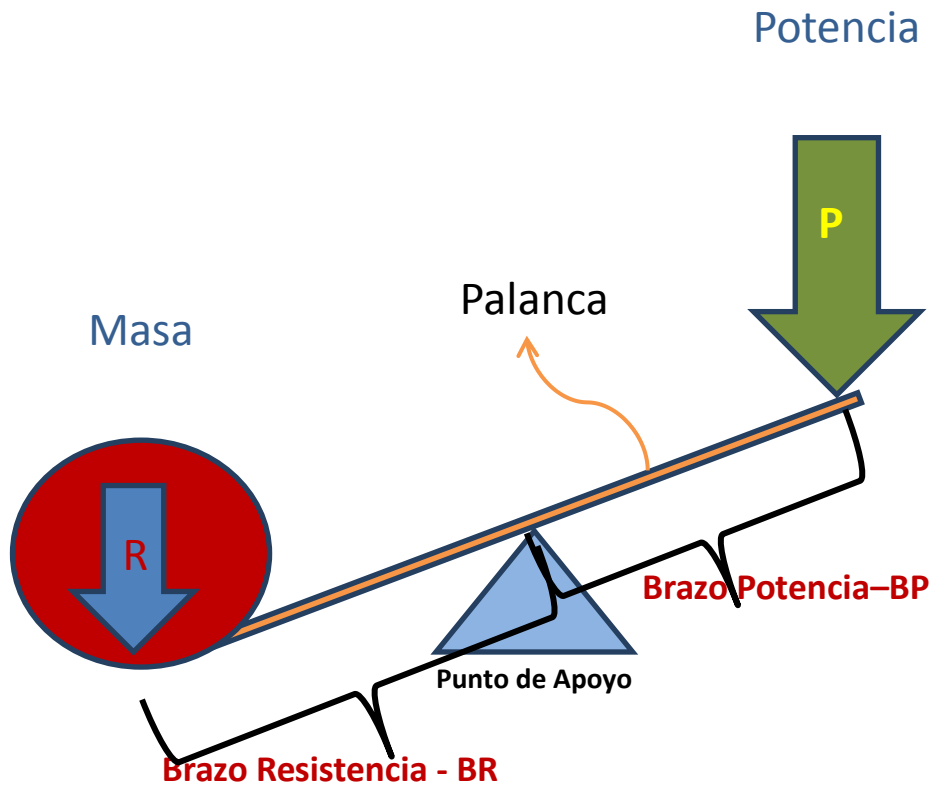


Figura 2. Modelo básico de Arquímedes – Relación Fuerzas y Distancias de Brazo

Si se desplaza el punto de apoyo hacia la derecha o hacia la izquierda, con seguridad las distancias cambiarán, lo que tendrá un efecto significativo en la fuerza (potencia) necesaria para lograr mover la masa que hace una fuerza (**R**). Para analizar la relación existente entre las fuerzas y las distancias, se pueden expresar sus interacciones en el modelo básico de Arquímedes mediante la siguiente expresión matemática: $R \cdot BR = P \cdot BP$, la cual permite evidenciar que para que haya un equilibrio total, se requiere que la relación existente entre la fuerza (**R**) que hace la masa y la distancia entre el punto de apoyo y su ubicación (**BR**), debe ser igual a la relación existente entre la fuerza aplicada

(P) y la distancia en el extremo de la palanca (BP) en la cual se aplica dicha fuerzaⁱ

Si se analizan en el modelo básico de palanca de Arquímedes las interacciones existentes desde la concepción de proporcionalidad, es importante resaltar que a pesar de que cada una de las fuerzas que intervienen son independientes, están estrechamente relacionadas, debido a que comparten la misma palanca, la cual puede estar distribuida de manera simétrica o asimétrica, tomando como referencia el punto de apoyo y cada uno de los extremos.

Como se puede evidenciar, para que el sistema funcione, cada una de las variables que intervienen en el mismo son fundamentales, debido a que a través de la puesta en acción de cada una, se pueden establecer los diferentes estados posibles del modelo y sus correspondientes aplicaciones.

Ahora bien, una vez esbozadas algunas aproximaciones y nociones relacionadas con el modelo básico de palanca de Arquímedes: ¿Cómo se relaciona el modelo básico de palanca de Arquímedes con el tema principal del artículo?

2.2 Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al Mundo de las TIC aplicadas a la Educación.

El modelo básico de palanca de Arquímedes, se convierte en una oportunidad pedagógica para explicar algunas relaciones que se pueden generar a la hora de abordar el constructo de Intencionalidad Pedagógica como una elaboración que puede ser útil a la hora de conceptualizar la construcción de otra concepción denominada Ambientes de Aprendizaje Colaborativos mediados a través de TIC, en los cuales, tanto maestros como estudiantes puedan dimensionar espacios del problema o ambientes de la tarea (Goel y Pirolli, 1992) que les permitan desarrollar artificios pedagógicos y didácticos mediante los cuales se pueda interpretar el mundo que les rodea, visto desde casos particulares, permitiéndoles así a los involucrados en los procesos educativos elaborar nuevas nociones, concepciones y constructos que podrán aplicar a su realidad cotidiana.

Para relacionar la Intencionalidad Pedagógica con la construcción de Ambientes de Aprendizaje, en primera instancia se sugiere que las TIC sean la palanca o barra a través de la cual se establezca una relación significativa entre los estudiantes que son el eje fundamental del proceso de enseñanza – aprendizaje y la Intencionalidad Pedagógica como producto de la reflexión del maestro del quehacer educativo, determinándose allí su concepción,

LA INTENCIONALIDAD PEDAGÓGICA COMO ARTIFICIO PROPICIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE COLABORATIVOS MEDIADOS A TRAVÉS DE TIC

elaboración y aplicación en escenarios particulares. En segunda instancia, el punto de apoyo sobre el cual actuará la palanca (TIC) serán los Ambientes de Aprendizaje, los cuales inciden de manera directa en los procesos de formación en los diferentes niveles, posibilitando la construcción de escenarios concretos en los que tanto maestros como estudiantes interactúen de manera activa en la construcción de significados y aprendizaje útiles para la vida.

Una vez mencionado lo anterior, se sugiere que el rol del estudiante sea la masa que ejerce una fuerza de resistencia (R), siendo importante aclarar que esta ilustración no pretende dar la impresión de que este rol es estático, sino que más bien, corresponde con el trabajo que debe hacer el maestro y la resistencia del estudiante en la conducción por los senderos del conocimiento, haciendo allí evidente el cambio conceptual, la adolescencia de escenarios planeados con sentido y la descontextualización en algunas oportunidades de los métodos, estrategias y ambientes de trabajo académico propuestos por los maestros, que en algunas oportunidades no logran hacer que el estudiante llegue al estado meta propuesto.

Dentro de este mismo panorama, no se puede olvidar la fuerza que se debe aplicar en el extremo contrario de la palanca denominada Potencia (P), la cual en esta extrapolación está constituida por la Intencionalidad Pedagógica que debe formular el maestro para que los ambientes de aprendizaje, escenarios y entornos tengan un sentido directamente proporcional con los estados meta finales que se quieren alcanzar con el trabajo académico que se realizan tanto en escenarios virtuales como presenciales.

Una vez completada la extrapolación para la creación de algunas relaciones entre la Intencionalidad Pedagógica y la construcción de Ambientes de Aprendizaje, teniendo como base el modelo de palanca de Arquímedes, a continuación se podrá visualizar desde la perspectiva de las TIC aplicadas a la educación:

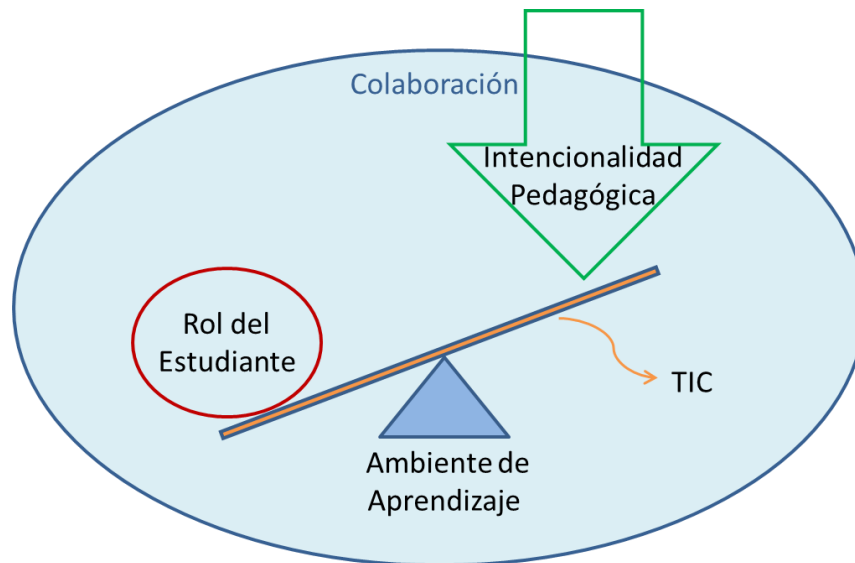


Figura 3. Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al esquema TIC aplicadas a la Educación

Como se mencionó anteriormente, existen dos fuerzas relacionadas a través de una palanca, siendo ésta última las TIC aplicadas al escenario educativo. Una de estas fuerzas corresponde con el rol del estudiante, que se constituye por las acciones y eventos desarrollados por éste a la hora de desarrollar su proceso de formación, las cuales son matizadas tanto por la autonomía de él mismo como por el ambiente en el que realiza sus prácticas de formación, las cuales pueden ser de tipo presencial, virtual, blended, entre otros, incluyendo el sinnúmero de recursos que puedan existir y utilizar de manera efectiva o no efectiva en el momento de abordar situaciones planteadas en los ámbitos escolares, sin olvidar la interacción con el maestro.

La segunda fuerza que interviene en el modelo, se define como la Intencionalidad Pedagógica, cuya existencia es fundamental sin restar importancia a las demás partes del sistema, debido a que con su intervención todo el modelo adquiere sentido. A pesar de lo anterior, no se tiene presente en algunos casos a la hora de planear las actividades educativas, haciendo que muchos de los esfuerzos realizados por las instituciones educativas, los maestros, los estudiantes, los modelos, las modalidades y las estrategias, no sean capitalizados en función de los procesos de formación e incidan en un aprendizaje con niveles de significación.

La Intencionalidad Pedagógica se puede comprender como un conjunto de criterios de decisión que tienen como objetivo lograr aprendizajes significativos a la hora de construir escenarios de índole educativo, evidenciado por medio de

la consecución de estados meta de los estudiantes y maestros que participan en actividades que incorporen proceso de Enseñanza - Aprendizaje.

En el modelo de palanca de Arquímedes extrapolado a las TIC aplicadas a la educación, existe un triángulo que es el punto de apoyo del sistema, siendo este un componente importante para que todo funcione, que como se mencionó anteriormente, representa los Ambientes de Aprendizaje, los cuales son diseños realizados por el maestro, que luego implican elaboraciones colectivas realizadas en conjunto con los estudiantes, con el objetivo de abordar los diferentes dominios de conocimiento, disciplinas y áreas de estudio que se desarrollan en las diferentes instancias educativas. En el mundo cotidiano educativo (sin importar la modalidad establecida), existen ambientes enriquecidos con un sinnúmero de recursos, los cuales permiten la realización de un número significativo de actividades; sin embargo, también existen ambientes de aprendizaje cuya versatilidad, elaboración y estructuración es muy limitada, lo que hace que las prácticas educativas sean extremadamente rutinarias y en algunos casos carentes de sentido.

En este mismo orden de ideas, en la descripción de los componentes de dicha extrapolación, como último se pueden mencionar las TIC en el campo educativo, que para este caso en particular, se contextualizan en el sinnúmero de páginas web y recursos de corte educativo, Bloqs, Wikis, aplicativos de redes sociales, incluyendo además LMS y CMS que se pueden encontrar en la Internet, las cuales han sido creadas para que tanto maestros como estudiantes tengan recursos educativos, plataformas, espacios colaborativos, actividades entre otros, que les permitan enriquecer su quehacer educativo; sin embargo, los usos de esta web educativa además de ser variados – lo que en sí es muy interesante - en algunos casos carecen de sentido, debido a que algunos maestros simplemente dejan que los estudiantes las consulten sin tener clara una intencionalidad, ni mucho menos contemplando y/o suministrando un acompañamiento, asesoría o guía práctica que les facilite a los estudiantes la construcción de conceptos que les permita interpretar la realidad concreta a la cual se enfrentan.

Así mismo, además proporcionar las TIC un número significativo de opciones para que los maestros y estudiantes desarrollen sus prácticas educativas, se convierten por su gran diversidad y complejidad en un obstáculo para el maestro quien en muchos casos no puede considerarse como un nativo digitalⁱⁱ y en caso de serlo, puede carecer de enfoque y adolecer de construcciones que lo lleven a identificar los potenciales educativos e intencionalidades claras frente a la construcción de conocimiento de sus estudiantes.

Como se puede evidenciar, al explicar cada uno de los componentes mencionados en el modelo extrapolado, se ha esbozado una situación problemática, la cual de manera desprevénida pudiera hacernos comenzar a pensar en las posibles relaciones que pueden existir entre la Intencionalidad Pedagógica y los Ambientes de Aprendizaje; por consiguiente, se abordarán algunas elaboraciones sobre Ambientes de Aprendizaje siendo en seguida matizadas por la colaboración, para luego esbozar algunas nociones relacionadas con el concepto de Intencionalidad Pedagógica, concluyendo con las relaciones que pueden existir entre éste y los Ambientes de Aprendizaje Colaborativos, permitiendo así su coexistencia que al funcionar al unísono, permite que los escenarios educativos estén llenos de sentido, con objetivos concretos cuyo resultado sea la elaboración de nuevos significados o la reafirmación de los ya existentes, lo que seguramente suscitará nuevas situaciones problemáticas.

2.3.1 Algunas elaboraciones sobre la concepción de Ambientes de Aprendizaje

Para abordar de manera inicial la concepción de Ambientes de Aprendizaje, éstos pueden definirse como un constructo que les permite tanto a maestros como estudiantes realizar elaboraciones conforme al desarrollo, no sólo de una temática, sino de las competencias de cualquier índole, permitiendo así la edificación progresiva de diferentes instancias que permiten abordar diversas variables donde el tiempo y el espacio juegan un papel importante.

Así, comprender los Ambientes de Aprendizaje desde ámbitos multidisciplinares e interdisciplinares, hacen que las interpretaciones acerca de los mismos, se puedan complejizar y cambiar con la aparición de variables que inciden en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Esto permite entonces la generación de nuevos derroteros que abren las puertas a la identificación de nuevas unidades de análisis y síntesis de acciones que ayuden a comprender mejor los fenómenos educativos, tanto a nivel del uso de las TIC, como de los roles desempeñados por maestros y estudiantes, con el objetivo de que las actividades que se realizan en los escenarios educativos, sin importar el nivel y la modalidad empleada, tengan mayor pertinencia y den paso a la reformulación y la reinención.

Es importante mencionar que el tener presente las grandes transformaciones de la educación a nivel mundial y la aplicación de las TIC en la educación, han dado paso a la generación de nuevas modalidades, modelos, estrategias y recursos, entre otros, lo cual proporciona oportunidades para que los Ambientes de Aprendizaje tomen mayor importancia y cuya pertinencia se puede justificar en la medida de los resultados que estos pueden ofrecer una

vez diseñados, elaborados y puestos en escena, dirigiendo su atención a la comprensión, reflexión y solución de problemas reales de las comunidades en las cuales se implementan.

Teniendo como base lo anterior, el Ambiente de Aprendizaje es una concepción dinámica que está compuesta por propósitos y actividades pedagógicas definidas, incorporando además componentes que pueden ser físicos y/o virtuales, los cuales le dan sentido, pero que en sí mismos no son el ambiente de aprendizaje, siendo esto un punto de apoyo para plantear que éste a pesar de poderse abordar desde varias concepciones y tendencias pedagógicas y didácticas, tiene como propósito lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, llevándolos a descubrir nuevos universos de significación.

Debido al mundo cambiante de la sociedad, de la educación, de las TIC y de los roles de maestros y estudiantes, los Ambientes de Aprendizaje tienen una vigencia finita, razón por la cual requieren de una reconstrucción constante en función de los objetivos de formación, es decir, es necesario que el maestro más allá de instruir, dedique parte de su tiempo a guiar y planificar las acciones en el marco de los ambientes de aprendizaje con una intencionalidad clara y específica de acuerdo con el contexto en el que éstos se vayan a desarrollar.

De acuerdo con lo anterior, el maestro como constructor de mundos y nuevas sociedades debe ser capaz de abordar la concepción de Ambientes de Aprendizaje e incorporarlos en sus prácticas pedagógicas como un escenario de innovación y/o como producto de las prácticas educativas desarrolladas, de tal manera que generen nuevos escenarios colaborativos, reflexivos y comprensivos orientados a las comunidades específicas de manera general y/o particular.

En el mismo sentido, es importante resaltar que no todos los ambientes de aprendizaje diseñados para entornos específicos son útiles para cualquier modelo educativo, sin embargo, cabe recordar que para cada uno se pueden construir sinnúmeros de ambientes de aprendizaje útiles para alcanzar con los participantes el estado meta formulado al iniciar los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Por lo anterior, es posible develar de manera general que en un Ambiente de Aprendizaje ya sea presencial o virtual, como en algunos componentes que lo conforman se pueden evidenciar las metodologías, las competencias a desarrollar, las estrategias, los recursos de apoyo, las situaciones problémicas o de casos, los talleres, el contexto, la realidad cotidiana, entre otros, que les lleve a los estudiantes a mayores y mejores niveles de inferencia y de comprensión, jugando un rol dinámico en la construcción de su propio aprendizaje de manera consciente y autocontrolada.

En efecto, sin importar los niveles de formación, los modelos de aprendizaje, las metodologías, recursos TIC y modalidades a utilizar en el desarrollo de los diferentes dominios de conocimiento, se requiere que un Ambiente de Aprendizaje esté compuesto de un corpus de conocimiento fuertemente estructurado, acompañado por estrategiasⁱⁱⁱ de diferente índole, donde la autonomía en el proceso de aprendizaje tome un papel importante, el cual debe ser resaltado por el mismo Ambiente de Aprendizaje. En el mismo sentido, un ambiente de aprendizaje no puede adolecer de un modelo y una metodología que debe ser acompañada por la Intencionalidad Pedagógica, la cual apunta a encontrar y construir múltiples significados.

En este sentido, la concepción de Ambiente de Aprendizaje es producto de la construcción colectiva, la cual requiere de negociación y concertación, significando con ello que para construir el conocimiento relacionado con los Ambientes de Aprendizaje se requiere de la colaboración, ya sea esta vista como una causa o en caso contrario como un efecto, permitiendo así la amalgama entre dos conceptos: **Ambiente de Aprendizaje + Colaboración** que en el marco de las TIC adquiere sentido completo tanto en su extensión como comprensión.

2.3.2 El Ambiente de Aprendizaje visto desde la Colaboración

Para abordar la concepción de Ambiente de Aprendizaje Colaborativo es importante mencionar que éste va más allá de una simple asociación de personas (denominado convencionalmente como trabajo en grupo), mediada por una serie de actividades que tienen como objetivo fundamental la socialización de una serie de constructos debidamente configurados y estructurados, los cuales son explicitados, por medio de la puesta en común de manera pública de los acuerdos a los cuales se llegó en dicha actividad. Lo anterior, implica un sustento en teorías cognoscitivas que se basan en la reflexión y maduración de concepciones, la experiencia, el equilibrio, el cambio conceptual y lógicamente la trasmisión social (abordadas por Piaget y Vigotsky), en las cuales se devela de antemano que la relación Aprendizaje-Colaboración siempre está presente, necesitando de mediadores que según Coll y Solé (1990) permitan la negociación de formas de ver el mundo y de significados, estableciendo contextos de interés compartidos, que generen posibilidades para la construcción de posturas socialmente validadas, lo que genera puntos de inflexión en los diversos universos de pensamiento.

Una de las piezas que conforman el corpus de la estructuración de Ambientes de Aprendizaje Colaborativos, es la posibilidad de construir conexiones entre

la interacción de los participantes en los procesos de aprendizaje y sus grados de colaboración, reflejados en la elaboración de proyectos, experiencias significativas y construcción de comunidades específicas, conformadas a partir de intereses comunes, donde el logro individual y al mismo tiempo el mutuo, es el punto más alto de satisfacción. Por esto, no sería prudente hablar de aprendizaje colaborativo, si no se tiene como fundamento la socio-construcción de esquemas que beneficien a la comunidad, manteniendo equilibrio con la consciencia social, ni mucho menos se puede conceptuar un trabajo colaborativo si no se incorpora en los procesos la negociación y la tolerancia en torno a la diversidad de criterios, acciones, conocimiento y experticia que permita elaborar alternativas frente a las situaciones que se planteen.

Con lo anterior, se evidencia que en un Ambiente de Aprendizaje Colaborativo es posible incorporar como eje principal, situaciones que pueden ser definidas como un problema que según Pozo y Pérez Echavarría (1994), son aquellas situaciones nuevas o sorprendentes, inquietantes e interesantes, en donde tal vez se conozca el punto de partida y a donde se quiere llegar, pero no los procedimientos para alcanzar los objetivos o metas que para este caso son comunes; por consiguiente, el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo, debe tener un núcleo fundamental, el cual puede ser concebido como un problema, un caso, situaciones, escenarios, experiencias entre otros, que hagan que los participantes tomen decisiones y elaboren mundos posibles, que les posibiliten múltiples maneras para abordar cada instancia, generando posibilidades para la estructuración de guiones de acción, que una vez validados socialmente, marquen un derrotero que implique la búsqueda de estrategias que activen procesos en quienes participan, haciéndolos agentes activos, no pasivos, en la búsqueda de nuevos planteamientos, a partir de múltiples alternativas conformadas por acciones dinámicas que involucren realidades comunes.

Así, el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo debe admitir varias vías posibles para la situaciones creadas, por medio de la diversificación de estrategias, que exijan siempre la planeación de actividades que incentiven mecanismos de búsqueda de información, por medio de la formulación de preguntas en distintos momentos, las cuales deben tener como fundamento, la generación de hábitos en los estudiantes, concernientes a la adopción de sus propias decisiones sobre los procesos de solución, así como la reflexión sobre sus acciones y la ejecución de procedimientos que permitan la construcción de argumentos que fundamenten las posibles acciones.

Además, el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo debe ser concebido como una oportunidad para observar y valorar las relaciones generadas por los estudiantes cuando abordan alguna situación en un dominio de conocimiento establecido, lo que se sustenta por medio del estudio detallado de las acciones,

procedimientos, habilidades y capacidades que se ponen en escena cuando se presentan semejanzas y diferencias de criterios al trabajar más en equipo que en grupo, lo cual se identifica mediante la construcción de metas en común, que se incorporen en todos los derroteros de acción que se emprendan, teniendo claras las posturas individuales, conservando el respeto mutuo por medio del uso de mecanismos dialógicos, representados por los diversos símbolos utilizados en el lenguaje. En esta misma línea, el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo debe facilitar el desarrollo en los participantes de instancias de interacción, lo cual es un estímulo que oxigena el trabajo en equipo, siendo éste una posibilidad para que de manera individual y grupal se generen procesos de retroalimentación centrados en ritmos y estilos de aprendizaje que requieren mediación que garantice permanencia y estabilidad en las acciones.

De igual forma, como escenario, el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo que propicia la construcción de conocimiento, no es estático, sino que constantemente debe ser reconstruido por medio de las dinámicas que desarrollan los equipos de trabajo, contando con la negociación y concertación de metas u otros criterios utilizados, al igual que con la puesta en común de diversas formas de representar los espacios situacionales, que se evidencian a partir de la comparación de diversas elaboraciones individuales que le dan cuerpo a posturas de equipo. Así, el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo, denotado a partir del concepto de construcción colectiva posee puntos de partida para el establecimiento de comprensiones comunes e intercambio de argumentos, que según Van Bosten et al, (1997) pueden ser modificados, refinados o extendidos, siendo válido cuando el trabajo es producto de las acciones reguladoras entre los pensamientos individuales y colectivos.

Si bien el conocimiento es producto de la construcción de procesos sociales, el aprendizaje es un proceso inminentemente individual que se fundamenta, enriquece y matiza, por medio de prácticas y actividades colaborativas, situación que favorece la construcción de Ambientes de Aprendizaje Colaborativos para potenciar las habilidades y desarrollar capacidades individuales y en los equipos de trabajo bajo parámetros de heterogeneidad y diversidad, haciendo que las experiencias sean más dinámicas y enriquecedoras, propiciando la discusión basada en el escudriñamiento de conceptos que no se han hecho explícitos, pero que al hacerse, pueden ser el fundamento que permite reevaluar las concepciones para el análisis de situaciones de aprendizaje que reten a los participantes y contribuyan al crecimiento personal y grupal.

Uno de los aspectos más atrayentes que poseen los ambientes de aprendizaje colaborativos, es el hecho que quienes conforman los equipos de trabajo, no

tienen la misma base de conocimiento, así interactúen en la misma asignatura o clase, puesto que las vivencias e impresiones cambian influenciadas por rasgos de índole cultural; por consiguiente, la elaboración de Ambientes de Aprendizaje Colaborativo puede motivar la construcción de nuevo conocimiento que según Feltovich, Spiro, Coulson y Feltovich es iniciado por los estudiantes cuando pretenden aprender conceptos complejos, con tendencia a simplificarlos, obteniendo microconceptos, que más adelante se fortalecerán o reevaluarán de manera contundente, siendo esto un ejercicio a abordar por docentes y estudiantes en términos de la validez de diversos conceptos en un sin número de situaciones.

Basado en lo anterior, es importante tener en cuenta que los Ambientes de Aprendizaje Colaborativo cumplen su cometido, por medio de la negociación de significados, generada a partir de la discusión académica, en la cual se tiene presente que el conocimiento debe ser construido y reconstruido por cada individuo, develando la representación de características específicas que corresponden a contextos determinados, interpretados mediante la acción comparativa de argumentos y significados que puedan modificarse, refinarse o extenderse (Van Bosten et al., 1997). Así, el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo, como se dijo anteriormente, es una oportunidad para la creación de nuevos modelos de interacción académica que intenta modificar, reafirmar o construir esquemas definidos por una persona, convirtiéndolos en esquemas sociales definidos a partir de los roles y conductas evidenciadas por los participantes y sus representaciones cuando resuelven problemas, lo cual es denominado por Dillenbourg y Self (1992) como dimensión horizontal conformada por el sistema, los participantes y sus representaciones, y la dimensión vertical conformada por la conducta evidenciada por el grupo, su conocimiento sobre la misma y su conocimiento conceptual.

Por consiguiente, el Ambiente y la Colaboración en función del Aprendizaje pueden ser considerados mediante el análisis de dos dimensiones: una centrada en el individuo y la otra en el grupo de trabajo, lo cual conforma una amalgama de opciones en lo que a construcción de conocimiento se refiere, siendo la primera dimensión abordada por medio de las creencias conceptuales, prejuicios y acciones individuales desarrolladas por el agente, mientras se resuelven problemas y la segunda por medio de acciones colectivas que se realizan en común, teniendo claros unos objetivos y unas metas, las cuales permiten abordar y definir las circunstancias colaborativas que posibilitan la identificación de aciertos y errores, siendo esto un insumo para la retroalimentación del trabajo individual y grupal, sin olvidar que en este estadio es donde frecuentemente se presentan las tensiones cuando se abordan instancias de aprendizaje colaborativo. Así, desde la perspectiva de Paiva (1977), el Ambiente de Aprendizaje en el cual hay trabajo colaborativo,

debe estar definido por una serie de creencias que son grupales, que se consolidan en la medida en que se identifica el rumbo y el curso que el equipo de trabajo toma cuando se presentan situaciones a las cuales debe enfrentarse, siendo estas la génesis de procesos de concertación.

Desde esta perspectiva, es importante mencionar que en el Ambiente de Aprendizaje, las acciones de grupo se desarrollan en un espacio común, pero en algunos casos en diferentes estadios, tomando gran relevancia lo que puede hacer el participante en función del grupo sin dejar de apoyar y/o reevaluar sus concepciones, lo cual es el inicio para la identificación de los errores, que pueden ser individuales o de equipo, pero en trabajo y aprendizaje colaborativo ambos se definen por medio de los desaciertos que son de índole grupal, no individual. Antes del error frecuentemente se presentan las diferencias, que son el resultado de la representación, por medio de opiniones y acciones, de posturas frente a un suceso que se ha presentado, el cual tiene un único o muchos caminos para su abordaje.

En definitiva, el surgimiento de diferencias en un Ambiente de Aprendizaje Colaborativo, es una oportunidad para que al interior del grupo, por medio de la participación de sus integrantes, se filtren, depuren y se fortalezcan ideas que argumentan posturas frente a los derroteros que deba seguir el equipo de trabajo, siendo esta diferencia el comienzo para reafirmar o desmentir lo que se conoce al interior del equipo, poniendo en tela de juicio lo que se define en un momento dado como verdad, lo cual ciertamente puede ser reevaluado y por ende reconceptuado, permitiendo la construcción de conocimiento que se aplica a situaciones definidas.

2.3.3 La Intencionalidad Pedagógica y su incidencia en los Ambientes de aprendizaje Colaborativos

Una vez esbozadas algunas elaboraciones sobre los Ambientes de Aprendizaje Colaborativos, partiendo de la premisa que están mediados a través de TIC, es posible mencionar que la concepción que les da sentido se denota como Intencionalidad Pedagógica, la cual es el hilo conductor que dirige de manera tácita o explícita las actividades que se desarrollan en escenarios de índole académico, donde los Ambientes de Aprendizaje tienen toda la pertinencia y relevancia para ayudar a los estudiantes a construir conceptos que les ayuden a interpretar los dominios de conocimiento que adelantan con aplicaciones concretas y prácticas.

La Intencionalidad Pedagógica es el matiz que tiene como propósito ayudarle al estudiante a conseguir sus metas y objetivos educativos, instándolo a la toma

de decisiones y realización de elaboraciones, a través de las cuales pueda comprender situaciones que antes le eran desconocidas, siendo en un principio responsabilidad del maestro como guía y acompañante en los procesos de formación, donde su fortaleza es la planeación y ejecución de proyectos educativos que como componentes tienen la concepción de Ambientes de Aprendizaje, los cuales sin la intervención de la Intencionalidad Pedagógica pueden carecer de sentido, generando una alta probabilidad de que los Ambientes diseñados no correspondan con las necesidades, contexto y cultura específica de los estudiantes.

Como se puede connotar, el objetivo de la Intencionalidad Pedagógica no sólo es incidir de manera directa en el constructo denominado Ambientes de Aprendizaje, sino que a través de este, su objetivo debe ser la generación de oportunidades para que tanto el maestro como los estudiantes configuren sistemas de juegos de roles, modificando las condiciones y concepciones conocidas desde la tradicionalidad, haciendo a los participantes de los procesos educativos, sin importar las herramientas TIC que utilice y las modalidades y modelos utilizados, responsables de sus propios procesos de aprendizaje, logrando que los participantes en las elaboraciones alrededor de los Ambientes de Aprendizaje dejen de ser fuentes de información, donde el maestro es el mayor repositorio de la misma, y pasen a la construcción de comunidades de práctica y de aprendizaje, definiéndose escenarios no instrumentales sino intelectuales, que complementados con un coherente feedback, pueden lograr que tanto maestros como estudiantes autorregulen sus procesos de aprendizaje, siendo el uso de las TIC un factor clave que puede ayudar al logro de ello.

En otras palabras, al incidir la Intencionalidad Pedagógica sobre la construcción de Ambientes de Aprendizaje Colaborativos mediados a través de TIC, es posible que los estudiantes y docentes desarrollen sus procesos de enseñanza y aprendizaje por medio del juego de roles apoyados en herramientas cognitivas según Jonassen, D., L Peck, K., & G Wilson, B. (1999). Estas se refieren a las tecnologías tangibles o intangibles, que mejoran la potencia cognitiva del ser humano durante el pensamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje. Estas permiten la representación de formalismos que posibilitan la construcción de mundos y su explicación. Lajoie (1993) menciona que el trabajo colaborativo apoyado por herramientas cognitivas le posibilitan a los estudiantes comprometerse en actividades que van más allá de lo que pueden y saben hacer en el contexto de resolución de problemas, lo que puede ser aplicado a otros escenarios.

Según Derry & Hawkes (1993), el trabajo colaborativo incluyendo herramientas cognitivas incorporadas en el marco de Ambientes de Aprendizaje, le

proporcionan a los implicados la incorporación de nuevos procedimientos, métodos auxiliares, símbolos y construcción de estrategias que le aporten en las actividades de resolución de problemas en diversas áreas del conocimiento, lo cual puede ser abordado tanto como causa como efecto en función de la intencionalidad Pedagógica.

En este mismo sentido, se puede develar que esbozar algunas ideas sobre la Intencionalidad Pedagógica requiere que este concepto se relacione con otros, que para este caso en particular son: el rol del estudiante, ambientes de aprendizaje, TIC, colaboración, entre otros mencionados, debido a que este concepto adquiere sentido en la medida en que otras construcciones se asocian siendo la Intencionalidad sinónimo de la puesta en escena de los procesos cognitivos del maestro a la hora de elaborar escenarios que propendan por que los estudiantes tengan aprendizajes significativos.

Pensar en Intencionalidad Pedagógica implica pensar en modificar los escenarios de aprendizaje, exigiendo una nueva visión, un cambio de mentalidad en todos los involucrados en la enseñanza, especialmente directores y docentes; significa pensar el “Aula” (ya sea presencial y/o virtual) como un modelo en permanente construcción que requiere de paz y convivencia, soportado en la participación, colaboración, e incorporación de nuevas posturas pedagógicas, curriculares, administrativas, culturales y sociales que propicien mejores instancias de convivencia institucional y social, desarrollando estrategias, metodologías, y maneras de negociación de saberes que contribuyan al mejoramiento de la formación integral, promoviendo la socialización y humanización del conocimiento en función de un mejoramiento de la calidad educativa.

La Intencionalidad Pedagógica al contribuir con la construcción de Ambientes de Aprendizaje, debe generar desafíos significativos que fortalezcan la autonomía de los estudiantes y propicien el desarrollo de nuevas metas de aprendizaje que generen iniciativas propias por la indagación de nuevos mundos, haciendo que sean conscientes de sus acciones a la hora de la toma de decisiones en el entorno de aprendizaje, las cuales seguramente serán un gran insumo a la hora de enfrentarse al mundo cotidiano.

De otra parte, la Intencionalidad Pedagógica se constituye a partir de las dinámicas que se establecen en los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias y vivencias por cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio-afectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa, la cual es balanceada

inicialmente por el maestro en el rol de planeador, diseñador y ejecutor de los Ambientes de Aprendizaje.

Así, al conceptuar sobre la Intencionalidad Pedagógica como génesis de los Ambientes de Aprendizaje, esta debe estar presente tanto a la hora que el maestro establece la organización y disposición espacial de las acciones a realizar, como en las relaciones establecidas entre los elementos de su estructura, correlacionadas con las reglas y pautas de comportamiento que en él se desarrollan, sin olvidar por supuesto las relaciones que mantienen las personas con los objetos, las interacciones que se producen entre los maestros y estudiantes, los roles que se establecen entre los participantes de los procesos de formación, los criterios cambiados, concertados y los que prevalecen, y las actividades que se ejecutan.

En consecuencia, la Intencionalidad Pedagógica implica pensar en las actividades académicas como un proyecto que tiene alcances, tiempos y costos asociados, vista la expresión costo no desde el punto de vista monetario, que también aplica, sino desde el esfuerzo que se requiere para desarrollar lo relacionado con la práctica pedagógica, donde existen maneras tácitas y explícitas a través de las cuales se manifiestan las diferentes formas de interacción de los protagonistas, matizando el Ambiente de Aprendizaje colaborativo mediado a través de TIC como un espacio compuesto por sistemas abiertos, flexibles, y dinámicos que facilitan y fortalecen con sentido la articulación de la comunidad educativa: maestros, estudiantes, padres, directivos y comunidad en general, tal como lo plantea la reingeniería educativa.

3 Conclusiones

Una vez desarrolladas algunas nociones sobre la Intencionalidad Pedagógica, recorriendo antes por los Ambientes de Aprendizaje Colaborativos sobre la base que están mediados por TIC, se retomará nuevamente la extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes para concluir este artículo; sin embargo, antes de iniciar las conclusiones, este documento tiene la Intencionalidad Pedagógica de llamar la atención a aquellas personas que no solo tienen alguna relación con las ciencias básicas, sino también con la educación y las TIC, al tomar uno de los modelos más conocidos como lo es el modelo de palanca de Arquímedes y a partir del mismo propiciar que su imaginación comience a divagar por las posibles combinaciones de variables que pueden aparecer.

Luego de activarse algunos procesos cognitivos en los lectores y generarse juicios de tipo metacognitivo, los autores de este artículo comenzaron a esbozar algunos constructos relacionados con los Ambientes de Aprendizaje y la Intencionalidad Pedagógica, con el objetivo de desarrollar un marco de tipo conceptual que invite a la reflexión a la hora de elaborar escenarios educativos.

Aún más, probablemente, los lectores de este documento una vez llegaron a este párrafo quizás se hayan planteado preguntas acerca de la existencia de un agujero en el hilo argumental del documento; sin embargo, ese aparente agujero tiene la intencionalidad pedagógica de dejar que el lector active la reflexión desde múltiples perspectivas, lo que seguramente le permitirá inferir y concluir, no solo desde lo esquematizado en este documento, sino a partir de sus propias elaboraciones, esperando que tengan alguna relación con lo mencionado en esta sección.

Para concluir, es necesario recordar la siguiente imagen:

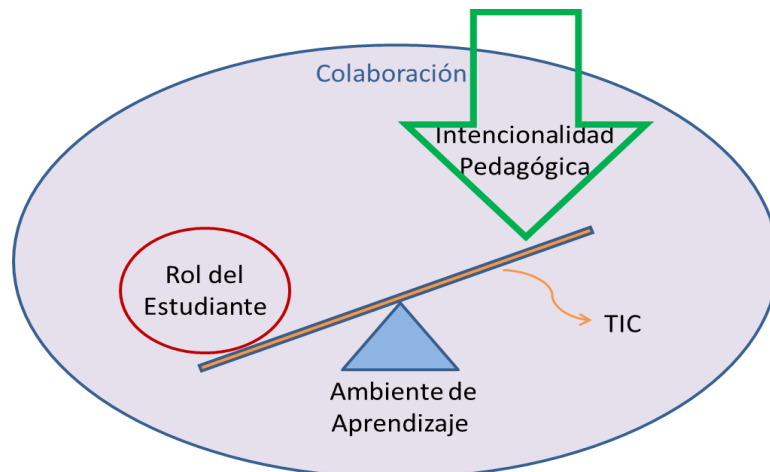


Figura 4. Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al esquema TIC aplicado a la Educación – Énfasis en la Intencionalidad Pedagógica.

En esta imagen se puede evidenciar que la Intencionalidad Pedagógica es aquella que hace que el rol del estudiante sea dinámico y lleno de significado, de ésta depende que tan alto se desea que el estudiante llegue en función de sus metas de aprendizaje. Si bien por sí sola la Intencionalidad Pedagógica no puede hacer nada, es fundamental que desde el inicio de los proyectos educativos esté presente, debido a que es la fuerza que le da sentido no solo al quehacer y rol del estudiante, sino al maestro como constructor de sociedades pertinentes. En la Figura 5, se puede evidenciar el estado del sistema educativo sin la intervención de la Intencionalidad Pedagógica:

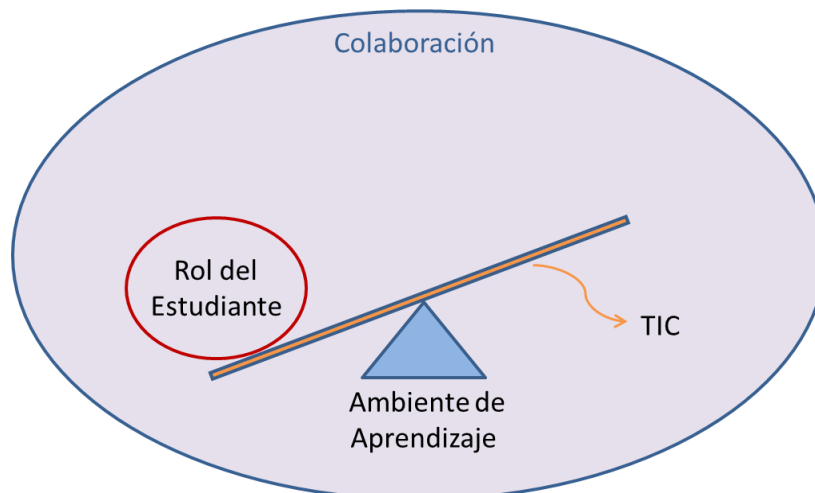


Figura 5. Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al esquema TIC aplicadas a la Educación sin intervención de la Intencionalidad Pedagógica

Así como sucede con el modelo físico, sin la intervención de la Intencionalidad Pedagógica, los procesos de enseñanza–aprendizaje carecen de sentido en

función de los nuevos roles y actividades que desarrollan los estudiantes a la hora de realizar sus procesos educativos, que implican seguramente que tanto estudiantes como maestros desarrollan trabajos de aula ya sea a través de recursos presenciales y/o virtuales. Sin embargo no hay cambio significativo en lo que se ha venido desarrollando a lo largo del tiempo en escenarios educativos.

De igual manera, si se observa detenidamente la Figura 5, es posible evidenciar que los estudiantes tienen acceso y están en contacto permanente con las TIC y además, pueden interactuar en diversos escenarios y ambientes de aprendizaje, pero por el hecho de no existir una Intencionalidad Pedagógica que funcione como hilo conductor, es muy probable que las actividades que desarrollan estén fuera del contexto y propósito educativo que se pretende para la conformación de sociedades basadas en la confianza, el orden la equidad y los principios.

En otras palabras, sin Intencionalidad Pedagógica, así el estudiante use las TIC y desarrolle actividades en el marco de diversos Ambientes de Aprendizaje, difícilmente logrará la capacidad de ir más allá de lo evidente, siguiendo en la ruta de un usuario de información, lejos de ser un constructor y productor de conocimiento

Así pues, la Intencionalidad Pedagógica es la que les indica tanto a maestros como estudiantes el camino a seguir para comprender los fenómenos que se producen en el universo, razonando a partir de lo que se presenta en los Ambientes de Aprendizaje fuertemente estructurados, los cuales pueden ser complementados por las TIC.

Si bien en la actualidad están en auge las redes sociales junto con sus plataformas asociadas, las webs institucionales, webs con recursos y bases de datos con enlaces de tipo educativo, los simuladores, emuladores, CMS, LMS, entornos de teleformación, materiales educativos web, intranets educativas, hipertextos, multimedias, entre otros, quienes interactúan sin Intencionalidad Pedagógica con estos recursos de índole tecnológico Intencionalidad Pedagógica quienes interactúan con estos recursos de índole tecnológico no podrán conducirse a través de un camino que les ayude a desarrollar las competencias para la consolidación y conformación de comunidades de conocimiento.

Lo anterior permite develar que una situación es tener usuarios cultos de la tecnología y otra tener estudiantes que construyen significativamente su conocimiento y activan sus procesos cognitivos y metacognitivos para generar nuevas estructuras de conocimiento que les permita interpretar el mundo que

les rodea y tomar decisiones con conocimiento de causa, producto de la reflexión de la argumentación.

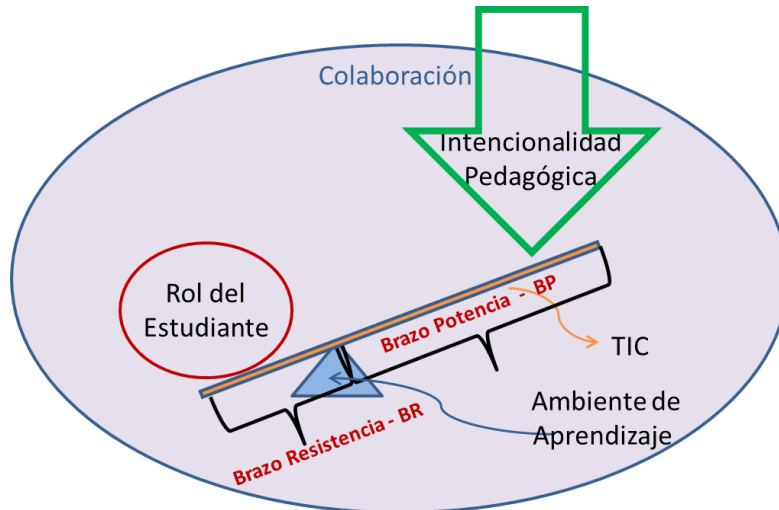


Figura 6. Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al esquema TIC aplicado a la Educación – variación en la distancia del punto de apoyo

Ahora bien, en la medida en que el Ambiente de Aprendizaje está más cerca del estudiante y ambos se sintonizan, esta acción no solo incide en el rol de estudiante, sino también cambiará el rol del docente, logrando que la intencionalidad pedagógica tenga más efecto y comience a funcionar como un verdadero hilo conductor. Esto hará de la experiencia de construcción de conocimiento algo fluido y armonizado, lo que va en consonancia con la expresión matemática mencionada al inicio de este documento: $R \cdot BR = P \cdot BP$, siendo P la Intencionalidad Pedagógica, cuya efectividad para el caso es máxima y el esfuerzo para el maestro es mucho menor obteniendo además mejores resultados.

En caso contrario, como se ilustra a continuación en la Figura 7, en la medida en que el estudiante es lejano a los Ambientes de Aprendizaje y viceversa, el maestro debe intensificar su planeación y ejecución, y definir Intencionalidades Pedagógicas claras que le permitan lograr motivación en los estudiantes, llevándolos a la modificación en sus estructuras conceptuales de dominio y al cambio conceptual, lo que seguramente impactará en el rol desempeñado por el estudiante de manera tradicional, pero requerirá mayor esfuerzo por parte del maestro por no haber tenido en cuenta la Intencionalidad Pedagógica desde un comienzo.

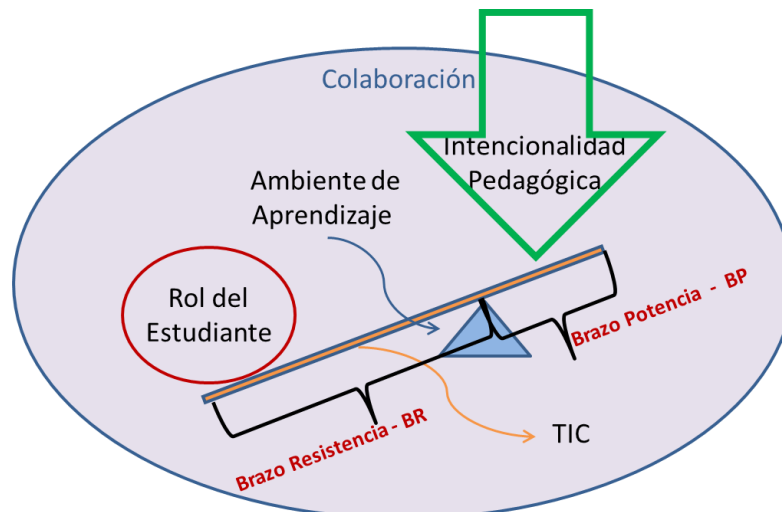


Figura 7. Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al esquema TIC aplicado a la Educación – variación en la distancia del punto de apoyo

Si se aborda la expresión matemática $R \cdot BR = P \cdot BP$, siendo P la Intencionalidad Pedagógica, se puede denotar que el maestro tendrá que intensificar ésta en sus quehaceres educativos para contrarrestar la lejanía de los estudiantes frente a los Ambientes de Aprendizaje diseñados por los maestros, requiriendo mayor esfuerzo, lo que también le permitirá cambiar el rol logrando que la Intencionalidad Pedagógica sea el sendero que demarca los límites de acción en la construcción de conocimiento estructurado, con la obtención por supuesto de resultados positivos.

Ahora bien, si en el modelo no se tienen en cuenta los Ambientes de Aprendizaje Colaborativos y la Intencionalidad Pedagógica, se puede develar una realidad que aunque desconocida, se presenta regularmente en los escenarios educativos en diversos niveles, modalidades, modelos, y metodologías el cual se recrea en la Figura 8:

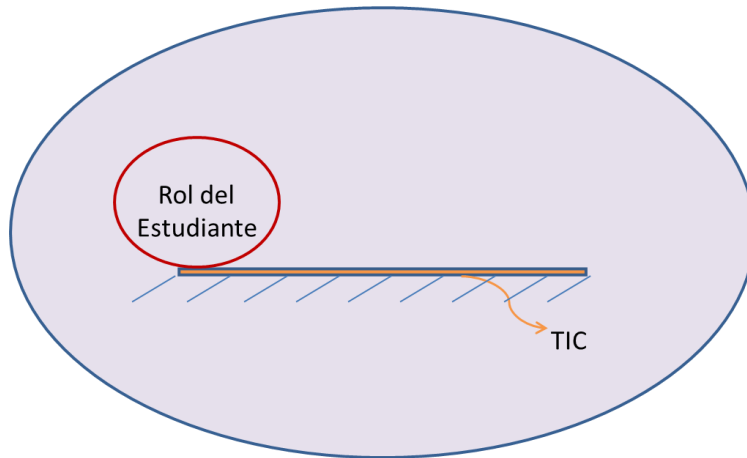


Figura 8. Extrapolación del modelo básico de palanca de Arquímedes al esquema TIC aplicado a la Educación
– Sin punto de apoyo

En la figura anterior, se puede evidenciar que a pesar de la existencia de las TIC, si en los procesos educativos no se diseñan Ambientes de Aprendizaje cuya génesis sea la Intencionalidad Pedagógica, difícilmente se podrán desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes que les permitan solucionar problemas y satisfacer necesidades reales de sus comunidades. Lo anterior demuestra que la inversión en tecnología aunque necesaria, no es suficiente si el maestro no la aprovecha con los argumentos antes mencionados, entendiendo por aprovechamiento no solo el permitir al estudiante navegar en Internet unas cuantas horas a la semana o publicar algunos contenidos en la web en diversos formatos para que sean consultados.

De igual manera, la Figura 8 ayuda a comprender que la Intencionalidad Pedagógica de un maestro debe ejecutarse a través del diseño e implementación de un Ambiente Aprendizaje, lo que le da sentido a su quehacer pedagógico diario.

4 Bibliografía

COLL y SOLÉ (1990): «La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje», en C. Coll; J. Palacios, y A. Marchesi (eds.): Desarrollo psicológico y educación II. Madrid, Alianza editorial.

GREENO, J. G., & SIMON, H. A. (1988). Problem solving and reasoning. In R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey, & R. D.

GOEL, V. & PIROLI, P. (1992). The structure of design problem space. *Cognitive Science*, 16, 395-429.

JONASSEN, D.H., REEVES, T.C., HONG, N., HARVEY, D., & PETERS, K. (1997) Concept Mapping as Cognitive Learning and Assessment Tools, en *Journal of Interactive Learning Research*, 8(3/4), pp. 289-308.

JONASSEN, D.H, PECK, K., & WILSON, B.G (1999). Learning with technology: A constructivist perspective. *Special Education Technology* (Vol. 16, p. 0). Prentice Hall. Retrieved from <http://www.mendeley.com/research/learning-with-technology-a-constructivist-perspective/>

LARRICK, AND GEORGE WU (1999), "Goals as Reference Points," *Cognitive Psychology*, 38 (February), 79-109.

LOCKE, EDWIN A. AND GARY P. LATHAM (2002), "Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Motivation," *American Psychologist*, 57 (September), 705-17.

MEVARECH, Z. R. (1999). Effects of metacognitive training embedded in cooperative settings on mathematical problem solving. *Journal of Educational Research*, 52(4), 195-205.

NEWELL, A., & SIMON, H. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

NISBET, J. AND SHUCKSMITH, J. (1986), *Learning Strategies*, Routledge, London.

NOVAK, J. D. y GOWIN, D. B. (1984). "Learning how to learn". N. Y., Cambridge University Press.

PAIVA, A. (1997). "Learner Modelling for Collaborative Learning Environments". En Boulay, B., Miyoguchi, R.(Editores). Artificial intelligence in education.pg 215-222. IOS Press.Pg 215-222.

PIMM, D. (1996). Diverse communication. In P. C. Elliott & M. J. Kenney (Eds.), Communication in mathematics, K-12 and beyond (pp. 11-20). New York: Academic Press.

POLYA, G. (1973). How to Solve It. Princeton: Princeton University Press. (Original work published in 1945).

PRESSLEY, M. (1986). The relevance of the good strategy user model to the teaching of mathematics. Educational Psychologist, 21, 139-161.

PRENSKY, M (2001) "Digital Natives, Digital Immigrants Part 1", On the Horizon, Vol. 9 Iss: 5, pp.1 – 6.

POZO, J.I. (1994). El cambio conceptual en el conocimiento físico y social: del desarrollo a la instrucción, en Rodrigo, M.J. (ed.). Contexto y desarrollo social. Madrid: Síntesis.

PUGALEE, D. (2001). Writing, mathematics, and metacognition: Looking for connections through students' work in mathematical problem solving. School Science and Mathematics, 101, 236-245.

SALOMON, G., GLOBERSON, T., & GUTERMAN, E. (1989). The computer as a zone of proximal development: Internalizing reading-related metacognition from a reading partner. Journal of Educational Psychology, 81, 620-627.

SNOWMAN, J. (1986). Learning tactics and strategies. In G.D. Phye & T. Andre (Eds.), Cognitive classroom Learning: Understanding, thinking, and problem solving (pp. 243-275). Orlando, FL: Academic Press.

SPIRO, RAND J., COULSON, R., FELTOVICH, P (1994). Theoretical models and processes of reading (4th ed.), (pp. 602-615). Newark, DE, US: International Reading Association, xvi, 1275 pp.

ⁱEs importante mencionar que lo expresado anteriormente, no pretende hacer alusión a que el modelo básico de palanca de Arquímedes debe estar en equilibrio, debido a que no se desea esbozar el principio de un "columpio o balancín", tan solo se menciona debido a la necesidad de explicar el principio de proporcionalidad y relacionamiento entre las variables y componentes que intervienen en el funcionamiento del sistema propuesto por Arquímedes.

El modelo básico de palanca de Arquímedes en este artículo se analiza en términos de la incidencia que tiene una la fuerza que aplicada a través de una palanca y tomando como base un punto de apoyo, tiene como objetivo mover una masa que hace una fuerza R (resistencia).

ⁱⁱ Concepto mencionado desde una perspectiva soportada desde las concepciones de Prensky (2001).

ⁱⁱⁱ En el artículo escrito por CINTEL, titulado: *“Estrategias de Aprendizaje: Una mirada de Concepto desde la Metacognición hasta la solución de problemas”*, Junio de 2010, se puede profundizar sobre la concepción de Estrategias de Aprendizaje dentro de las cuales se destacan las Metacognitivas. (disponible en www.interactivic.org.co)