CTwoSEAS
Climate Change: Science, Ethics & Society

GUIA METODOLÓGICO

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação aqui contida

Cofinanciado pelo Programa Erasmus+ da União Europeia

ÍNDICE

1. Métodos e modalidades de ensino no ensino superior 6
   1.1 Modelos 6
      1.1.1. Competências genéricas 10
   1.2 Modalidade de ensino 11
2. Aprendizagem teórica 13
   2. 1 Introdução e objetivos 14
   2.2 Competências 14
   2.3 Métodos 15
   2.4. Estratégias para as funções de professor e aluno 17
   2.5 Recursos 20
   2.6 Avaliação 21
   2.7 Prós e contras 21
3. Estudo de caso 23
   3.1 Conceito e utilização 23
   3.2 Objetivos e competências 23
   3.3. Funções do professor e do estudante 24
      3.3.2 O papel do aluno 26
   3.4 Recursos 26
   3.5 Procedimentos de avaliação 27
   3.6 Vantagens e Desvantagens 27
4. Sala de Aula Invertida 28
   4.1. Introdução e Objetivos 28
   4.2 Competências 29
   4.3. Métodos 30
      Vídeos 31
      Apresentações 32
      Publicações 32
      Murais 32
      Questionários 32
      Documentos colaborativos 32
   4.4. Avaliação 32
   4.5. Prós e contras 32

5. Tutorias 34
5.1. Conceito e aplicação 34
5.2. Objetivos e competências 34
5.3. Papéis e tarefas do professor e alunos 36
5.3.1. Individual Tutorials: Tasks to be performed by the tutor 37
5.3.2. Tutoriais individuais: tarefas a realizar pelo aluno 37
5.3.3 Aulas de grupo e desenvolvimento de projetos 38
5.3.5 Tarefas a realizar pelo aluno 38
5.6. Recursos necessários 38
5.7. Avaliação 39
6. Estudar em grupo e trabalho de grupo 40
6.1. Conceito e aplicação 40
6.1.1. Do trabalho de grupo à aprendizagem cooperativa. Uma transição essencial 42
6.1.2. Convergências e divergências com outras estratégias organizacionais 44
6.2. Objectivos e competências 44
6.3. Theoretical framework 45
6.4. Estratégias organizativas e metodológicas 48
6.4.1. Estratégias organizativas 48
6.4.2. Methodological strategies 48
6.4.3. Outras variantes metodológicas 51
6.5. Papéis e tarefas de professores e alunos 54
6.6. Recursos necessários 54
6.7. Avaliação 55
6.8. Prós e contras 56
7. Aprendizagem autónoma 57
7.1. Conceito e utilização 57
7.2. Objectivos e competências 58
7.3. Procedimento de avaliação 59
7.4. Prós e contras 59
8. Infografias 61
8.1. Conceito e utilização 61
8.2. Objetivos e competências 61
8.3. Passos de aprendizagem da infografia 62
8.4. Processo de avaliação 63
8.5. Prós e contras 63
9. Conclusões 65

10. Bibliografia 65

Índice de Tabelas e Figuras

Índice de Tabelas

Tabela 1. Classificação das competências
Tabela 2. Exemplos das competências de conhecimento
Tabela 3. Competências de *know-how* (aptidões e capacidades)
Tabela 4 Objetivos para as competências 'how-to-be'
Tabela 5. As principais modalidades de ensino

Índice de Figuras

Figura 1 1. Representação tridimensional da taxonomia de Bloom (Bloom e Krathwohl, 1956) revista por Anderson e Krathwohl (2001). Learning objectives are defined as the intersection of the knowledge and cognitive process dimensions. The statement of the learning objective contains an action (in red) related to the cognitive process (recall, classify, provide, etc.), and a knowledge that students are expected to acquire (in blue). Modified from Heer (2018).

Figura 2. Enquadramento teórico de uma aula, segundo Brown and Atkins (1988).

Figura 3. Estrutura de uma aula expositiva. Segundo o Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2018), citado por Ferrón Zarraute (2019).

Figura 4. Metodologias implementadas por professors e alunos antes, durante e após a aula invertida.

Figura 5. A pirâmide da aprendizagem. Realizada pelos autores do guia
Figura 6. Metodologia de ensino. Fonte: (AduLeT)
Figura 7. Infografias e a versão revista da taxonomia de Bloom.

1. Métodos e modalidades de ensino no ensino superior

1.1 Modelos

Este guia metodológico tem como objetivo apoiar o ensino do curso *Alterações Climáticas: Da Ciência para a Sociedade* em termos de organização da aprendizagem dos estudantes, o desenvolvimento destas aprendizagens e a sua avaliação. Tudo isto será focado nas competências que os estudantes devem adquirir durante o processo de aprendizagem.

Estamos cientes de que, por vezes, a formação pedagógica dos docentes universitários fora dos ramos da educação é escassa e, portanto, este guia oferecerá uma quantidade de ferramentas metodológicas e estratégias que podem superar algumas destas possíveis limitações.

No desenvolvimento deste guia metodológico, temos em mente que as metodologias propostas a serem utilizadas em cada caso específico são limitadas pelo contexto do curso e pelo contexto organizacional de cada instituição de ensino. Dada a natureza diversificada de cada instituição de ensino e as suas condições (recursos físicos, formação de professores, orçamento, entre outros) será a tarefa dos professores do curso em cada uma das instituições selecionar a metodologia mais apropriada à sua realidade. O desafio deste guia metodológico é conceber modalidades e metodologias de trabalho para ambos os professores e estudantes que sejam apropriadas para um estudante padrão no Espaço Europeu do Ensino Superior (EEES) para atingir as competências que são propostas.

O EEES foca o processo de ensino-aprendizagem no aluno; neste contexto, a ênfase não está no que o professor transmite mas sim no que o estudante aprende e adquire. Consequentemente, o plano de ensino de um curso não deve ser limitado à distribuição temporária do conteúdo, mas deve expor sequencialmente o conjunto de atividades e tarefas que os professores devem realizar para orientar os estudantes nas experiências que terão durante

o seu processo de ensino-aprendizagem a fim de adquirirem as competências necessárias.

O conceito de competência foi definido em 2002 pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) como a capacidade de responder às exigências ou executar tarefas com sucesso. Estas tarefas estão relacionadas com as dimensões cognitivas e não-cognitivas (Rychen e Salganik, 2003).

Num ambiente de ensino superior, as competências são definidas como a combinação de conhecimentos, aptidões (intelectual, manual e social), atitudes e valores que permitirá a um licenciado lidar com a resolução de problemas ou intervenção num determinado contexto académico, profissional ou social.

De um ponto de vista pedagógico, as competências são classificadas em duas áreas, subdivididas em três subáreas (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação de competências. Modificado de Rodríguez-Jaume, M.J. (2009)

		Projeto Tuning	ICE[1]	Legislação espanhola (RD 55/2005)
Áreas de competência	Cognitiva	Instrumentos cognitivos	Saber	Conhecimento
	Não-Cognitiva	Instrumental-procedural	Saber-como	Aptidão
		Interpessoal e síntese	Como-ser	Aptidão

[1]Fonte: ICE: Instituto de Ciências da Educação

As competências cognitivas (saber) referem-se aos conhecimentos teóricos do curso, i.e., conteúdo do curso. A tabela 2 mostra a descrição destas competências de acordo com a taxonomia de Bloom (Figura 1).

Figura 1. Representação tridimensional da taxonomia de Bloom (Bloom e Krathwohl, 1956) revista por Anderson e Krathwohl (2001). Os objetivos de aprendizagem são definidos pela interseção das dimensões do conhecimento e do processo cognitivo. A declaração do objetivo da aprendizagem contém uma ação (a vermelho) relacionada com o processo cognitivo (recordar, classificar, fornecer, etc.), e um conhecimento esperado que os alunos adquiram (em azul). Modificado de Heer (2018).

Tabela 2. Exemplos de Competências de Conhecimento

Categorias	Descrição
Conhecimento	Ser capaz de recordar palavras, ideias, eventos, dados, classificações, teorias
Compreensão	Ser capaz de integrar e extrapolar a partir de certos conhecimentos

Aplicação	Ser capaz de usar o conhecimento ou princípios para resolver um problema ou situações concretas e reais
Análise	Ser capaz de desconstruir um conjunto de informações nas suas partes e os seus aspetos
Síntese	Ser capaz de compor um conjunto de informações, na sua totalidade e parcialmente
Avaliação	Ser capaz de fazer apreciações críticas baseadas em critérios internos e externos

As aptidões ou competências (*know-how*) estão relacionadas com a capacidade do aluno de transferir conhecimentos de um contexto para outro, inferir dados e ideias de outros, modificar estratégias cognitivas para abordar problemas e promover a tomada de decisões baseadas em operações cognitivas, tais como relacionar e analisar. Na tabela 3 mostramos um resumo destas competências.

Tabela 3 Competências *know-how* (capacidades e aptidões)

Académica	Ler, ver, escutar, anotar, delinear, ser capaz de interpretar documentos gráficos, ser capaz de desenhar, criar diagramas
Pesquisa	Observar, criar hipóteses, analisar, avaliar, documentar, utilizar instrumentos de investigação, manusear materiais
Social	Cooperar, argumentar, trabalhar em equipa, ter espírito de liderança, resolver conflitos, defender as suas próprias ideias, liderar discussões

Por fim, as competências em valores e atitudes (*how-to-be*) pretendem desenvolver valores considerados necessários na sociedade para o desenvolvimento profissional. O nosso projeto procura dar um passo à frente, pois acreditamos que estas competências devem funcionar no sentido de sensibilizar os estudantes para a cidadania europeia. Tal consciência é

necessária na medida em que este curso sobre as alterações climáticas levanta uma questão que não pode ser abordada a nível local, pois é um fenómeno além-fronteiras. Neste sentido, e ao concentrarmo-nos nos problemas específicos que afetam a região mediterrânica, pretendemos desenvolver nos estudantes a consciência de que, pelo menos a nível climático, vivemos num espaço global. Na tabela 4, resumimos alguns destes objetivos.

Tabela 4. Objetivos para as competências *how-to-be*

Valor	Apreciar o valor e estar disposto a fazer as coisas de uma certa forma
Curiosidade e compromisso	Aprendizagem ao longo da vida
Iniciativa	Aprender a aprender
Envolvimento	Desempenhar um papel, a esforçar-se

Uma vez descritas as competências na sua generalidade, o passo seguinte é determinar quais as competências que devem ser selecionadas para a formação de estudantes bem-sucedidos no nosso curso. Organizámos as competências de forma genérica e especifica. Na secção seguinte, iremos analisar as competências genéricas, enquanto as competências específicas serão desenvolvidas no guia de ensino.

1.1.1. Competências genéricas

De acordo com o projeto *Tuning* (González e Wagenear, 2003), competências gerais ou transversais são partilhadas por todas as áreas de conhecimento e podem ser divididas em instrumentais, interpessoais e sistémicas.

As competências instrumentais incluem competências cognitivas, capacidades metodológicas, competências tecnológicas e linguísticas. São

consideradas necessárias para a compreensão, construção, manuseamento e utilização crítica em diferentes práticas profissionais. "Capacidade de análise e síntese" e "capacidade de gerir informação" são dois exemplos de competências consideradas neste grupo.

As competências interpessoais incluem capacidades individuais e competências sociais, tais como "trabalho de equipa interdisciplinar", "reconhecimento da diversidade e do multiculturalismo", "pensamento crítico", e "compromisso ético".

As competências sistémicas são as aptidões e capacidades do indivíduo em relação à compreensão de sistemas complexos. Alguns exemplos deste grupo incluem "aprendizagem autónoma", "adaptação a novas situações", "liderança", "sensibilidade às questões ambientais", "utilização da Internet para a comunicação e informação", "capacidade de comunicar com leigos da área" e "capacidade de compreender a língua e as propostas de outros especialistas".

A abordagem seguida neste guia metodológico baseia-se no alinhamento construtivo de Biggs (Biggs, 2005), segundo o qual as modalidades de ensino (componente organizacional), os métodos de ensino (componente técnica) e a avaliação (componente avaliativa) são definidos de forma paralela e integrada com as competências a atingir.

Na secção seguinte, fornecemos uma breve descrição das modalidades e métodos de ensino utilizados no ambiente universitário.

1.2 Modalidade de ensino

As modalidades são definidas como as formas de organização e realização do processo de ensino-aprendizagem. Estas estão estritamente relacionadas com os objetivos estabelecidos pelo pessoal docente e o ambiente institucional (instalações e recursos disponíveis).

Na Tabela 5 resumimos as principais modalidades de organização juntamente com a sua descrição.

Tabela 5. Principais modalidades de ensino organizacional

Espaço	Modalidade	Descrição
Presencial	Aula teórica	Sessões explicativas, expositivas e/ou demonstrativas do conteúdo por um perito
	Seminários e workshops	Sessões monográficas supervisionadas
	Aula prática	Qualquer tipo de práticas de sala de aula (laboratórios, visitas, casos de estudo)
	Estágio externo	Formação em entidades externas.
	Tutoria	Relação direta entre um ou mais estudantes e o ensino em que o professor guia e apoia o processo de ensino
Misto	Estudo em grupo e trabalho de grupo	Apresentação de seminários, palestras, trabalhos e relatórios desenvolvidos através de trabalhos de grupo
Misto	Autoestudo e auto-trabalho do estudante	Autoestudo e as atividades descritas na secção anterior realizadas individualmente

É de salientar que o ensino presencial pode ser total ou parcialmente substituído pelo ensino online.

Das sete modalidades apresentadas na Tabela 5, não abordaremos o estágio externo, pois decidimos eliminar esta modalidade na conceção do curso.

Embora o EEES não recomende a utilização de aulas teóricas como modalidade principal, uma vez que não promove a aprendizagem autónoma, o facto é que esta é a modalidade mais comum no ensino universitário, principalmente devido ao elevado número de estudantes numa sala de aula e à falta de espaço.

Idealmente, é encorajado o uso de várias modalidades que enriquecem o processo de aprendizagem dos estudantes.

Dada a natureza transversal deste curso, estimamos que cerca de 20 alunos se inscreverão no mesmo.

Se o número de estudantes interessados no curso for superior, será uma boa ideia fixar uma quota máxima de matrículas.

Isto permitirá a utilização de uma combinação de diferentes modalidades.

Neste projeto, o desenvolvimento de uma plataforma de aprendizagem permitirá aos professores combinar atividades presenciais com o ensino online.

Estimulará tanto o trabalho de grupo como de autoaprendizagem com o acesso a material adicional (leituras adicionais, casos de estudo, e assim por diante).

2. Aprendizagem teórica

2. 1 Introdução e objetivos

A masterclass é o método mais característico de ensino e aprendizagem da modalidade teórica presencial (De Miguel, 2006).

Historicamente, tem sido o método mais amplamente utilizado em todos os níveis de ensino e, em particular, a nível universitário.

Baseia-se numa relação de sentido único em que os professores estão na posse exclusiva dos conhecimentos e utilizam um método expositivo para transmitir os seus conhecimentos aos alunos.

Devido à natureza multidisciplinar do curso e aos diferentes antecedentes dos alunos que o irão inscrever, consideramos que esta metodologia é essencial no início do curso.

O objetivo é estabelecer um conhecimento básico geral que permita uma certa homogeneização na aquisição de conteúdos teóricos fundamentais, no seu processamento, e na motivação dos estudantes para o processo de aprendizagem.

No entanto, a utilização desta metodologia também necessita de um papel ativo e participativo dos estudantes.

A utilização de tecnologias e ferramentas (mapas, imagens, vídeo, etc.) é essencial numa masterclass, juntamente com o empenho dos estudantes no seu próprio processo de aprendizagem.

2.2 Competências

As aulas principais ativas permitem aos estudantes adquirir três tipos de competências:

1. Competências de formação, os estudantes adquirirão conhecimentos de um curso teórico-prático que também tem uma ampla e inovadora projeção profissional nos sectores social, económico e científico.

O estudante aprenderá a processar a informação recebida através de diferentes recursos e a relacioná-la com o mundo profissional.

Por exemplo, esta habilidade é fundamental para a utilização de sistemas de informação geográfica, a fim de conhecer fatores e dados sobre as alterações

climáticas através de imagens Sentinel, uma parte do programa europeu de satélites (Copernicus).

2. Competências ligadas ao desenvolvimento de competências intelectuais e organizacionais que permitirão ao estudante gerir a informação que recebe, analisá-la, refletir sobre ela, sintetizá-la, avaliá-la, e interpretá-la.

Os estudantes desenvolverão também capacidades de comunicação e de argumentação.

3. Para desenvolver atitudes e valores, tanto profissionais como pessoais. Esta competência é de crucial importância no curso proposto, dado que as alterações climáticas comprometem a própria existência do nosso ambiente. Portanto, o desenvolvimento da tolerância, responsabilidade e do empenho pessoal por parte dos alunos irá multiplicar as vantagens na comunidade.

2.3 Métodos

O método expositivo tem algumas vantagens, uma vez que nos permite ensinar um maior número de alunos. A curiosidade dos alunos pode ser estimulada e as suas capacidades cognitivas melhoradas através do uso de técnicas que o professor pode adotar em conjunto com os alunos. Esta técnica expositiva tem objetivos que nos permitem atingir diversas metas educacionais:

a) Para apresentar os conteúdos básicos da disciplina. É possível recorrer a glossários de termos científicos, exemplos de casos específicos de mudanças climáticas tendo em conta a área geográfica que estamos a tratar, entre outros. Esta estratégia poderá ser muito útil devido às diferenças de formação académica entre os alunos.

b) Para explicar a relação entre fenómenos, tal como a relação causa-efeito em todas as suas dimensões. Este objetivo é fundamental, dado o tópico que está diretamente ligado à ação e a relação entre a humanidade e o meio ambiente. Para alcançar este objetivo é necessário desenvolver diferentes etapas na formulação de uma explicação, trabalhar com hipóteses ou a avaliação de teorias opostas. Por exemplo, o estudo da ligação causal permite-nos estabelecer a relação entre as alterações climáticas e os processos migratórios.

c) Para provar hipóteses. Este objetivo permite-nos constatar o escopo de diferentes hipóteses e de teorias argumentativas ou negacionistas das alterações climáticas. Neste sentido, o uso de sistemas de informação geográfica e imagens tiradas pelos satélites Sentinel podem ser relevantes.

d) Para apresentar experiências e testes práticos que poderão servir para ilustrar uma explicação teórica.

A organização da aula, apesar do professor ser o protagonista, requere, cada vez mais, o planeamento conjunto com os alunos, pois o uso de recursos como as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) permite aos alunos ter acesso aos conteúdos antes da aula. Desta forma, podem ser integradas técnicas específicas facilmente, tais como mapas, vídeos curtos, imagens de satélite, debates argumentativos, trabalhos de grupo, reflexões críticas, análises pessoais, entre outros. Sendo que, nestes exemplos, os alunos são a parte mais ativa e os protagonistas.

Adicionalmente, de acordo com Atkins e Brown (1988), as aulas teóricas (Figura 2) têm, geralmente, três objetivos fundamentais: dar informação aos alunos, promover a compreensão de conhecimento transmitido e estimular a motivação dos alunos.

1. Dar informação, para que o professor utilize fórmulas de transmissão, uma estratégia tradicional e meios de comunicação em ambientes académicos.

2. Gerar processos de compreensão do conhecimento transmitido que permitam ao professor perceber a forma como os alunos processam essa informação.

3. Estimular a motivação dos alunos em relação à aprendizagem através da apresentação da relevância científica e da aplicação prática do conhecimento transmitido. Desta maneira a motivação em relação à aprendizagem é

estimulada.

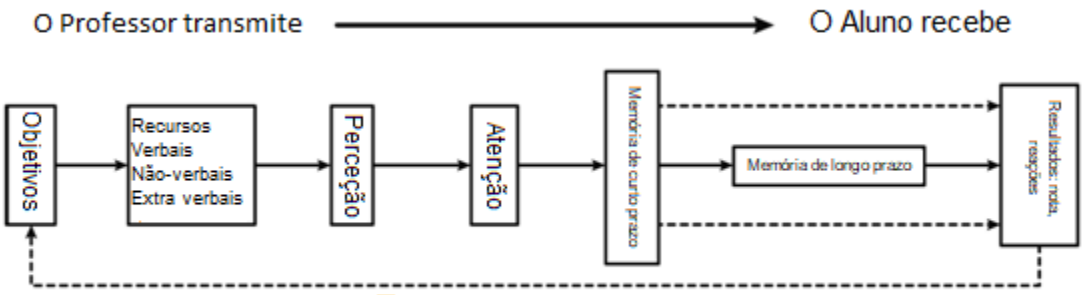

Figura 2. Enquadramento teórico de uma aula teórica, de acordo com Atkins e Brown (1988).

2.4. Estratégias para as funções de professor e aluno

A tarefa do professor como agente estimulante e transmissor de aprendizagem é crucial nesta metodologia. Portanto, independentemente dos recursos que possam ser utilizados, que abordaremos mais tarde, o professor deve ter uma compreensão profunda das diferentes estratégias de ensino que podem ser utilizadas nas diferentes partes da aula (Figura 3).

Portanto:

- Na introdução à aula, o professor utiliza recursos que lhe permitem desde o primeiro momento capturar a atenção e despertar o interesse e a curiosidade dos alunos. Este desafio pode ser ultrapassado seguindo algumas estratégias, tais como fazer um esboço sólido e realista da aula, transmitir o seu entusiasmo sobre o assunto, envolver os alunos através de perguntas bem dirigidas, permitir aos alunos perceber a utilidade prática dos conhecimentos que vão transferir, e organizar os conteúdos de uma forma lógica e sequencial.

- Durante o desenvolvimento da aula, que deve ocupar a parte central e mais extensa da mesma, o professor deve facilitar a aquisição e processamento dos conteúdos. Este objetivo pode ser alcançado fazendo uso da clareza e ritmo na exposição, colocando questões retóricas, facilitando a recolha de notas, seguindo a estrutura de conteúdos que foi marcada no início,

resumindo os conteúdos com uma certa frequência, que também pode ser utilizada para repetir os conceitos mais importantes e complexos, utilizando exemplos para explicar os conteúdos mais complexos, encorajando os alunos a participar em todo o processo.

- Na fase final da aula, o professor deve ajudar os alunos a desenvolverem o seu próprio pensamento a partir dos conhecimentos transmitidos. As iniciativas para o conseguir incluem a utilização de esboços que facilitem o resumo da aula, enfatizando os pontos de viragem mais relevantes, apresentando de forma abrangente todos os conhecimentos ensinados durante essa sessão, encorajando a participação e discussão na aula, levantando questões e assuntos sobre a aplicação prática dos conteúdos que devem ser resolvidas na sessão seguinte como uma fórmula para dar continuidade, relacionar e integrar os conteúdos que estão a ser discutidos, evitando que estes sejam apresentados como blocos isolados para os alunos.

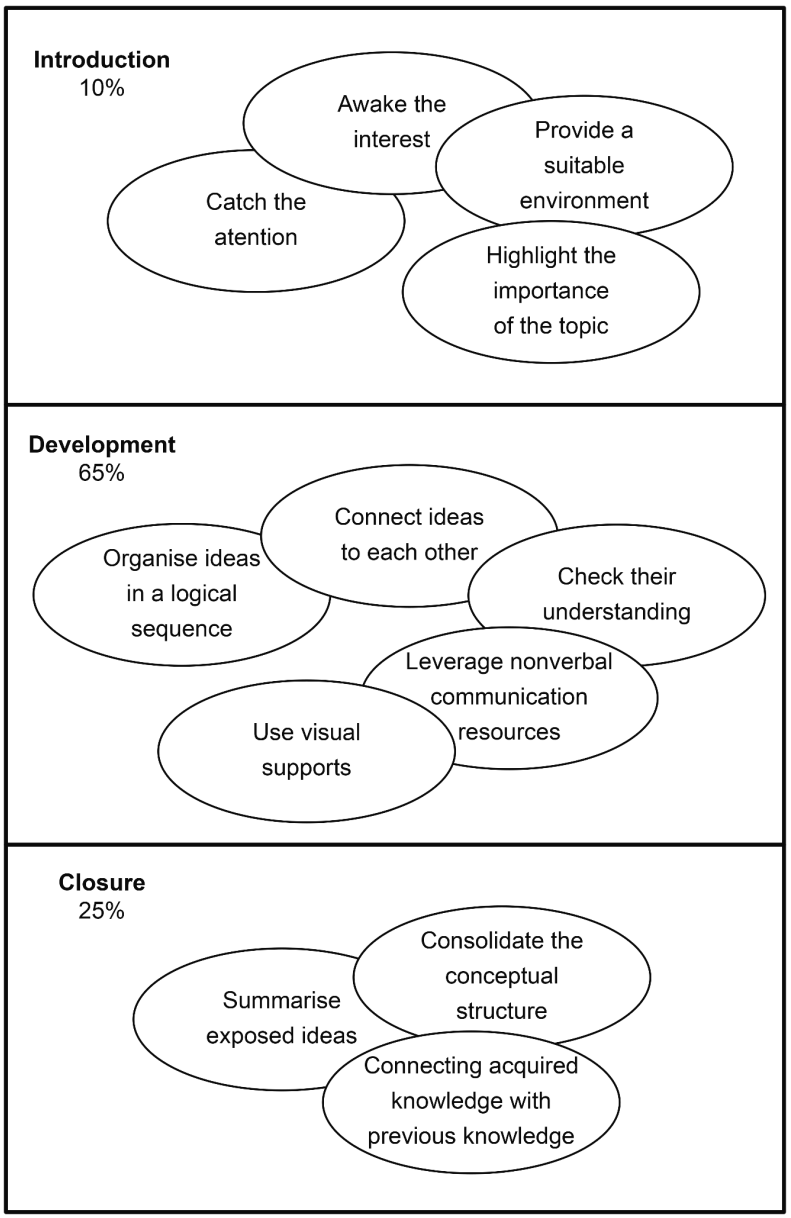

Figure 3. Estrutura de uma aula. De acordo com o Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2018), citado por Ferrón Zarraute (2019).

- Na aula magistral, as tarefas que os alunos devem realizar, antes das aulas, durante e depois das mesmas, são também essenciais.

Antes da aula, os alunos devem rever a informação e conhecimento da aula anterior e realizar as tarefas que o professor lhes atribuiu como trabalho de continuidade entre as aulas, bem como preparar os materiais que o professor lhes atribuiu, juntamente com todas as dúvidas que possam ter surgido nestes processos.

Durante a aula, os alunos devem prestar atenção e tirar apontamentos, mas também interagir com o professor e com os colegas de turma nas atividades que o requerem. É também importante que os alunos levantem dúvidas e aspetos que considerem não terem sido suficientemente claros na apresentação anterior do professor.

Finalmente, após a aula, os alunos devem continuar com um trabalho autónomo, através das atividades e leituras que o professor tenha estabelecido, bem como complementar a informação recebida. Para além disso, devem trabalhar os conteúdos de forma a desenvolver a capacidade de relação e integração de conhecimentos.

2.5 Recursos

Dependendo das intenções pedagógicas, objetivos e competências a desenvolver nas masterclass deste curso, podemos definir os seguintes recursos:

- Recursos físicos e de espaço: ter uma sala de aula de acordo com o número de alunos que irão participar na aula. A sala de aula deve ter o equipamento adequado: mobiliário, quadro negro/branco, computador, retroprojetor, acesso à Internet.

- A fim de criar um ambiente de aprendizagem ativo, o professor deve utilizar diferentes formas/recursos para comunicar com os alunos: oral, vídeo, computador.

- Recursos virtuais: o curso será virtualizado na sua própria plataforma ou na do centro universitário onde a atividade é organizada e à qual os estudantes pertencem. Neste espaço virtual, o professor pode organizar outros tipos de interações com os alunos: fóruns, salas de conversação/chats, etc. Os alunos podem também aceder a todos os materiais fornecidos pelo professor nesta área: vídeos, apresentações, artigos, mapas, recursos interativos, anotações, tarefas a realizar, questionários, recursos de geolocalização, etc.

2.6 Avaliação

Nas aulas será realizada uma avaliação para testar a concretização das competências propostas. O limite de tempo para esta tarefa é curto e pode incluir os seguintes itens:

- Assistência e atenção
- Participação ativa e geração de ideias
- Testes objetivos: que incluirão dois tipos:
  - De resposta curta
  - Preparação de um breve relatório/ensaio sobre uma questão de investigação.

2.7 Prós e contras

A masterclass ativa tem muitas vantagens para organizar a informação, especialmente neste curso que pode ser frequentado por estudantes de diferentes áreas de estudo. Neste sentido, esta metodologia permite a presença de um grande número de estudantes, tal como foi referido acima.

Para além disso, o planeamento da informação, conhecimentos, tempo e materiais é mais fácil de organizar e implementar em masterclass ativas. Adicionalmente, este método é muito bem conhecido por todos os estudantes, e é muito fácil criar um ambiente participativo e um espírito de grupo.

Ademais, esta metodologia permite o desenvolvimento de outras competências na sala de aula, tais como liderança, capacidades de comunicação ou de resolução de conflitos.

Logo, o principal desafio desta metodologia pode muito bem ser o de obter um feedback permanente e um compromisso dos estudantes, isto é, criar uma masterclass realmente ativa. Vários contratempos podem ser encontrados neste método de ensino, se não for um processo participativo, como por exemplo:

- atitude passiva dos alunos

- problemas em reconhecer o real conhecimento dos alunos e criar um fosso entre eles e o professor
- falta de dedicação dos estudantes no seu processo de aprendizagem
- falta de feedback e espírito de equipa.

3. Estudo de caso

3.1 Conceito e utilização

Um estudo de caso é uma ferramenta incluída na modalidade de ensino em workshops e seminários. O seu objetivo é aprofundar um tópico específico através de partilhas entre o professor e os estudantes. Por isso, a principal característica desta metodologia é a interatividade. Esta metodologia possibilita a transferência de experiência, utilização de pensamento crítico e a implementação de procedimentos comunicativos que envolvam diálogo, reflexão e discussão.

Devido à natureza multidisciplinar do nosso curso, consideramos que esta metodologia seja das mais apropriadas para abordar o tópico das alterações climatéricas dentro de um contexto abrangente. Esta metodologia permitirá aos nossos estudantes observar com atenção a realidade que enfrentamos relativamente às alterações climatéricas graças ao trabalho com exemplos reais.

O estudo de caso auxiliará os nossos estudantes a compreender os fenómenos relevantes relacionados com as alterações climatéricas a partir de diferentes perspetivas (técnicas, éticas, sociais e entre outras). Encorajará também o empenho dos estudantes no seu próprio processo de ensino. Exercitará as suas capacidades de tomar decisões e fornecerá aos estudantes experiência de trabalho de equipa cooperativo e multidisciplinar.

3.2 Objetivos e competências

Esta metodologia têm três objetivos principais:

1) Desenvolvimento de competências de comunicação

Este objetivo implica a capacidade de mostrar, de uma maneira eficaz, dados, opiniões, experiências, hipóteses e assim sucessivamente. A

capacidade de sustentar factos e opiniões de forma exigente. A capacidade de ouvir atentamente (ouvir para compreender a não para responder), análise crítica e a incorporação de outras opiniões no nosso discurso.

2) Desenvolvimento de competências intelectuais e profissionais

Este objetivo implica a capacidade de utilizar o conhecimento teórico adquirido durante o curso de forma prática e em contexto real. Neste contexto profissional, é essencial mostrar aos nossos estudantes que esta abordagem aos problemas deve ser multidisciplinar com a contribuição de pessoal com diferentes sensibilidades e bases.

3) Desenvolvimento pessoal

Este objetivo implica a capacidade de gerir competências sociais como a tolerância, empatia, comunicação ou diálogo dos estudantes. A competência de automotivação (para descobrir qual é o seu impulso), autoavaliação (capacidade de avaliar do seu trabalho e o empenho pessoal).

A partir do ponto de vista das competências, esta metodologia permite-nos trabalhar com aquelas relacionadas com o saber, saber-fazer e como fazer. No caso das competências intelectuais e aptidões abordadas nesta metodologia, estas podem incluir a procura e seleção de informação relevante relacionada com o caso apresentado durante a tutoria. Após esta etapa, será necessária a análise e a síntese dos dados recolhidos e a interpretação de toda a informação para elaborar um relatório escrito e fundamentado com uma solução para o estudo de caso. No caso dos valores e atitudes geridas nesta metodologia, são variados e inclui pensamento crítico, competências de raciocínio, tolerância e respeito por outras culturas e formas de pensar, desenvolvimento de automotivação e melhoria de capacidade de autoaprendizagem.

3.3. Funções do professor e do estudante

Nesta metodologia tanto o estudante como o professor desempenham funções específicas que são descritas a seguir.

a) Antes do estudo de caso

É crucial que o tema e os objetivos inerentes ao estudo de caso estejam nitidamente estabelecidos e orientados pelo docente. Tendo em atenção o ponto de vista multidisciplinar deste curso, recomenda-se a utilização de estudos de casos multidisciplinares suscetíveis de serem abordados de diferentes ângulos.
Cabe ao docente investigar e organizar toda a documentação necessária que serve de base para o estudo de caso. Na plataforma virtual criada para o projeto CTwoSEAS (https://ctwoseas.eu/cop-portal) é possível descarregar alguns estudos de caso que podem ser utilizados na aula e mesmo, ainda, como inspiração para a criação de outros novos materiais.
A forma como o aluno vai participar no curso, seja dentro ou fora das aulas, também é da responsabilidade do docente. A título de exemplo, as seguintes ferramentas encontram-se reunidas na plataforma (fórum, testes, etc.). Podem ser propostas, pelo professor, ambas as atividades para trabalho individual (trabalho autónomo) ou trabalho em grupo (grupos cooperativos, grupos colaborativos).

Questões como a conceção metodológica do estudo de caso, mediante a elaboração de um guião, assim como a seleção de questões cruciais que possam estimular a reflexão dos alunos e conduzir ao debate e à tomada de decisões, devem constar como algumas das principais preocupações do docente.
Os critérios e indicadores para realizar a avaliação, também devem ser definidos pelo docente (mais detalhes são apresentados na seção 3.5).

Recomenda-se que o docente deva conhecer, de antemão, o estudo de caso ou que, pelo menos, esteja associado à sua elaboração. Ademais, dado o ponto de vista multidisciplinar do curso, é vivamente crucial que o estudo de caso seja elaborado, também, por docentes de diferentes disciplinas.

b) Durante a elaboração do estudo de caso
No decurso da elaboração do estudo de caso, o professor deverá concentrar-se em transmitir com clareza aos alunos o que deles é esperado e como será avaliado o respetivo trabalho. Igualmente, é necessário dedicar uma atenção especial à manutenção de um ambiente adequado para o debate e os processos de tomada de decisão. Caso necessário, o professor pode e deve clarificar conceitos, iniciar novas discussões e re-focalizar o tema por forma a evitar linhas finais e a dispersão. Ainda, nesta parte do trabalho, o professor pode aproveitar

para registar o desempenho do aluno.

A utilização de dinâmicas de grupo é uma mais-valia, na medida em que abre espaço para a seleção dos membros do grupo se se trabalhar com pequenos grupos (por exemplo, utilizando a técnica Phillips 66) ou, ainda, para impulsionar a troca de ideias (por exemplo, por meio de brainstorming ou debate livre).

c) No final do estudo de caso

Deve-se proceder à avaliação do estudo de caso não só em termos de desempenho dos alunos, mas igualmente no que diz respeito ao grau de cumprimento dos objetivos, gestão da sessão e eventual otimização para estudos de caso futuros.

No que se refere à avaliação dos estudantes, tanto o progresso académico como o nível de competência devem ser tidos em conta.

3.3.2 O papel do aluno

a) Antes de iniciar o estudo de caso

O aluno deve recapitular os conteúdos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso e concluir o trabalho anteriormente designado pelo professor (leitura complementar, ver vídeos, testes completos, etc.).

b) Durante o estudo do caso

Participar ativamente, no processo de discussão e tomada de decisões, com escuta ativa e respeitando o próprio tempo de intervenção, e em relação a outras opiniões, é o que se espera do aluno.

c) No fim do estudo de caso

Caso o professor julgue ser interessante e/ou importante, o aluno deve redigir um relatório sobre o trabalho levado a cabo, o processo de tomada de decisão e as respetivas ilações.

3.4 Recursos

Como esta metodologia inclui muitas atividades em trabalho de grupo, o uso de espaços flexíveis é altamente recomendado. O estudo de caso pode ser apresentado usando diferentes ferramentas, como vídeo, apresentações em PowerPoint ou prezi (ou ferramentas semelhantes), documentos em papel e assim por diante. Assim sendo, as salas de aula de TIC são altamente recomendadas.

3.5 Procedimentos de avaliação

Os critérios de avaliação devem estar alinhados com as competências desenvolvidas durante as atividades de aprendizagem. De acordo com Alfaro (2009), o grau de conclusão destas competências pode ser ponderado através da qualidade da participação dos alunos durante o seminário, trabalhos complementares (como um portefólio) ou apresentações orais sobre o caso estudado.

A avaliação nesta metodologia costuma ser contínua e é importante disponibilizar previamente os critérios aos alunos.

3.6 Vantagens e Desvantagens

Os estudos de caso são uma das metodologias de ensino mais utilizadas nas ciências sociais porque favorecem a capacidade de obter uma visão aprofundada da vida real, para que o aluno seja capaz de sugerir recomendações para enfrentar os problemas propostos. Além disso, promovem o envolvimento do aluno na questão de fornecer soluções para os problemas provocados pelas mudanças climáticas e o ajudam a construir habilidades de comunicação.

No entanto, essa metodologia funciona melhor se as situações formuladas forem simples e tiverem soluções definitivas, o número de alunos for pequeno e se contar com a capacidade do professor de gerar dinâmicas participativas.

4. Sala de Aula Invertida

4.1. Introdução e Objetivos

A aprendizagem invertida é um modelo pedagógico que muda o foco do ensino, o sistema de transição do conhecimento e o modelo de sala de aula. É definido como "uma abordagem pedagógica na qual a instrução direta se move do espaço de aprendizado em grupo para o espaço de aprendizado individual, e o espaço de grupo resultante é transformado em um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo, onde o educador orienta os alunos à medida em que eles aplicam conceitos e se envolvem criativamente na matéria do curso" (Flipped Learning Network, 2014).

O principal objetivo da aprendizagem invertida é que os alunos se tornem protagonistas de sua própria aprendizagem. Para isso, os alunos vão estudar os conceitos teóricos por conta própria fora da sala de aula usando recursos e ferramentas (i.e. podcast, vídeos, publicações) fornecidos pelo professor que servirá apenas como guia; este material educativo estará disponível em uma plataforma virtual. O tempo em sala de aula será dedicado a tirar dúvidas, aprofundar conceitos e criar debates (Galway et al., 2014; Hwang et al., 2015).

A aprendizagem invertida é baseada em quatro pilares: ambiente flexível ("F"), cultura de aprendizagem (L"), conteúdo intencional ("I") e educador profissional ("P"):

- Ambiente flexível ("F") Numa uma sala de aula tradicional (como uma *masterclass)*, o processo de aprendizagem é reduzido ao espaço físico da sala de aula. No entanto, no modelo de aprendizagem invertida, os alunos decidem quando e onde

aprender criando espaços adaptáveis. As plataformas online são um pilar crucial deste modelo.

- Cultura de aprendizagem (“L”) Na modalidade tradicional, o professor é a principal fonte de informação e transmite o conhecimento. Os alunos são meros sujeitos passivos no seu processo de aprendizagem. Assistem às aulas, fazem anotações, realizam as tarefas indicadas pelo professor e estudam o curso. No entanto, no modo de aprendizagem invertida, o professor atua como um guia do processo de aprendizagem do aluno. Os professores disponibilizam material (vídeos, artigos científicos, notas, livros e assim por diante) antes da aula para que os alunos construam seu próprio conhecimento e o tempo de aula se transforme em um tempo de exploração para aprofundar os tópicos. Os alunos são agora sujeitos ativos do processo de aprendizagem, e uma aprendizagem mais personalizada é alcançada.
- **Conteúdo intencional** ("I"). É crucial selecionar adequadamente os conteúdos e materiais que serão fornecidos aos estudantes para construírem a sua própria aprendizagem.
- **Educadores profissionais ("P").** Os docentes profissionais devem observar e analisar como os estudantes constroem a sua própria aprendizagem e estar prontos a dar-lhes feedback relevante quando necessário. Além disso, a avaliação deve ser um processo contínuo.

4.2 Competências

As competências que podem ser assumidas através da metodologia da aprendizagem invertida incluem o seguinte:

1. Adquirir a capacidade de trabalho independente e de aprendizagem autónoma.
2. Dominar a utilização de recursos e ferramentas digitais para o desenvolvimento pessoal e profissional.

3. Dominar estratégias de comunicação oral e escrita para interagir com outros estudantes e com o professor.

4. Apreciar a importância do trabalho individual e de equipa.

5. Valorizar a importância da liderança, do autotrabalho e do empreendedorismo no desenvolvimento pessoal e profissional.

6. Ser capaz de compreender e dominar conceitos básicos do curso para se aprofundar no curso e participar ativamente nos debates dentro da turma.

4.3. Métodos

Passos da aprendizagem invertida

1. Antes da aula. O trabalho nesta fase está centrado nos níveis de taxonomia da Bloom de lembrar, compreender e aplicar (Anderson e Krathwohl, 2001).

Especificamente, **o professor** deve definir claramente os objetivos de aprendizagem, e deve criar e selecionar conteúdos e materiais. Além disso, o professor deve elaborar atividades com diferentes graus de dificuldade para que os alunos possam avaliar os seus conhecimentos e carregar todos os conteúdos numa plataforma educativa a partir da qual os alunos possam trabalhar.

Por seu lado, **os alunos** devem ler e trabalhar com os conteúdos e materiais, ver os vídeos preparados pelo instrutor, completar as tarefas atribuídas e tomar notas das suas dúvidas (Figura 4).

2. Durante a aula. A preparação prévia dos conteúdos e materiais de aprendizagem permite uma abordagem mais detalhada para que os níveis de taxonomia da Bloom mais complexos possam ser processados, tais como a análise, avaliação e criação.

Neste momento, **o professor** poderá de abordar as dúvidas dos alunos, e identificar dificuldades e lacunas na compreensão do tema pelos alunos. Além disso, o instrutor pode explorar tópicos com mais detalhe e propor diferentes técnicas didáticas para alcançar os objetivos acima mencionados,

como por exemplo: aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem cooperativa, dinâmicas de grupo, estudo de casos ou debates.

Os **alunos** poderão abordar as dúvidas que surgiram durante a preparação da aula, e poderão participar ativamente durante a aula.

3. Após a aula. Todos os níveis da taxonomia de aprendizagem revista de Bloom podem ser trabalhados.

O **professor** pode fornecer aos alunos materiais e conteúdos adicionais, respondendo às suas dúvidas. Ela/ele também pode reforçar e promover a aprendizagem dos estudantes propondo projetos e obras de cooperação e, no final, avaliar os conhecimentos adquiridos.

Os **alunos** poderão aprofundar a sua aprendizagem e realizar os projetos ou trabalhos de colaboração sugeridos pelo professor.

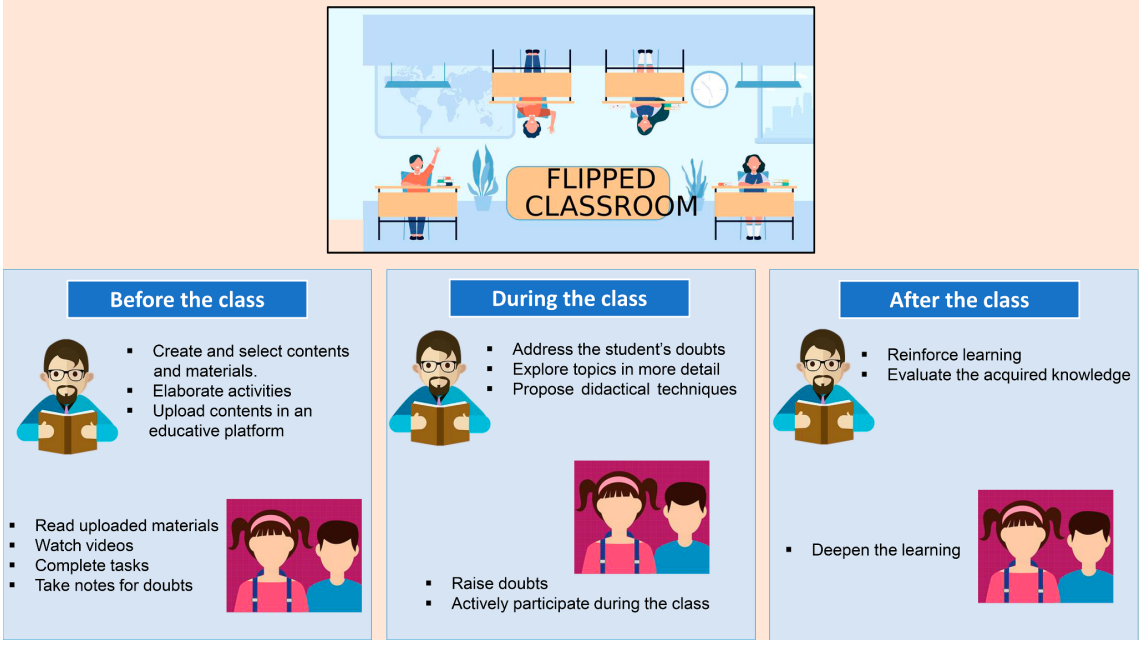

Figura 4. Metodologias implementadas por professores e alunos antes, durante e após a aula invertida.

Abaixo estão alguns dos recursos pedagógicos que podem ser desenvolvidos, e os programas e ferramentas de software mais adequados para os criar. Infelizmente, alguns deles podem ter uma duração de vida muito curta, mas programas de software atualizados podem ser facilmente encontrados através de uma simples pesquisa na web.

Vídeos

● Vídeos de acesso livre. Plataformas como o YouTube e Ed-TED fornecem acesso gratuito a conteúdos audiovisuais. Recomenda-se que os vídeos utilizados no modelo Flipped Learning não sejam superiores a 10-15 minutos.

● Criação de vídeos. Se não encontrarmos vídeos para os conteúdos de que precisamos, podemos criá-los por nós próprios utilizando alguns destes programas e aplicações: EDpuzzle, Screencast, Panopto.

Apresentações

● Há várias ferramentas que permitem aos professores criar apresentações como PowerPoint, FreeOffice Presentations, Prezi, PhotoPeach, Canva, Genially.

Publicações

● Bases de dados como Pubmed e Google Scholar permitem aos professores pesquisar literatura especializada que pode ser utilizada como recurso educativo no modelo Flipped Learning.

Murais

● Programas como o Padlet, Glogster e Mural permitem aos professores criar e partilhar murais e cartazes digitais com texto, imagens, vídeo e áudio.

Questionários

● A criação de questionários através de vários programas (Google Forms, Quizlet, QuizWorks, Socrative), permite a avaliação dos conhecimentos dos estudantes nas diferentes fases do modelo Flipped Learning.

Documentos colaborativos

● Google Drive, Evernote e Edmodo permitem a partilha de documentos entre estudantes, facilitando assim o trabalho colaborativo.

4.4. Avaliação

Na avaliação da aprendizagem invertida, o trabalho fora e dentro da sala de aula será considerado. Assim, o trabalho fora da sala de aula pode ser avaliado através de tarefas e trabalhos pessoais e de grupo. Relativamente à avaliação dentro da sala de aula, a atenção, a participação activa, a capacidade de gerar ideias e os conceitos de ligação serão tidos em conta. Da mesma forma, a realização de um exame final permitirá avaliar os conhecimentos globais adquiridos através desta metodologia.

4.5. Prós e contras

As vantagens da metodologia da aprendizagem invertida podem ser resumidas em cinco pontos. Em primeiro lugar, o método adapta-se ao ritmo de aprendizagem do aluno, uma vez que os recursos e ferramentas fornecidos pelo professor em plataformas virtuais podem ser vistos quando quiserem, de onde quiserem, e tantas vezes quantas quiserem. Em segundo lugar, melhora não só o trabalho individual e de equipa, mas também competências como o digital, comunicativo e organizacional. Em terceiro lugar, a sala de aula torna-se um espaço dinâmico para criar debates sobre as questões aprendidas, aprofundar conceitos e detectar deficiências. Em quarto lugar, aumenta as interacções professor-aluno. Finalmente, promove o desenvolvimento do pensamento crítico.

A metodologia da aprendizagem invertida tem também desvantagens. Em primeiro lugar, requer mais tempo e trabalho do que a aprendizagem teórica. Por um lado, o professor deve preparar mais recursos e ferramentas que serão virtualizados e colocados à disposição dos alunos na plataforma virtual correspondente. Por outro lado, os estudantes precisam de investir muito tempo na sua aprendizagem fora da sala de aula para tomarem notas e compreenderem e aprenderem os conteúdos. Em segundo lugar, o aluno deve ser auto-motivado, trabalhar autonomamente e participar activamente no processo de aprendizagem para que esta metodologia seja um sucesso. Em terceiro lugar, outra possível limitação desta metodologia é que ela só pode ser aplicada em ambientes digitais avançados. É necessário ter um computador/tabela e uma ligação à Internet bastante boa.

5. Tutorias

5.1. Conceito e aplicação

O conceito de tutoria é um dos mais amplamente utilizados no contexto do ensino universitário. No entanto, este conceito é ambíguo porque inclui significados muito diferentes. Tradicionalmente, os tutoriais têm sido entendidos como o tempo que o professor dedica aos alunos fora da aula para resolver as suas dúvidas sobre o curso, esclarecer questões que surgem para o aluno no seu estudo, aprofundar alguns aspectos do curso em que o aluno está especialmente interessado, ou mesmo tratar de assuntos mais pessoais que afectam o aluno no seu processo de aprendizagem. Nos últimos anos, o conceito também tem sido utilizado para descrever outras actividades, tais como a tutoria que algumas instituições universitárias proporcionam aos seus novos alunos para os ajudar no seu processo de integração na vida universitária. Esta função pode ser desenvolvida por um professor ou por estudantes do ensino superior. Estas actividades muito diferentes, a que podemos chamar "apoio pedagógico" e "orientação", só têm em

comum o facto de envolverem uma relação mais personalizada com o estudante do que aquela que é dada noutras actividades universitárias, tipicamente aulas teóricas ou práticas.

Neste guia, não utilizaremos o termo em nenhum destes sentidos, mas sim em relação a uma modalidade de ensino, uma estratégia didáctica distinta que apenas partilha com os sentidos de "tutoria" a que nos referimos. Na verdade, uma actividade que envolve o professor e o aluno de uma forma muito individualizada. Compreendida desta forma, constitui um instrumento fundamental para estabelecer um acompanhamento e supervisão do trabalho dos alunos de forma individualizada.

5.2. Objetivos e competências

Neste sentido, o que poderíamos chamar de "tutoria académica" (de Miguel Díaz 2006) pode ser desenvolvido a nível individual ou em pequenos grupos, uma escolha que depende, entre outros critérios, do número de estudantes matriculados. Em qualquer uma destas duas formas, a tutoria tem os seguintes objectivos fundamentais: identificar e ajudar a resolver problemas na aprendizagem do aluno, procurar o desenvolvimento de boas estratégias e hábitos por parte do aluno, encorajar o estudo autónomo e a responsabilidade do aluno em relação ao seu próprio trabalho, e encorajar o aluno a aprofundar-se no curso.

Tendo em vista estes objetivos, a tutoria é a modalidade indicada para desenvolver uma série de competências a diferentes níveis, como por exemplo:

- Relacionadas com conhecimentos e competências académicas:

- Desenvolvimento e aprofundamento de conhecimentos, procedimentos e metodologias específicos do curso.

- Compreensão de conceitos abstratos essenciais para o curso.

- Relacionado com o desenvolvimento de raciocínios complexos, resolução de problemas e capacidade de decisão:

- Transferir, extrapolar e aplicar conhecimentos a novas situações.

- Compreensão e análise de informações e textos.

- Colocar e resolver problemas.

- Relacionado com capacidades e aptidões de comunicação:

- Expressão oral e escrita.

- Planear e estruturar o discurso.

- Gerir e contrastar diferentes fontes de informação.

- Competências relacionadas com organização e autogestão:

- Saber como estabelecer um plano de trabalho realista.

- Refletir sobre o seu próprio trabalho.

- Planear, organizar e gerir tempo e recursos.

- Competências relacionadas com o empenho pessoal:

- Vontade de conhecer coisas novas e ir mais fundo nelas.

- Responsabilidade.

- Atenção aos aspetos éticos do trabalho.

- Disciplina.

5.3. Papéis e tarefas do professor e alunos

Sendo uma modalidade específica de ensino, os papéis e tarefas dos professores e alunos no âmbito da tutoria podem ser claramente definidos.

É conveniente que, desde o início do curso, e de acordo com as características dos alunos, o professor estabeleça e comunique aos alunos, de forma clara, o funcionamento e as características específicas dos tutoriais. Em particular, estabelecerá se os tutoriais serão individuais ou em grupo (neste caso, recomenda-se que os grupos tenham um máximo de 4 pessoas), bem como o número de tutoriais que serão realizados e a sua duração.

Durante o curso, o número de sessões e a sua duração podem ser alterados, uma vez que as tutorias são um tipo de ensino muito personalizado e, portanto, dependem muito das características específicas dos alunos, que tipicamente o professor não conhece no início do curso. No entanto, este planeamento inicial é importante para que tanto o professor como o aluno possam organizar bem o seu trabalho e estimar o tempo que têm de dedicar à acção tutorial, e também para evitar um sentimento informal e improvisado nos alunos, um risco que se corre

sem este planeamento, especialmente se os alunos não estiverem muito habituados à ferramenta tutorial a que chamámos académica. É, portanto, essencial que estes dados sejam fornecidos aos estudantes desde o início, assim como a possível flexibilidade em número e duração das sessões.

O local onde terão lugar as sessões de tutoria será também anunciado no início do curso.

O papel do professor quando actua como tutor é sempre de ajuda e apoio, tanto no desenvolvimento de competências e estratégias de trabalho como na resolução de problemas enfrentados pelo aluno no assunto do curso. Por conseguinte, e necessariamente, é uma actividade muito flexível. Esta função pode variar consoante se trate de tutoria individual ou em grupo. Na tutoria individual, a tarefa do professor será de supervisionar o trabalho do aluno e deve basear-se nas necessidades específicas do aluno. Tendo em conta estas, o professor estabelecerá um plano de trabalho para o aluno, indicando tarefas que o aluno deve realizar e solicitará provas do trabalho realizado para a sessão seguinte. Neste tipo de tutoria, o papel do professor deve incluir a capacidade de liderar e coordenar o trabalho dos alunos do grupo.

Durante uma tutoria individual, as tarefas a realizar são ainda mais diversificadas e tratá-las-emos separadamente na secção seguinte.

5.3.1. Individual Tutorials: Tasks to be performed by the tutor

Seguindo os objectivos a alcançar na tutoria académica, o professor tem diferentes tarefas, que serão desenvolvidas de forma flexível e adaptadas às necessidades individuais de cada aluno. Estas são:

- Resolver dúvidas e a expansão da informação sobre conceitos básicos do curso.

- Aconselhar sobre actividades complementares dos cursos (informação sobre leituras, informação bibliográfica, conselhos sobre trabalhos encomendados, etc.).

- Para rever e explicar os resultados dos exercícios e notas.

- Estimular no aluno a responsabilidade da aprendizagem dos alunos e da sua formação.

- Detectar problemas e deficiências de natureza académica.

Para a boa realização destas tarefas, é conveniente que o professor utilize determinadas técnicas. Uma delas, que adquire grande importância num curso transversal como o que propomos, é o questionário inicial. Neste questionário, que é aconselhável realizar durante o primeiro tutorial, o professor recolherá aspectos fundamentais e particulares da experiência académica anterior do aluno e as suas expectativas em relação ao curso. Um exemplo deste tipo de inquérito inicial pode ser encontrado no final deste documento e na página web do projecto (www.ctwoseas.eu).

5.3.2. Tutoriais individuais: tarefas a realizar pelo aluno

Uma vez que este tipo de tutoria é da maior importância para o aluno desenvolver uma aprendizagem autónoma, em muitos casos os alunos devem tomar a iniciativa de modo a que o professor possa desenvolver as suas tarefas (por exemplo, no levantamento de questões). Ele deve assumir a responsabilidade pelo seu trabalho e adaptá-lo ao seu próprio ritmo.

5.3.3 Aulas de grupo e desenvolvimento de projetos

Os tutoriais de grupo são o quadro ideal para o desenvolvimento de projectos e, dada a natureza do curso que propomos, esta modalidade é muito apropriada. O curso que propomos envolve a integração de diferentes áreas e disciplinas, tanto científicas como humanísticas e sociais, e o desenvolvimento de projectos no método talvez mais adequado para realizar este tipo de integração.

Este papel é especificado nas diferentes tarefas que o professor deve desempenhar:

- Ajudar na definição do projecto, sempre a partir da iniciativa e/ou interesses específicos dos alunos.

- Fornecer indicações básicas sobre o procedimento metodológico a seguir no desenvolvimento do projecto.

- Rever o plano de trabalho de cada grupo.

- Realizar reuniões com cada grupo para discutir e orientar o progresso do projecto.

- Analisar o progresso do projecto.

5.3.5 Tarefas a realizar pelo aluno

O papel principal dos estudantes pode ser especificado nas seguintes tarefas:

- Formar o grupo com o qual o projecto será levado a cabo

- Definir o objectivo do projecto.

- Definir o plano de trabalho (actividades individuais, reuniões, etc.).

- Pesquisar, recolher e rever as informações.

- Desenvolver o projecto e reuniões com o professor.

- Elaborar um primeiro relatório ou proposta de resultados.

- Apresentar os resultados obtidos e as lições aprendidas.

5.6. Recursos necessários

Para o desenvolvimento dos tutoriais, é conveniente ter um espaço que facilite a interacção presencial entre professor e aluno ou, no caso de tutoriais de grupo, entre o professor e um pequeno grupo de alunos. Normalmente, um espaço adequado é o gabinete do professor, mas outros espaços podem ser utilizados desde que tenham essa característica ou possam ser acomodados, por exemplo, uma sala de aula onde o mobiliário possa ser deslocado de forma a permitir este tipo de interacção personalizada.

5.7. Avaliação

A tutoria académica individual, na medida em que visa oferecer ajuda personalizada ao aluno no seu processo de aprendizagem, está inextricavelmente ligada à utilização de outras metodologias (aulas teóricas, etc.) que têm os seus próprios meios de avaliação. No caso de estar relacionado com o desenvolvimento de projectos, o próprio projecto final constitui um meio de avaliação.

Mas as competências a serem desenvolvidas através de tutoriais podem e devem também ser avaliadas através de uma avaliação contínua. Para tal, o professor deve manter um registo escrito do desenvolvimento de cada sessão, das tarefas a realizar pelo aluno, das suas realizações e progressos. É conveniente ter uma

pasta para cada aluno na qual registar as diferentes tarefas levadas a cabo, pois isto ajudar-nos-á a verificar o seu progresso.

6. Estudar em grupo e trabalho de grupo

6.1. Conceito e aplicação

A década de 1990 poderia ser chamada a década prodigiosa do ponto de vista dos avanços tecnológicos relacionados com as tecnologias da informação e do conhecimento, mais comummente reconhecidas como TIC (Tecnologia da Informação e da Comunicação).

Se levarmos as nossas memórias para esse momento, ou melhor ainda, se consultarmos a biblioteca do jornal, encontraremos alguns anos que começaram a apontar para novas necessidades de formação, porque as TIC, para o público em geral - na altura, essencialmente a Internet - estavam a ser padronizadas e o número de utilizadores crescia exponencialmente a cada semana.

Muitos processos de fabrico tradicionais começaram a ser substituídos nesses anos, à medida que a utilização de computadores diminuía e acelerava muitos

processos, ao mesmo tempo que lhes proporcionava novos formulários, novos métodos, etc., e sobretudo o tratamento de grandes volumes de informação, impensável até então. Um dos sectores mais afectados foi o das artes gráficas, o que aconteceu em poucos anos, a partir dos anos 90, desde o trabalho com produtos químicos para a geração de fotolitos e galeras de máquinas foto-componentes, até à substituição por computadores e à eliminação total do processo convencional, ao ponto de enviar texto e imagem directamente para as novas máquinas de laminar chapas, que as geram directamente para máquinas de impressão, máquinas rotativas, etc. É assim que os jornais, revistas e todo o tipo de publicações são produzidos hoje em dia.

Logicamente, a tecnologia criou muitos trabalhos novos e bem qualificados, mas destruiu todos os manuais existentes no sistema convencional, deixando uma proporção de 1/4, ou seja, uma nova posição qualificada pela característica tradicional que desapareceu (pinos de chapa, tweakers, scanners, técnicos de laboratório escuros, todo o tipo de postes de colagem, etc.).

Castells (1997) definiu este fenómeno dos anos 90 como a sociedade em rede, também referida como a sociedade do conhecimento e da informação (SI), como o fizeram muitos outros autores da época e mais recentemente (Almenara, 2001; Burch, 2005; Sacristán, 2010; Grijalva e Tapia, 2018; entre outros).

É essencial conhecer a evolução tecnológica da SI desde a sua consolidação em 2001 (Castells, 2006), quando o comércio electrónico começou a atingir volumes de negócios que rivalizam com os tradicionais, e que se tornou a catapulta das mudanças tecnológicas que a sociedade iria experimentar nessa década e na década seguinte, e também na qual acabámos de começar em 2020. Foi nesse ano de 2001 que o trabalho de grupo seria reivindicado como um novo modo de aprendizagem, imposto pelos tempos e pelo avanço da tecnologia.

Conceito

A consolidação do comércio electrónico representou a do SI, e a partir desse momento, tudo começou a fluir a uma velocidade vertiginosa. Ainda não há explicação suficiente; contudo, podemos dizer que foi tanto a estabilidade da Internet como a sua disponibilidade, ou seja, a facilidade de transmitir informação instantaneamente, em segurança e em grandes quantidades, que trouxe ao mesmo tempo uma nova necessidade à sociedade: a urgência.

Sem uma relação clara de causa e efeito, quando a transmissão de informação deixou de ser um problema de difícil solução e de elevado custo, a sociedade tornou-se mais exigente com os tempos de resposta, pois, anteriormente, quando a Internet não era utilizada, era necessário ter sempre em conta margens de tempo muito flexíveis para o transporte de informação (García Tartera, 2017).

Assim, sem uma explicação realmente satisfatória, muitas empresas passaram a trabalhar 24 horas por turnos, não devido à necessidade de uma grande produção, mas devido ao imediatismo das encomendas que os clientes agora exigiam. A tudo isto, devemos acrescentar o efeito da globalização, como resultado da evolução das TIC, de modo que o mundo se tornou uma espécie de teia de aranha onde tudo está ligado. Qualquer movimento numa extremidade da rede é transmitido para a outra extremidade imediatamente. Isto, transferido para as empresas e o comércio, representou que a tomada de decisões se tornou extremamente imediata e baseada em informação que percorre continuamente a rede ocupada e causa falências imediatas e sucessos brilhantes, dependendo das decisões tomadas de acordo com a informação recebida.

Vamos dar um exemplo comum da atualidade: Se a Apple decide introduzir um novo modelo telefónico, mantém a data da promoção em segredo até ao último momento. O seu concorrente mais directo, a Samsung, anda de mãos dadas, e se a Apple retirar um novo modelo, a Samsung já preparou o seu próprio para contrariar, e vice-versa. Basta que um de nós antecipe o oposto no prazo de 24 horas para iniciar as vendas e transformar a apresentação da concorrência num fracasso.

Este seria um caso típico de tomada de decisão baseada na informação que é recebida na direcção da empresa. Assim, decisões de imediatismo de acordo com as informações recebidas.

Há muita coisa que as empresas jogam neste novo mercado de decisão imediata. Por conseguinte, não é uma questão de decisão do presidente da empresa e de ele ser responsável. Já não depende de uma única pessoa, mas de uma equipa muito bem treinada e muito competente que recolhe a informação, a purifica, a processa, a analisa e transmite imediatamente ao director a melhor opção para agir, também imediatamente.

O conceito de estudo e trabalho de grupo tem a sua causa na necessidade da sociedade moderna de ter equipas multifacetadas e multidisciplinares que possam fornecer ideias e soluções para problemas que devem ser totalmente cobertos.

6.1.1. Do trabalho de grupo à aprendizagem cooperativa. Uma transição essencial

O conceito de estudo e trabalho em grupo tem a sua causa na necessidade da sociedade moderna de dispor de equipas multifacetadas e multidisciplinares muito complementadas e habituadas a trabalhar com ferramentas tecnológicas, que são as que proporcionam um acesso ágil à informação e permitem o seu processamento para a transformar em conhecimento, o que não é senão valor para a empresa.

O trabalho de grupo, de forma convencional, tem consistido tradicionalmente na liderança deste grupo e na partilha de tarefas entre os membros, bem como no controlo do cumprimento de compromissos. No entanto, a sociedade actual necessita de um conceito mais profundo de colaboração no grupo, uma vez que o imediatismo da resposta força uma mistura muito maior, como se fosse um único membro do grupo. Esta forma de trabalhar implica também uma nova forma de aprendizagem, que é o que podemos agora definir como aprendizagem cooperativa.

As Ferramentas de Aprendizagem Tecnológica Avançada são ferramentas tecnológicas que podem ser encontradas na Internet em centenas. A grande maioria tem uma característica em comum: trabalham na nuvem. O novo conceito de nuvem foi criado pela Apple (iCloud) e foi rapidamente seguido por todas as empresas de prestígio. Actualmente, falar sobre a nuvem tornou-se absolutamente normal na Europa e tornou-se uma expressão diária.

Estas ferramentas, mesmo antes de trabalhar na nuvem, já eram ferramentas de aprendizagem de alto valor, enquanto que está cientificamente provado que melhoram a aprendizagem (por exemplo, Prilla e Blunk, 2015; Esteve, 2016). Isto significa, de facto, que os estudantes aprendem mais, e em menos tempo, com a sua utilização, do que quando seguem os procedimentos convencionais de ensino-aprendizagem.

A aprendizagem cooperativa, portanto, é uma necessidade que faz parte da sociedade moderna, da SI, para responder ao imediatismo das soluções que os

actuais grupos de trabalho devem fornecer nas empresas globalizadas. Esta aprendizagem baseia-se no poder e flexibilidade que as ferramentas tecnológicas permitem, ou seja, as ferramentas TEL (*Technology Enhanced Learning*).

O apoio através do qual a aprendizagem cooperativa é gerada e flui são estas ferramentas, pelo que existe uma grande reciprocidade entre as duas expressões. De facto, o modelo pedagógico conectivista (Siemens, 2004), o mais inovador até à data, baseia a aprendizagem na conectividade oferecida pela Internet e em todas as ferramentas tecnológicas que permitem aos utilizadores cooperar na investigação, mesmo em tempo real. Tudo isto repousa, naturalmente, na nuvem.

Para passar do trabalho de grupo à aprendizagem cooperativa, tem havido um processo tecnológico de constante evolução ao qual o utilizador teve de se adaptar. No primeiro caso, não houve nuvem e o principal meio de comunicação foi o correio electrónico, um meio assíncrono do qual não se pode esperar uma resposta imediata porque, entre outras coisas, também não há segurança de que o destinatário tenha recebido o correio, ou se o leu. Portanto, embora ainda hoje tenha uma utilização muito elevada, tem vindo a perder peso a favor das redes sociais que oferecem o imediatismo de que as empresas necessitam na SI, ou seja, num mundo globalizado.

Em suma, o trabalho cooperativo implica um grande conhecimento das ferramentas tecnológicas que encontramos na Internet, uma vez que se baseia no trabalho na nuvem. Exemplos incluem plataformas de e-learning como o Moodle, mas também todas as ferramentas que permitem o trabalho de várias pessoas em tempo real, tais como Google Drive, Office 365 e uma longa etcetera de programas que permitem o trabalho síncrono e até videoconferência.

6.1.2. Convergências e divergências com outras estratégias organizacionais

As estratégias organizacionais na educação procuram a melhor forma de organizar os estudantes através da criação de espaços mais ergonómicos e motivadores, a utilização dos meios, a organização dos horários, a estrutura dos conteúdos, etc., para optimizar o processo de ensino-aprendizagem e para obter o máximo desempenho.

Podemos argumentar que a estratégia de trabalho cooperativo engloba as melhores características do resto das estratégias porque:

● concentra todos os recursos num espaço virtual, tornando-os imediatamente disponíveis.

● Dá poder à aprendizagem "uns dos outros" com ferramentas simples e divertidas que permitem a interacção em tempo real dos estudantes.

● A maioria é síncrona e não requer intervalos de tempo para receber a informação.

● Cada estudante, em trabalho cooperativo, está a ver o que os colegas fazem e tem a opção de comentar e corrigir o trabalho dos outros. O resultado final não é o trabalho de uma pessoa, como acontece com outras estratégias, mas o produto do esforço, talento e criatividade de todos os membros do grupo.

Por outro lado, o trabalho cooperativo deve superar algumas desvantagens:

● O utilizador deve ter um nível avançado de competência digital.

● O utilizador deve ter os meios materiais necessários para o acesso à Internet e à nuvem em qualquer altura.

● Trabalhar na nuvem é, na maioria dos casos, um modo de trabalho remoto, no qual não há contacto físico entre os utilizadores. Isto pode causar que alguns estudantes abandonem a actividade mais cedo por falta de motivação.

6.2. Objectivos e competências

Objectivos gerais:

● Gerar conhecimento partilhado.

● Desenvolver competências sociais.

Objectivos específicos:

● Empreender a resolução de problemas a partir de uma abordagem de grupo que seria individualmente inalcançável.

● Aprender a desempenhar diferentes papéis no grupo: coordenador, membro, apresentador, etc.

6.3. Theoretical framework

A Internet está presente nas nossas vidas, na sociedade, na empresa, e também na formação de todos os níveis, tanto na universidade como na pré-universidade.

Tal como o desenvolvimento tecnológico trouxe consigo o fenómeno da globalização a nível mundial, a Internet trouxe novas formas de estudo e resultados. Se considerarmos o cone do conhecimento (Dale, 1969) - também conhecido como a pirâmide do conhecimento (Figura 5) - veremos que o maior grau de aprendizagem ocorre quando o estudante adopta uma atitude activa de aprendizagem e o faz de uma forma prática, ou seja, praticando o que está a estudar.

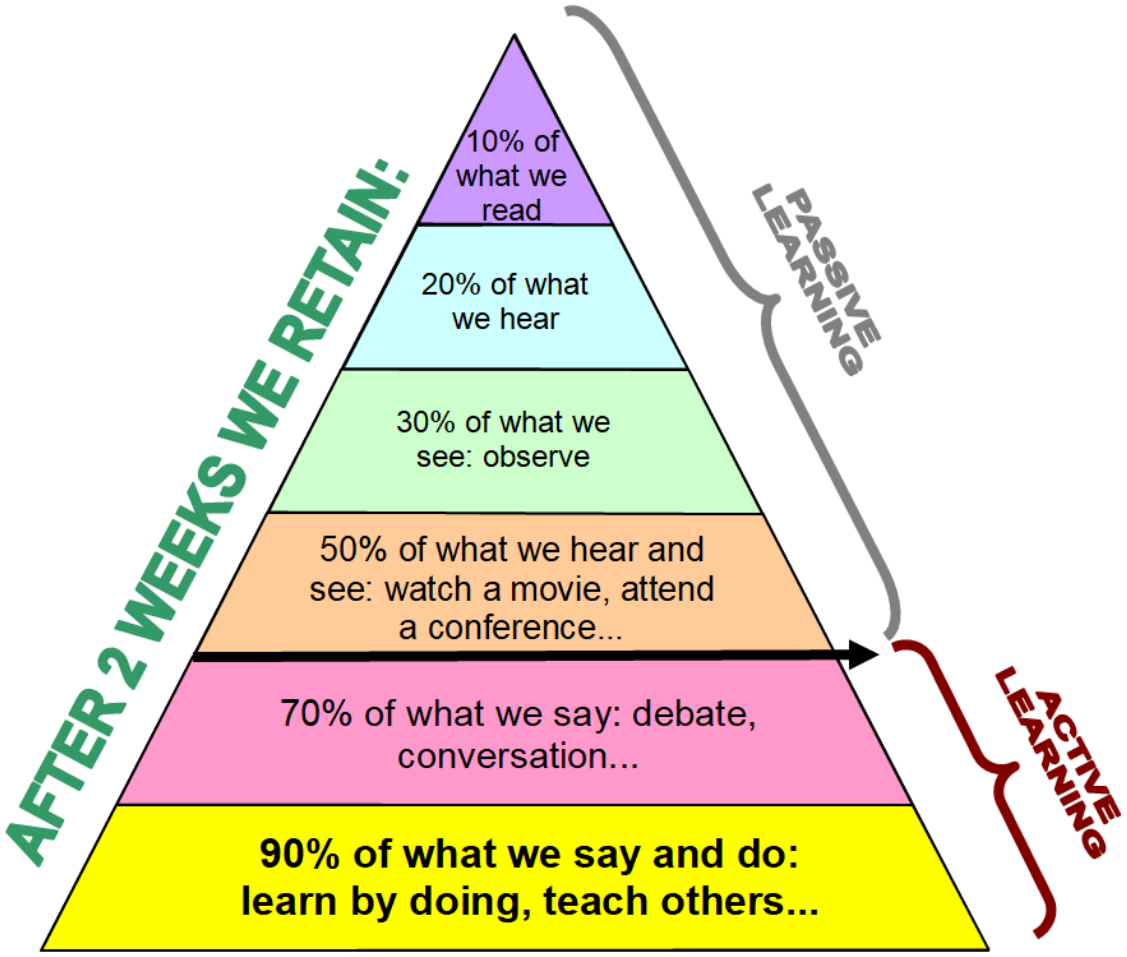

Figure 5. Pyramid of learning. Source: self-made.

Os mesmos resultados são também obtidos quando o aluno tenta ensinar a outro colega os conhecimentos que memorizou anteriormente, sem necessariamente os ter ainda aprendido.

Portanto, em ambos os casos, o trabalho conjunto é referido entre várias pessoas, uma vez que "aprender fazendo" está implícito no pedido de colaboração para desenvolver o aspecto prático do que se está a aprender, enquanto que em "ensinar outro", a colaboração entre várias pessoas é directamente evidente.

As aplicações que surgiram no ambiente da Internet evoluíram para materializar um novo conceito que existia anteriormente na Internet, que é o de trabalhar ao mesmo tempo, várias pessoas, na mesma aplicação. Esta ideia surgiu da própria evolução da necessidade num mundo globalizado: alguém gera um documento com protocolos, um relatório, uma apresentação, qualquer trabalho de escritório que exija a supervisão de outra pessoa. O sistema tinha mesmo consistido sempre em enviá-lo para si e esperar que o ficheiro voltasse com as correcções. As aplicações na Internet evoluem para optimizar esse processo e tornam-se aplicações online que permitem que o documento, ou qualquer ficheiro, seja partilhado online por múltiplas pessoas. Claramente, a melhoria na eficiência temporal é drástica.

A Apple foi uma das primeiras a desenvolver este tipo de trabalho em linha, uma modalidade que deu o seu nome: iCloud (nos anos 2000).

Sob esta modalidade de iCloud, foi toda uma revolução que emergiu do conceito de trabalho em equipa. A partir desse momento, a tecnologia, associada à Internet e às aplicações em linha, proporcionou ferramentas acessíveis, baratas e eficazes para o trabalho em equipa, um aspecto que as empresas privilegiaram grandemente para reduzir os tempos de espera por decisões das pessoas encarregadas de dar luz verde a um desenvolvimento, apresentação, brochura, etc.

A normalização de algo positivo vem por si só num curto espaço de tempo, pelo que a Google, no seu desejo inovador e de se tornar uma referência global, desenvolveu ferramentas de trabalho de grupo que estão actualmente sob o nome de Google Drive como um serviço de valor acrescentado para a conta GMail. Nas suas primeiras fases, para uma pequena capacidade, é gratuito.

Este é o verdadeiro arranque do trabalho de grupo e do trabalho cooperativo, porque até então, as ferramentas desenvolvidas baseavam-se em software dispendioso e em soluções à medida que as empresas especializadas desenvolviam para os seus clientes. O Google normalizou-o e disponibilizou-o a todos os utilizadores, de forma gratuita. A partir daí, houve a descolagem do trabalho de colaboração.

Uma equipa de pessoas concentrada no desenvolvimento da mesma tarefa é uma unidade muito poderosa que pode diversificar as tarefas para atingir o objectivo. É óbvio que uma equipa será capaz de resolver, em condições normais, qualquer trabalho de forma mais eficiente e eficaz do que o trabalho individual. O trabalho cooperativo de hoje emerge como uma coisa natural que os seres humanos têm vindo a praticar desde antes do homo sapiens. Grupos, clãs e tribos foram criados para enfrentarem juntos os perigos e terem uma melhor hipótese de sobrevivência. Nos tempos modernos, o espírito de colaboração do grupo deslocou-se para a nuvem, mas a essência não mudou: juntos tudo é mais fácil, vai muito mais longe, em menos tempo e há ajuda mútua e recíproca para atingir os objectivos.

6.4. Estratégias organizativas e metodológicas

Não existem referências definidas e normalizadas de cumprimento obrigatório para propor trabalho de grupo através da nuvem, mas existem recomendações baseadas na experiência e aprovadas por muitas instituições públicas e privadas. Poderiam ser resumidas no que se segue:

6.4.1. Estratégias organizativas

● Em qualquer grupo de pessoas, é desejável que seja nomeado um coordenador ou moderador e que lhe seja atribuído o papel de mediador em qualquer controvérsia ou interpretação das tarefas a realizar. Este coordenador deve ser respeitado pelos outros membros, para que seja ele quem modera as discussões e é responsável por iniciar a palavra sobre questões organizacionais (Torres e Vallejo, 2018).

● Os estudantes devem sempre respeitar os outros membros, e as directrizes do moderador. É muito importante que se aprenda a ouvir e a intervir, solicitando-o na forma prescrita.

● O respeito pela opinião dos outros deve estar sempre presente. É conveniente que as intervenções sejam limitadas e acordadas na reunião fundadora do grupo.

● As decisões tomadas com o consenso maioritário do grupo devem também ser respeitadas por todos, quer sejam ou não apoiadas por uma votação.

● A ausência, por qualquer razão, não está isenta do cumprimento das tarefas que possam ter sido atribuídas ou dos compromissos assumidos em nome de todo o grupo, excepto por motivos de força maior, que devem ser acordados previamente.

6.4.2. Methodological strategies

O método (Figura 6) é o recipiente sob o qual as estratégias, técnicas e ferramentas necessárias para atingir um objectivo estão em vigor (AduLeT, 2019).

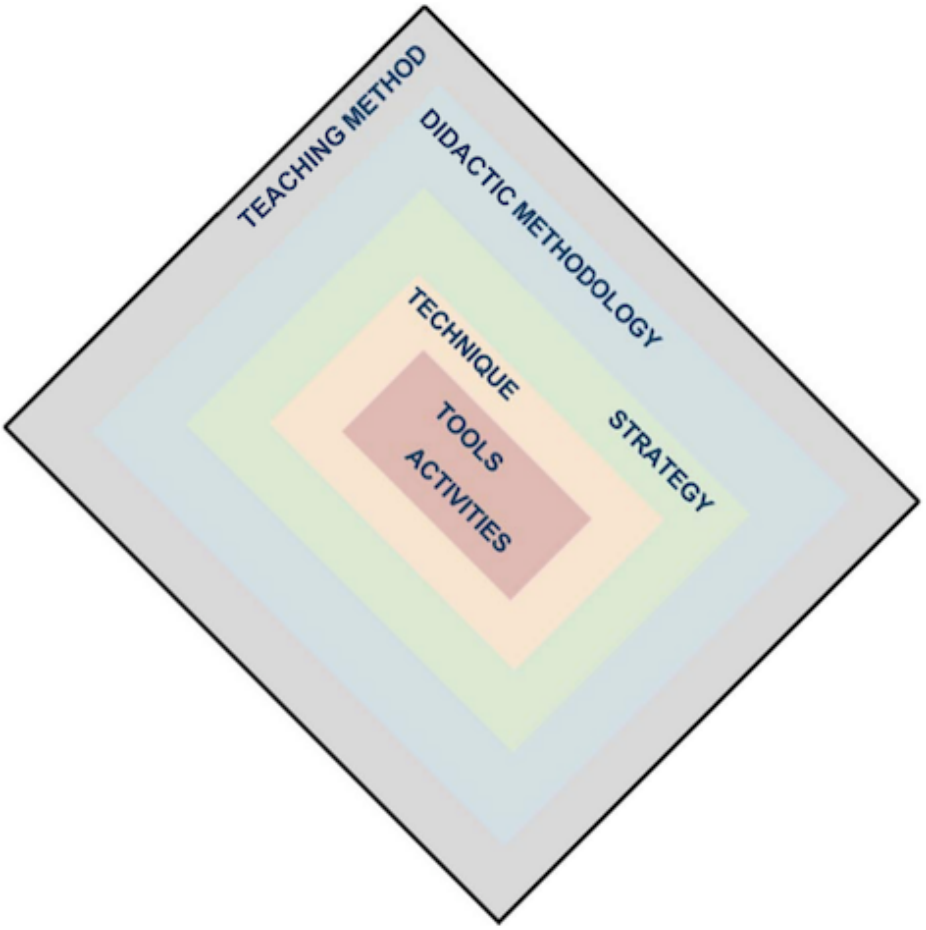

Figura 6. Metodologia de ensino. Fonte: AduLeT

O trabalho de grupo poderia ser dividido em duas modalidades:

1. Trabalho colaborativo
2. Trabalho cooperativo

No primeiro, existe uma flexibilidade natural e boa vontade dos membros do grupo para colaborar na execução de uma tarefa. Na segunda, o trabalho está claramente dividido em várias tarefas pelas quais, cada membro, deve ser efectivamente responsabilizado e responsabilizado.

No caso do trabalho envolvido na aprendizagem, porque é levantado num quadro de ensino, há uma série de directrizes metodológicas baseadas na prática que levam ao máximo desempenho académico, dependendo das circunstâncias em que o estudo é realizado:

● Inicialmente, os estudantes desconhecem o modo de trabalho de grupo, e mais ainda se este tiver de ser realizado através da nuvem. Por conseguinte, a sua aprendizagem deve ser progressiva e valorizar as vantagens deste sistema de trabalho.

● Pode ser mais complicado para alguns estudantes do que para outros, por diferentes razões:

○ Habilidade no manuseamento de dispositivos.

○ Acesso à Internet e meios adequados.

○ Habilidade para compreender o problema.

○ Iniciativa pessoal.

○ Adaptação ao ambiente e ao grupo de trabalho.

● O grupo deve representar em conjunto um valor positivo para o aluno, ou o membro, no sentido em que fornece e resolve as deficiências que possui, enquanto que o próprio utilizador também contribui naquilo de que é capaz e, se possível, no cumprimento integral das tarefas distribuídas.

● O utilizador deve ver no grupo um apoio, uma forma de proximidade para resolver as suas dúvidas, enquanto que com as suas contribuições também torna o grupo mais forte e mais compacto, com a colaboração de todos os membros.

● O trabalho de grupo não significa necessariamente que se estabeleça uma distribuição exacta aos membros com base na carga de trabalho; a tendência deveria ser que todos contribuíssem na medida dos seus meios. Os membros do grupo formados (globalmente) para contribuir mais deveriam assumir esse papel, enquanto que aqueles que podem contribuir menos deveriam fazê-lo na medida do possível, sem chegar à exaustão. O grupo deve atingir este equilíbrio entre os seus membros. Um equilíbrio desigual em que cada utilizador contribui de acordo consigo próprio; assim, o grupo torna-se consistente quando aceita estas singularidades e aproveita-as para benefício do todo.

Aprendizagem cooperativa

Nesta modalidade, a divisão clara e objectiva das tarefas é essencial. Além disso, a responsabilidade que cada membro do grupo deve assumir pelo compromisso de executar e completar as tarefas atribuídas.

Existe uma distribuição física e detalhada do trabalho de acordo com os critérios definidos nas secções anteriores, mas uma vez aceites, passam a ser da responsabilidade de cada membro.

É comum a elaboração de uma espécie de contrato entre os membros do grupo para estabelecer os compromissos, as suas implicações e mesmo o protocolo a seguir em caso de violação por um ou mais membros.

Os membros do grupo concordam com este documento, são claramente identificados e mesmo assinados, e são incluídos como parte do trabalho principal, quer na introdução quer como anexo.

A principal diferença em relação ao trabalho colaborativo é a flexibilidade, sendo a cooperativa muito mais estrita e rígida. O trabalho cooperativo está claramente centrado em objectivos que só podem ser alcançados e empreendidos através do trabalho em grupo.

6.4.3. Outras variantes metodológicas

O trabalho de grupo limita-se principalmente ao desenvolvimento de um documento, apresentação, mapa mental, desenho, etc., utilizando uma das ferramentas tecnológicas fornecidas pela Internet para realizar um trabalho partilhado em tempo real.

No caso de um documento, podemos ver como todos, ou vários membros do grupo, se ligam de uma só vez, e cada um trabalha numa das secções do documento, uma vez que as tarefas foram divididas entre os membros. O resultado está à vista de todos. Normalmente podem fazer comentários uns dos outros, de modo a que se reflictam provisoriamente no documento enquanto a resolução destas novas tarefas pontuais não for resolvida com as emendas recomendadas ao comentário ou resolução da discussão em que todos os membros podem participar.

Este exemplo aplica-se à grande maioria das aplicações de trabalho partilhado disponíveis na Internet. Quase todos com um serviço gratuito permanente, ou os primeiros 30 dias; qualquer utilizador tem à sua disposição ferramentas que, há alguns anos, foram privilégio de algumas empresas que poderiam pagar os elevados custos de tais implementações no programa de gestão e comunicação.

Na última década, houve uma tecnologia emergindo fortemente e fazendo o seu caminho no mundo das comunicações. Deve ser considerada pelo seu grande potencial e pelo seu claro destino para liderar os próximos passos das sociedades modernas globalizadas, das empresas à educação, e através de uma grande maioria de estados sociais: a videoconferência.

Por ocasião da pandemia global (COVID-19), que já causou inúmeros contágios e mortes, houve um encerramento de pessoas nas suas casas durante várias semanas, ou mesmo meses, em muitos países. Isto causou uma paragem e um provável desastre económico nos próximos meses. Contudo, embora muitas indústrias tenham encerrado a sua produção, bem como lojas e qualquer ambiente de trabalho descrito como "não essencial" (agricultura, alimentação, distribuição, forças de segurança, entre outros), nem todos os sectores paralisaram completamente o seu trabalho diário, pois o teletrabalho tornou-se uma realidade que aliviou grandemente os males do confinamento.

Algumas ferramentas de comunicação por videoconferência de valor acrescentado tornaram-se assim verdadeiros totens pandémicos, alcançando fama mundial de um dia para o outro. Por exemplo:

- Google Meet
- Equipas Microsoft
- Zoom

Estas ferramentas permitem manter uma videoconferência com muitas pessoas ao mesmo tempo (algumas com mais de 100 pessoas ligadas à webcam e ao microfone), que podem participar activamente em tempo real em qualquer momento que o moderador lhes dê lugar. Além disso, incorporam o valor acrescentado de poder exibir o ecrã do computador do apresentador ou de qualquer participante a que o moderador autorize em qualquer altura. Assim, este participante será capaz de mostrar o seu ecrã a todos os outros e falar com todos os ouvintes ligados, ao mesmo tempo que mostra a sua imagem ao vivo através da sua webcam.

Estas aplicações também incorporam normalmente um quadro branco que o apresentador pode utilizar para escrever, desenhar, inserir uma imagem ou objecto, etc. Permitem carregar ficheiros, mostrar apresentações, conversar com os participantes, passar-lhes ligações através do chat, preparar conversas privadas com um participante específico...

As possibilidades que se abrem com estas ferramentas são imensas e demonstraram-no neste confinamento, tendo-se tornado as verdadeiras estrelas do teletrabalho e protagonistas indiretos de um futuro provável no destino de muitos sectores das sociedades modernas. É como se um antes e depois do coronavírus pudesse ser estabelecido e, no entanto, não é, de forma alguma, uma das maiores pandemias que a humanidade ultrapassou.

Estes instrumentos terão provavelmente muito a ver com a consciência da sociedade no cuidado do ambiente, uma vez que o seu emprego tem mostrado que a partir de casa se pode fazer muito do trabalho diário que é realizado nas empresas.

Se esta realidade for aplicada em algum momento, como parece mais do que provável como resultado desta experiência, veremos mudanças sociais de grande profundidade num curto espaço de tempo que, entre outros benefícios, trarão:

1. Redução da poluição nas grandes cidades através da eliminação dos movimentos de carros particulares.
2. Economia nas contas de energia e no consumo de petróleo.
3. Redução da degradação ambiental.
4. Ar muito mais saudável para as pessoas.
5. Trava as alterações climáticas como resultado do acima exposto.
6. Melhoria da consciência da sociedade sobre a vida e a natureza.

Certamente, as vantagens serão acompanhadas de outras desvantagens. Contudo, tendo em conta o cuidado do planeta, haverá certamente muito mais benefícios do que desvantagens sociais. Planeta, como a nossa casa, só temos um hoje.

Como se pode inferir, o trabalho de grupo é muito reforçado e melhorado com estas ferramentas, de modo que a relação entre os membros se torna muito mais interativa e o contacto "físico", pelo menos a expressividade facial e a voz, ambos elementos extremamente importantes da comunicação, são recuperados.

Também, no sector da educação, podemos falar de um ponto de viragem após a COVID-19, uma vez que as administrações irão sem dúvida melhorar estes instrumentos e a sua implementação para prevenir os efeitos de futuras pandemias, o que conduzirá também a outras formas de ensino, outras metodologias e mudanças sociais substanciais que já se verificam quando o olhar se eleva acima da floresta.

6.5. Papéis e tarefas de professores e alunos

O modelo pedagógico que prevalece hoje em dia é o Construtivismo, que compreende uma componente tecnológica bastante importante. No entanto, o

modelo que está realmente a ser utilizado é o Connectivismo (Siemens, 2004), muito mais preciso à prática utilizada em todo o mundo, com um ensino cada vez mais baseado e dependente da Internet. Tendo em conta que a rede antecipada por Dale (1969), neste trabalho de grupo metodológico, torna-se a essência da aprendizagem, uma vez que o seu cone de conhecimento era "aprender uns com os outros, ensinar os outros".

Neste modelo, o aluno assume o papel principal, deixando o professor como mero condutor ou moderador e sendo a Internet o cerne de todo o processo.

A informação está na Internet. Os grupos de trabalho devem desenvolver o espírito crítico para a localizar, filtrar e transformar em conhecimento, e depois devolvê-la à rede, para partilhar com outros utilizadores os progressos realizados. É uma roda sem fim na qual o progresso da humanidade é o objectivo.

6.6. Recursos necessários

É tudo uma questão de tecnologia. A caneta e o papel já não têm lugar no connectivismo. São elementos necessários noutras disciplinas, mas não no trabalho de grupo moderno para fins de aprendizagem.

Por conseguinte, poderiam ser listadas as seguintes:

1. Smartphone
2. Tablet
3. Portátil
4. Internet de banda larga
5. Disco rígido virtual (Dropbox, Mega, etc.)
6. Meios de comunicação social
7. Conta de utilizador na nuvem

6.7. Avaliação

Uma avaliação convencional parece não ter muito sentido quando a tecnologia está presente desde o início, ao longo de todo o processo, até ao seu fim. A tecnologia fornece resultados concretos: funciona ou não funciona. O cumprimento

do objectivo é a maior prova de que o resultado tem sido positivo. Contudo, a avaliação não é apenas o resultado; quem mais é melhor do que os próprios membros do grupo para avaliar o trabalho que fizeram? Ou quem mais é melhor do que outro grupo - de características semelhantes - que conhece bem o problema e valoriza o esforço feito (como também o conhece) para avaliar outro grupo?

Neste sentido, podemos encontrar métodos de avaliação como a "revisão por pares" que, deslocados para o campo ligado, com ligeiras modificações, nos podem proporcionar uma grande objectividade na aplicação a este caso. Por exemplo, a actividade de Workshop encontrada no Moodle, uma conhecida plataforma para o ensino conectado, baseada em software livre.

Esta actividade permite-nos gerar grupos de trabalho colaborativos ou cooperativos, recomendados para quatro membros, que podem depois avaliar o trabalho de outros sob critérios específicos estabelecidos pelo moderador (professor) com base numa rubrica, para que todos os utilizadores possam avaliar sob os mesmos princípios e parâmetros.

A aplicação da "revisão por pares" consistirá em agendar a actividade do workshop no Moodle e, em vez de ser avaliada uma a uma, será avaliada por grupos. Cada aluno será atribuído aleatoriamente entre 3 e 5 trabalhos pelos seus pares; o sistema também condicionará que nenhum dos seus membros do mesmo grupo será atribuído a esse aluno (há várias condições disponíveis para o agendador de actividades).

Este processo obedece a vários dos princípios da neurodidáctica, incluindo os já mencionados acima como "ensinar os outros" ou "aprender praticando" (Dale, 1969).

6.8. Prós e contras

A promoção do espírito crítico é um dos maiores valores destacados nas leis da educação de qualquer país; cada vez mais, o volume de informação disponível é tão elevado, e pode ser tão contraditório, dependendo da fonte de onde provém, que o espírito crítico é um valor essencial, especialmente na Sociedade da Informação.

O modelo de avaliação baseado em actividades do workshop reforça o espírito crítico do aluno (por exemplo, García Tartera e Gonçalves, 2018), pois pode aprender com o trabalho dos seus colegas e deve avaliá-los de acordo com os mesmos indicadores que lhe serão aplicáveis na avaliação do seu trabalho.

Consequentemente, o pensamento crítico emerge do momento em que o estudante estabelece uma comparação do que fez com o que está a avaliar, enquanto compara com os indicadores comuns fornecidos a todos eles.

O único inconveniente é a utilização essencial da Internet e de dispositivos de ligação como os acima mencionados.

7. Aprendizagem autónoma

7.1. Conceito e utilização

Neste século, assistimos a um aumento significativo da incerteza do tipo de empregos que estarão disponíveis nos próximos anos. Esta incerteza deve-se às rápidas mudanças que a Sociedade da Informação em que vivemos está a sofrer (ver, por exemplo, Bauman, 2007). Neste contexto, a capacidade dos estudantes de aprenderem sozinhos fará a diferença na formação de cidadãos responsáveis. As actividades de ensino para a aprendizagem autónoma devem ser concebidas de modo a que os estudantes alcancem a aprendizagem contínua, de forma

autónoma, através da tomada de decisões adequadas da sua parte. Para alcançar estes objectivos, Lobato Fraile (2009) apresentou as seguintes condições: a aprendizagem deve ser contextualizada, os estudantes devem realizar uma reflexão pessoal sobre a sua aprendizagem, a construção do conhecimento deve ser progressiva, e, finalmente, deve ser colocada ênfase na aplicação prática do conhecimento, bem como na avaliação de todo o processo.

O projecto CTwoSEAS mantém uma página web que inclui vários materiais, cursos de formação e uma Comunidade de Prática, todos eles permitindo a possibilidade de aprender de forma autónoma.

A Comunidade de Prática (CoP) será um aspecto relevante dentro do consórcio do projecto, uma vez que proporciona uma plataforma não só para partilhar conhecimentos sobre os principais tópicos contidos no guia de ensino e, portanto, metodologicamente enquadrado por este guia, mas também para permitir a possibilidade de contacto com outros utilizadores, conferencistas e peritos, e partilhar materiais e experiências.

Neste momento, poderá ser razoável explicar o que é uma CoP e o seu significado no contexto do nosso projecto.

Inicialmente, o termo foi utilizado para descrever a aprendizagem através da prática e Wenger (1998) descreveu-a como "uma parte integrante da nossa vida quotidiana". São tão informais e tão difundidos que raramente se concentram explicitamente, mas pelas mesmas razões são também bastante familiares. Embora o termo possa ser novo, a experiência não é". Como tal, a aprendizagem estava profundamente ligada à participação social e, portanto, uma CoP é um grupo organizado de pessoas que têm um interesse comum num domínio particular, que colaboram regularmente para partilhar informações e experiências, melhorar competências e trabalhar activamente no desenvolvimento do conhecimento do domínio. Mais tarde, a ideia de uma comunidade virtual de prática, como esta, prevaleceu (Dubé, Bourhis & Jacob 2005).

É de facto isto que acontece na CoP criada para o CTwoSEAS; o nosso objectivo é expandir a aprendizagem através da partilha de contribuições e melhores práticas sobre os vários tópicos expostos na plataforma correspondente. A nossa Comunidade de Práticas está disponível a todos como um portal e compreende três tópicos principais: Ciência, Ética e Sociedade. Estes são

correspondentemente os tópicos organizacionais sob os quais as várias contribuições serão organizadas na plataforma.

A CoP sobre alterações climáticas será também permanentemente actualizada e alargada através de várias contribuições que são atribuídas a diferentes ferramentas e menus. Os vários contribuidores poderão acomodar os seus materiais sob títulos tais como fórum sobre alterações climáticas, ferramentas de videoconferência e ligações para o ensino em linha sobre alterações climáticas. A CoP irá consequentemente incorporar as consequências das alterações climáticas, mitigação e adaptação, materiais para aprender, ensinar, partilhar experiências e fazer tudo isto de uma melhor forma.

As melhores práticas permitirão a toda a comunidade participante fornecer materiais e ideias que possam ser aplicados no ambiente de ensino/aprendizagem para além de situações de pensamento crítico que os muitos agentes dentro do projecto possam encontrar.

7.2. Objectivos e competências

Os principais objectivos deste tipo de metodologia são bastante básicos e centram-se na compreensão da essência das alterações climáticas num contexto global. O aprendente que atravessa o processo de aprendizagem autónoma deve ser capaz de compreender a sua posição relativamente às alterações climáticas e ver-se a si próprio como um gerador de CO2, como um participante no processo, principalmente através da pegada de carbono.

Neste sentido, tanto os professores como os alunos devem ser capazes de incorporar os principais comportamentos aprendidos na sua vida. Uma consequência da aprendizagem desta forma deveria ser convencer os outros de que é possível uma mudança, pelo que estar consciente das noções e conceitos utilizados ao longo dos cursos ensinados (ver Guia Didáctico) é altamente relevante.

É bem conhecido que abordamos a aprendizagem de novos conceitos utilizando a nossa própria visão do mundo, ou seja, os nossos próprios preconceitos. Isto torna-se mais evidente durante a aprendizagem autónoma, pelo que as competências relacionadas com a organização e processamento de informação, bem como as competências relacionadas com o pensamento crítico, são especialmente importantes.

Outro tipo de competência de grande importância na aprendizagem autónoma está relacionado com a capacidade de realizar uma reflexão metacognitiva sobre o próprio processo de aprendizagem e a capacidade de se motivar a si próprio para ultrapassar possíveis dificuldades durante a aprendizagem.

A aprendizagem autónoma requer também um grande domínio na utilização de novas tecnologias, não só para procurar e seleccionar informação, mas também para preparar documentação audiovisual sobre o curso estudado, neste caso, as alterações climáticas.

7.3. Procedimento de avaliação

Uma vez que o estudante é o centro deste processo de aprendizagem, há uma forte necessidade de controlar a sua avaliação. Isto pode ser conseguido através dos materiais de avaliação disponibilizados através dos cursos de formação na plataforma. Como tal, os estudantes são obrigados a realizar estes testes e procedimentos de avaliação com uma pontuação elevada. Isto mostrará a sua proficiência nos tópicos em estudo. Para mais sugestões de avaliação, consulte o Guia Didáctico. No entanto, uma avaliação auto-reflexiva é considerada necessária.

7.4. Prós e contras

A principal vantagem desta modalidade é que o aluno controla o processo em termos de ritmo, tempo e conteúdo. O inconveniente é que, com as mudanças permanentes que ocorrem cientificamente, os materiais do curso podem estar a mudar. Como tal, os alunos devem aceder periodicamente ao curso para actualizações.

O facto de, nesta modalidade, o aluno ter o controlo total do processo de aprendizagem representa uma vantagem significativa mas também uma desvantagem considerável. Por um lado, o aluno pode controlar o ritmo de aprendizagem, o tempo de estudo e o conteúdo, para que possa conciliar outras actividades com a aprendizagem. Por outro lado, ela/ele é o único responsável pelo seu sucesso (ou fracasso). O estudante deve trabalhar sobre a sua própria motivação para manter a sua determinação firme.

8. Infografias

8.1. Conceito e utilização

Os infográficos são representações visuais gráficas de informação, dados ou conhecimentos destinados a apresentar informação de forma rápida e clara. Mostram ideias complexas utilizando combinações de elementos tais como ilustrações, diagramas, gráficos, mapas, textos e assim por diante. (Clarín, 1997;

Smiciklas, 2012). Consideramos que os infográficos são um método de aprendizagem muito útil para o nosso curso devido à multidisciplinaridade e complexidade do tema abordado.

A utilização da infografia na educação é relativamente nova e pode ser considerada a partir de dois lados diferentes. No primeiro, a infografia é utilizada como uma ferramenta para apresentar informação aos alunos de forma apelativa. No segundo, os estudantes criam os seus próprios infográficos. Esta opção é a que vai ser apresentada neste guia metodológico, uma vez que abrange diferentes competências que consideramos altamente relevantes para os nossos estudantes.

8.2. Objetivos e competências

As infografias são uma ferramenta muito completa do ponto de vista das competências e permite-nos trabalhar a todos os níveis a partir da Taxonomia de Aprendizagem Revisto por Bloom (Figura 8.1). A fim de preparar os estudantes infográficos devem selecionar qual é a informação relevante do tópico e organizar esta informação em diferentes níveis. Para isso, os estudantes precisam de um conhecimento profundo do tópico e precisam de ser capazes de analisar e interpretar a informação.

Os infográficos podem ser realizados de forma individual ou como trabalho de grupo, na última situação obtêm-se benefícios adicionais em termos de competências. Em particular, o trabalho em grupo força os estudantes a enfrentar outras ideias, a cooperar, a praticar a discussão argumentativa, etc. (ver Secção 6 para mais pormenores). Mesmo quando se trabalha separadamente, a apresentação dos infográficos é útil para trabalhar sobre as competências comunicativas dos estudantes. Os infográficos são também particularmente úteis para melhorar as competências tecnológicas, uma vez que requer o manuseamento de diferentes ferramentas tais como canva, vennage ou visme, entre outras. Os infográficos parecem ter um impacto positivo na aprendizagem dos estudantes, melhorando a construção de conhecimentos, revisão e enriquecimento do conteúdo (Muñoz García, 2014).

8.3. Passos de aprendizagem da infografia

A utilização de infografia na aula exige uma formação inicial tanto de alunos como de professores na gestão de ferramentas infográficos.

Antes da aula, são trabalhados os níveis de memorização, compreensão e aplicação da versão revista da Revised Learning Taxonomy by Bloom.

O professor deve aprender sobre a utilização da infografia no ensino (conceitos e ferramentas). Para os falantes de espanhol, recomendamos o seguinte link. (https://www.ucm.es/infografias/videotutoriales).

Outros deveres do professor incluem a definição de objectivos de aprendizagem, a elaboração de actividades elaboradas com diferentes graus de dificuldade para que os alunos possam avaliar os seus conhecimentos, a selecção ou criação de conteúdos e materiais disponíveis numa plataforma educativa a partir da qual os alunos possam trabalhar.

Os estudantes têm de ler e trabalhar com os conteúdos e materiais, ver vídeos sobre como preparar infografias (por exemplo, os estudantes podem utilizar o seguinte link https://www.ucm.es/infografias/videotutoriales, material em espanhol), para completar as tarefas atribuídas pelo professor e tomar notas das suas dúvidas para serem partilhadas com o professor.

Durante a aula, são trabalhados os níveis mais complexos de Revised Learning Taxonomy by Bloom (análise, avaliação e criação).

As tarefas do professor incluem abordar as dúvidas dos alunos, identificar dificuldades e lacunas na compreensão do tema pelos alunos, explorar temas com mais detalhe e orientar os alunos durante a preparação do material infográfico

Após a aula, todos os níveis de Revised Learning Taxonomy by Bloom serão trabalhados.

O professor deve fornecer materiais e conteúdos adicionais, responder às dúvidas dos alunos, orientar os alunos durante a preparação do material infográfico, reforçar a aprendizagem e avaliar os conhecimentos adquiridos.

Os deveres dos estudantes incluem aprofundar a aprendizagem e completar o material infográfico (Figura 7).

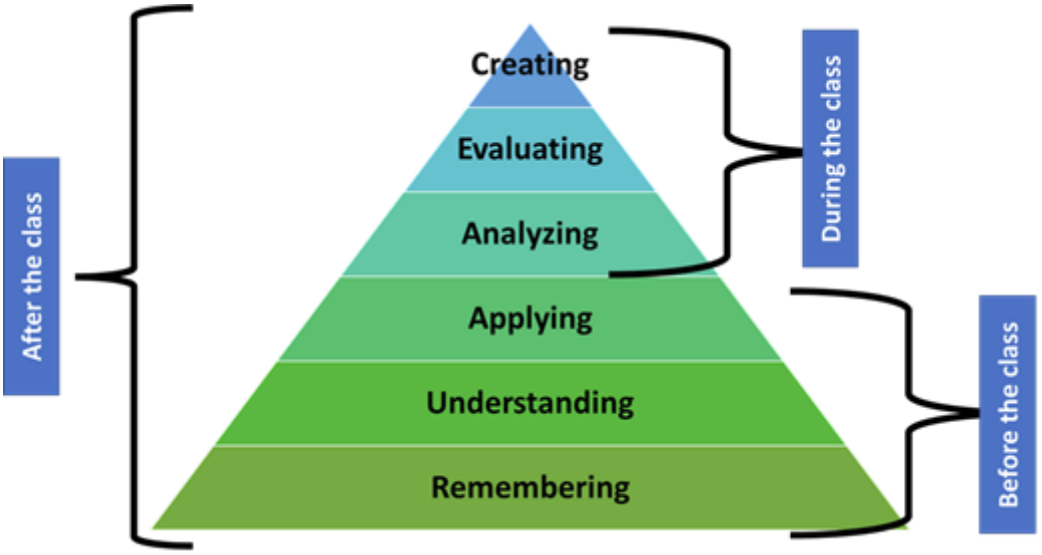

Figura 7. Infografias e a versão revista da taxonomia de Bloom.

8.4. Processo de avaliação

A avaliação será baseada na qualidade do material infográfico preparado pelos alunos tendo em conta diferentes aspectos que devem incluir o desenvolvimento de competências tecnológicas (gestão de ferramentas infográficas, apresentação visual de dados, clareza de informação e mensagem), capacidade de resumir e analisar dados complexos e chegar a conclusões.

8.5. Prós e contras

A infografia é uma metodologia muito completa no que diz respeito ao trabalho sobre as competências dos diferentes alunos.

Melhora as competências tecnológicas dos estudantes com a utilização de diferentes programas informáticos para criar os infográficos e converter dados em números. Aprendem sobre diferentes recursos abertos para recolher imagens que podem ser úteis em outras actividades. Com os infográficos, todos os níveis de Taxonomia de Aprendizagem Revista pela Bloom são trabalhados. Uma vez que os estudantes devem seleccionar, analisar e apresentar cuidadosamente dados complexos num espaço reduzido, os níveis mais complexos são particularmente treinados. Além disso, a infografia permite trabalhar em grupos, acrescentando todas as vantagens desta metodologia, tal como anteriormente revista. A principal desvantagem é a curva de aprendizagem, uma vez que o tempo necessário para

gerir as diferentes ferramentas para criar infografias é grande. Tanto professores como alunos necessitam de um período de formação. No caso dos professores, uma vez que podem utilizar infografias em todo o seu ensino, o período de aprendizagem é facilmente amortizado. No caso dos estudantes, esta metodologia não é muito utilizada, pelo que terão menos oportunidades de a utilizar no futuro. No entanto, consideramos a infografia uma metodologia muito interessante que eles podem utilizar em ambientes de trabalho. Requer também uma turma onde os estudantes possam idealmente utilizar computadores (do corpo docente ou do seu próprio) com uma ligação à Internet.

Alguns recursos para preparar infografias:

https://www.ucm.es/infografias/aplicaciones-infograficas

https://www.ucm.es/infografias/repositorios

https://www.ucm.es/infografias/herramientas-de-diseno

9. Conclusões

Este guia é o resultado de um trabalho cooperativo entre os membros do projecto CTwoSeas para recolher algumas das diferentes metodologias utilizadas nas nossas instituições para o ensino. Não pretende ser uma revisão exaustiva de todas as metodologias possíveis, mas uma revisão das que parecem mais apropriadas para o nosso curso. Não é obrigatório utilizá-las e elas não são

exclusivas. Propomos apenas um conjunto de ferramentas que podem ser utilizadas de acordo com as características do grupo de cada aluno. Cada professor deve seleccionar as metodologias que parecem ser mais apropriadas no seu contexto particular.

10. Bibliografia

ADULET (2019). “Teaching Method and Tools in AduLeT project: A common vision”. *Web AduLeT European Erasmus Plus project*. Accessed on 30/10/2020 at this link.

Alfaro, I.J. (2009). Seminarios y talleres. En De Miguel Díaz, M. (Coord.), Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el EEES. Alianza Editorial, 53-81.

Almenara, J.C. (2001). La sociedad de la información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en la educación. *Sociedad de la Información y Educación*, 62.

Anderson, L.W., and Krathwohl, D.R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition). Longman.

Atkins, M., and Brown, G. (1988). Effective Teaching in Higher Education. Routledge.

Bauman, Z. (2007). Liquid Times: Living in an Age of Uncertainty. Polity Press.

Biggs, J. (2005): Calidad del aprendizaje universitario. Narcea.

Bloom, B.S., & Krathwohl, D.R. (1956). Taxonomy of educational objectives; the classification of educational goals by a committee of college and university examiners. Handbook I: Cognitive Domain. Longman.

Bloom, B.S. and Krathwohl, D.R. (1979): Taxonomía de los objetivos de la educación. Marfil.

Burch, S. (2005). Sociedad de la información/Sociedad del conocimiento. *Palabras en juego*, 54-78.

Castells, M. (1997). La era de la información. Volumen 1: La sociedad red. Alianza editorial.

Castells, M. (2006). La sociedad red: una visión global (No. U10 1087). X.

Clarín (1997). Manual de Estilo de Clarín. Argentino S.A. Clarín.

Copernicus climate change service: https://www.copernicus.eu/en/copernicus-services/climate-change

Dale, E. (1969). Audiovisual methods in teaching. Dryden Press.

De Miguel Díaz, M. (2006). Modalidades de enseñanzas centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior. Ediciones Universidad de Oviedo.

Dubé, L.; Bourhis, A.; Jacob, R. (2005). "The impact of structuring characteristics on the launching of virtual communities of practice". Journal of Organizational Change Management. 18 (2): 145–166. doi:10.1108/09534810510589570.

Esteve, F. (2016). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La cuestión universitaria*, (5), 58-67.

Ferrón Zarraute, V. (2019). ¿Es satisfactoria la clase expositiva en la Universidad? Un enfoque crítico. Implicaciones para la formación del profesorado.Tesis Doctoral. Facultad de Formación de Profesorado y Educación. Universidad Autónoma de Madrid.

Flipped Learning Network (2014). The Four Pillars of F-L-I-PTM. Accessible at this link.

Galway, L.P., Corbett, K.K., Takaro, T.K., Tairyan, K., and Frank, E. (2014). A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. Bmc Medical Education, 14, 181. doi:10.1186/1472-6920-14-181.

García Tartera, F.J. (2017). Competencias digitales en la docencia universitaria del siglo XXI (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).

García Tartera, F.J. and Gonçalves, V. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje potenciado con actividades participativas en plataformas e-Learning. III Encontro Internacional de Formação na Docência (*INCTE* 2019): livro de atas (pp. 465-473). Instituto Politécnico de Bragança. Accessed on 12/04/2019 from this link.

Gatica Saavedra, M. and Rubí González, P. (2021). “La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias”, *Educare*, vol. 25, nº 1.

González, J. and Wagenaar, R. (2003). Tuning educational structures in Europe. Final report. Phase one. Universidad de Deusto.

Grijalva, D.R., and TAPIA, M.G.A. (2018). La prevalencia de la sociedad del conocimiento o la sociedad de la información como elementos estructurantes del sistema social. *Prisma Social: revista de investigación social*, (20), 333-346.

Heer, R. (2018). A Model of Learning Objectives–based on A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Center for Excellence in Learning and Teaching, Accessible at this link.

Hwang, G.J., Lai, C.L., and Wang, S.Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology enhanced flipped classroom with effective learning strategies. Journal of Computers in Education, 2(4): 449-473. doi:10.1007/s40692-015-0043-0

Instituto Geográfico Nacional (2020). El Programa Copernicus para la monitorización del territorio y los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Centro Nacional de Información Geográfica.

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2018). Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes (PDHD) sobre la Exposición como técnica didáctica. Técnicas didácticas. Accessible at this link.

Kong, S.C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. Computers & Education, 78, 160-173. doi:10.1016/j.compedu.2014.05.009.

Marcelo, C. (2001): "El proyecto docente: una ocasión para aprender", en Ana García-Valcárcel, Didáctica universitaria. La Muralla.

Ministerio de Educación y Ciencia (2006). Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad. Secretaría General Técnica.

Monereo, C. (2003). La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía. Editorial Síntesis.

Muñoz García, E. (2014). Uso didáctico de las infografías. Espiral. Cuadernos del Profesorado, 7(14), 37-43.

Prilla, M., and Blunk, O. (2015). Reflective TEL: augmenting learning tools with reflection support. In *Design for Teaching and Learning in a Networked World* (pp. 626-629). Springer.

Rodríguez-Jaume, M.J. (2009). Espacio Europeo de Educación Superior y metodologías docentes activas: dossier de trabajo. Accessible at this link.

Rychen, D.S., and Salganik, L.H. (2003). Highlights from the OECD Project Definition and Selection Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo). Annual Meeting of the American Educational Research Association. ED 476 359.

Sacristán, J.G. (2010). Fundamentos de una psicología. El currículum en la sociedad de la información y del conocimiento. *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*, *180*.

Siemens, G. (2004). A learning theory for the digital age. Accessed on 30/03/20 at this link.

Smiciklas, Mark (2012). The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences. ISBN 9780789749499.

Torres Soto, A. and Vallejo, M. (2018). Organización y funcionamiento de los agrupamientos en Educación Superior: Concepciones de los estudiantes. *Tendencias Pedagógicas*.

Wenger, E. (1998) Communities of practice: Learning, meaning, and identity. Cambridge University Press.