



#SOCIEDADEJUSTA

Projeto STEM desenvolve boné que alerta sobre obstáculos

Invenção estudantil aproveita o conhecimento da tecnologia para melhorar a mobilidade de pessoas com deficiência visual.

PROFESSOR

Carlos Felipe Zuleta
Alfaro

ESTUDANTES

Sebastián Gómez
Sofia Herrera
Emanuel Castellanoss

COMUNIDADE/CIDADE

Bucaramanga, Santander

ESCOLAS

Instituição Educacional Técnica
Dámaso Zapata

NOME DO PROJETO

Eye Buzzer

ÁREAS STEM

Tecnologia

OUTRAS ÁREAS DE CONHECIMENTO ENVOLVIDAS

Sociologia

Uma dificuldade que as pessoas com deficiência visual encontram no seu dia a dia é que muitos ambientes não são projetados para serem inclusivos. Nem sempre há sinalização, como piso tátil, para ajudar na orientação, ou espaços de circulação livres de obstáculos. Como consequência, existe um risco elevado de sofrer tombos; especialmente na cabeça e na parte superior do corpo. Pensando nessa problemática, alguns estudantes colombianos criaram o “Eye Buzzer”, um aparelho que avisa quando há barreiras à frente. A criação foi um dos projetos destacados do Solve for Tomorrow 2023 no país.

O protótipo é basicamente um boné que possui sensores em cinco direções, que alertam o usuário sobre obstáculos repentinos por meio de vibradores. Caso o usuário deseje, também é possível ter alertas sonoros, acionando um alto-falante com interruptor. Além disso, é possível regular a distância em que os sensores identificam obstáculos, de 2 cm a 1 m.

Os três alunos da equipe estudaram na Instituição de Ensino Técnico Dámaso Zapata, no município de Bucaramanga. Tinham 16 anos quando se candidataram ao Solve for Tomorrow e trabalharam neste projeto do 9º ao 11º ano, o último da escolaridade obrigatória. A [professora mediadora](#), Lina Delgado, leciona Ciências Políticas e Econômicas, onde há aulas sobre cidadania e os problemas do ambiente e da realidade. Além disso, Delgado também é professora da disciplina Inovação e Desenvolvimento, na qual os alunos da escola aprendem as [bases da pesquisa científica](#) desde a pré-escola.

Ao longo da disciplina, os grupos de alunos, que chamam de empresas, são formados para inovar juntos. “Os alunos decidem quais projetos vão fazer. Às vezes, continuam desenvolvendo até a faculdade.” “Eye Buzzer” é um dos 7 protótipos que a equipe “Deblind Caps” fez.

Discussões dentro e fora da aula levam ao protótipo

A metodologia das aulas inclui jogos para conhecer os [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável \(ODS\)](#) das Nações Unidas. “Observamos o cenário global, de forma transversal que tem a ver com suas vidas, interesses e dores”, enfatiza. A professora acredita que a [aprendizagem baseada em projetos](#) amplia a perspectiva de futuro dos jovens e mostra a importância de continuar a estudar. “É maravilhoso aprender com os alunos. Os projetos também são uma excelente oportunidade para reconhecer suas realidades e ajudá-los a ter mais autoestima: para que percebam que são capazes de mudar o mundo”, afirma.

Um assunto que chamou a atenção da equipe foi a acessibilidade para pessoas com deficiência visual, após uma prima de um aluno comentar que iria ensinar Braille. “[Ela] os convidou para conversar com professores que oferecem essas aulas e profissionais de inclusão da Secretaria de Educação de Bucaramanga”, lembra. Aprofundaram, então, o seu conhecimento sobre o problema, procurando dados a nível global, nacional e regional.

Assim, viram que havia o problema das pancadas nas partes superiores que esta população sofre. Levaram-no para reflexão na “Comunidade de Indagação”, espaço na aula onde alguém apresenta uma ideia e todos fazem perguntas. E, ao mesmo tempo, continuaram a pesquisar artigos e revistas científicas que tentam resolver o mesmo problema.

Então, decidiram criar um mecanismo que saiba e avise quando uma barreira estiver próxima. A ideia era que fosse algo que pudesse ser colocado na cabeça, que é uma área mais vulnerável a tombos. A primeira etapa foi testar um sistema automatizado que permitisse isso.

Com mais pesquisas, chegaram a uma fórmula funcional e de baixo custo. A programação foi feita com Arduino, uma placa de prototipagem eletrônica de código aberto. Além disso, eles precisavam de sensores Raspberry, que são minicomputadores multiplataforma de placa única e de menor custo. Dependendo do modelo, os sensores podem custar menos de US\$ 40. “O projeto e a programação são feitos pelos alunos. É muito diferente de comprar tecnologia importada que tem que pagar pela patente”, compara. Testaram tudo em aula e as teorias foram validadas na prática. O aparelho funcionou: os sensores que indicam obstáculos e os alertas vibratórios e sonoros estavam bem conectados.



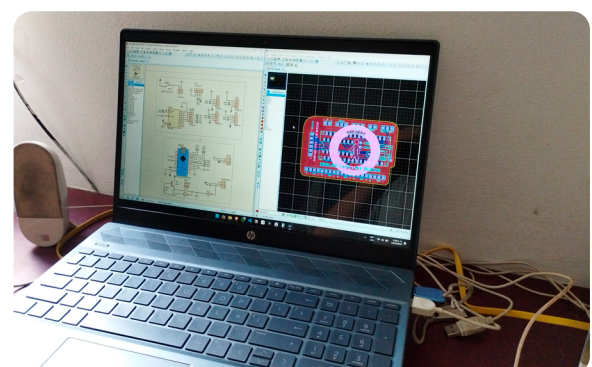
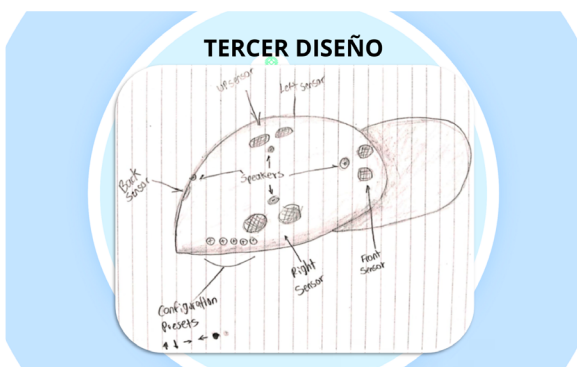
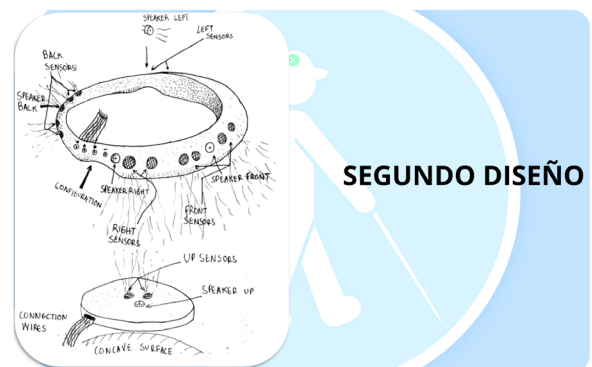
Momento Eureka!

Fazer o protótipo funcionar foi apenas parte do processo. A equipe considerou a experiência do usuário igualmente importante. No total, eles fizeram quatro designs. A primeira é mais simples, apenas para testar os sensores. “Em seguida, começamos a pensar em ângulos e movimentos. No segundo, tínhamos uma boina que o grupo achou feia. Trocamos por um boné e colocamos os sensores em cima. Mas tivemos que pensar em como proteger o aparelho da chuva ou de pancadas acidentais”, lembra a professora. Nas mentorias do Solve for Tomorrow apresentaram uma câmera 360º que é colocada com um ímã e foi “Eureka”. “Naquele dia não dormimos, nos reunimos e trabalhamos para ver como integrar essa câmera no boné. Finalmente, conseguimos um design mais eficaz e discreto”, finaliza.



“Com esses projetos, ensinamos a aprender com os erros. Dizemos que é preciso ter sempre um plano B”,

afirma Delgado.



Nasce uma nova visão de inclusão

Para validar o protótipo, a Universidade Pontifícia Bolivariana foi aliada. Eles participaram de um evento na instituição onde apresentaram o projeto e um aluno com deficiência visual se ofereceu para testar o protótipo. “Ele se apaixonou muito pelo projeto e fez algumas sugestões de melhorias para o futuro; como integrar um bastão e instalar um sistema georreferenciado”, descreve. Depois, tiveram a oportunidade de testar em outras instituições e feiras com mais pessoas com deficiência visual.

A professora percebeu que a experiência ensinou os alunos a se [comunicarem](#) de forma eficaz; seja na produção do vídeo ou na apresentação final. “Eles fazem tudo sozinhos, com as ferramentas que têm e com a sua própria linguagem”, diz ela, orgulhosa.

Para a educadora, a mentoria do projeto a ajudou com materiais que ela continua utilizando nas aulas, como o [Design Thinking](#), metodologia para desenvolver respostas ou soluções para questões ou problemas complexos. “Eles nos deram ferramentas de trabalho que compartilho com meus colegas. É muito prático e de bom conhecimento”, avalia. Agora, os jovens estão na universidade, estudando Eletrônica e Biomedicina, mas ainda têm interesse em trabalhar no projeto quando têm tempo livre..



Explicando!

Durante os testes, a equipe descobriu que havia crianças com deficiência visual em sua escola. “Isso mostrou-nos que nós próprios, por vezes, não víamos esta população. Mudou completamente a nossa perspectiva. Estamos todos mais sensibilizados e os projetos deste ano já têm uma visão mais inclusiva”, reconhece a professora Lina Delgado. O impacto foi tão grande que os inspirou a criar o “Redescobrimdo”, um passeio pela escola para observar atentamente a instituição. “E assim também posso desenvolver o pensamento crítico e a empatia dos jovens”, relata.




Foco na prática!

Confira o guia da professora sobre como criar um boné que avisa sobre obstáculos.




Empatia

 Na disciplina Inovação e Desenvolvimento, a turma foi instigada a refletir sobre os problemas sociais que afetam suas comunidades. Por meio de pesquisas e conversas, três alunos tomaram consciência da inclusão social das pessoas com deficiência visual e aprofundaram a busca pelas dificuldades que essa população enfrenta.




Definição

 A convite da prima de um aluno, a equipe conversou com professores de Braille e profissionais de inclusão do Ministério da Educação de sua cidade, Bucaramanga. Assim, viram que essa população sofre com o problema de tombos nas partes superiores. Levaram o assunto para reflexão na “Comunidade de Indagação”, espaço da aula onde alguém apresenta uma ideia e todos fazem perguntas. E, ao mesmo tempo, continuaram a pesquisar artigos e revistas científicas que tentam resolver o mesmo problema.



Ideação

 Então, decidiram criar um mecanismo que reconhece e avisa quando há uma barreira por perto. A ideia era que fosse algo que pudesse ser colocado na cabeça, que é uma área mais vulnerável a tombos. A primeira etapa foi testar um sistema automatizado que permitisse isso.



Protótipo

Com pesquisas, chegaram a uma fórmula funcional e de baixo custo. Eles fizeram a programação com Arduino e usaram sensores Raspberry. O aparelho funcionou: os sensores que indicam obstáculos e os alertas vibratórios e sonoros estavam bem conectados.



Teste

Através de validações, melhoraram o protótipo. Eles dedicaram um tempo à experiência do usuário e o resultado foi um protótipo funcional e discreto. Os sensores são fixados por um ímã a um boné. Em outras instituições e feiras, tiveram a oportunidade de fazer testes com mais pessoas com deficiência visual.