الفصل السابع

دراسات الحالة في البرازيل

نحن بحاجة دائمًا إلى أن نطمح نحو تحقيق شيء ما. الأمر الذي ما إن نحققه، حتى يدفعنا إلى التفكير بالطموح التالي.

- كارلوس دروموند دو أندراد [شاعر وكاتب برازيلي] (1990م).

Carlos Drummond de Andrade, 1990

نتطرق في هذا الفصل إلى مشكلات التعليم من أجل الابتكار وعملياته، وبقيامنا بهذا الأمر، نكون قد اخترنا عددًا من حالات دراسية نجد أنها تشكل أمثلة عن ممارسات الابتكار الناجحة. لقد زودت دراسات الحالة هذه الطلاب بتجارب تعليمية أفضل، وسمحت لأولئك الطلاب بإيجاد روابط مثمرة بين الابتكار والتعليم، ونشير إلى أن هذا الأمر قد أسهم في زيادة النمو الاقتصادي المستدام عبر المناطق البرازيلية، الأمر الذي أدى إلى توفير طبيعة حياة أفضل بالنسبة إلى أولئك السكان في تلك المناطق، فضلًا على ذلك تضم حالاتنا في البرازيل نماذج تطبيق ناجحة، وهذه الحالات هي: المشروع التعليمي الرقمي في بيري Pirai في ريو دي جانيرو RJ وحالة C.E.S.A.R وحالة 3Es في: الهندسة والتعليم والمشاريع، وتجربة فيدوكا Veduca التعليمية، ونيوبروسبيكتا Neoprospecta الناشئة، ومركز ليمان Lemann للتعليم للحياة والابتكار.

يوجد أربعة أبعاد لتطبيق هذه السياسة، وهي:

1. التأكد من أن البرنامج الإصلاحي شامل ومُرضٍ ومُجدٍ.
2. فهم الطريقة التي ينشأ عن طريقه موقع التطبيق في الوقت الراهن.
3. تحديد الطريقة التي سيكون فيها موقع التطبيق بحاجة إلى تغيير كي يلائم المبادرة الجديدة.
4. تحديد الطريقة التي يمكن عن طريقها تأسيس هذه المبادرة الجديدة، الأمر الذي يجعلها تعمل بصورة فاعلة مع مرور الوقت.

وقد نرغب بتسمية هذه الأبعاد الأربعة بـ: **بنية البرنامج الجديدة ومواقع التطبيق، وإمكانية التطبيق، وعمليات التأسيس والاستمرار.**

يشير العنصر الأول إلى العلاقات الداخلية للممارسة الجديدة التي ستُنقل إلى موقع جديد (مثل: بنية البرنامج الجديدة)، ثمة عدد من السمات التي يتمتع بها نموذج ممارسة مثمرة جديدة (أو إصلاح)، والذي يحظى بعدد من العناصر المرتبة بطريقة مترابطة منطقيًّا (كترتيب الموارد، ووظائف الأشخاص وأدوارهم، وعلاقات المساءلة)، ويقوم هذا النموذج على طريقة السرد السببي (مثلًا تتمثل الممارسة المثمرة في أن السبب (أ) يقود إلى النتيجة (ب)، أو أن تطبيق السبب (أ) ضمن شروط مثالية سيؤدي إلى الحصول على النتائج ب$_1$ وب$_2$ وب$_3$ وهلم جرًّا).

يوجد أساس منطقي (أخلاقي وعملي وترابطي) للممارسة المثمرة وتطبيقها، ولتطوير هذا العنصر الأول بشكل كامل، يحتاج المنتجون، والإصلاحيون التربويون، ومنفذو السياسات، إلى تقديم إجابات مقنعة عن الأسئلة الآتية: ما هي المشكلة التي تتطلب حلًّا؟ ولماذا يعد الحل مناسبًا؟ وما سمات هذا النموذج المثالي (مثلًا: تحديد العناصر والعلاقات في ما بينها، إضافة إلى تحديد السرد السببي والتأثيرات المحتملة)؟ ولماذا يعد النموذج المثالي مناسبًا؟

يشتمل العنصر الثاني من نموذج التغيير لدينا على تقديم تقرير حول طريقة عمل النظام الحالي، الذي ستُطبق عليه الممارسة الحديثة المثمرة، وهذا يعني أن المنفذ/ الباحث يحتاج إلى تحديد كل من طريقة عمل النظام في الوقت الراهن وتقييمها، والترتيبات الحالية للأشخاص والموارد، وتخصيص المهام الحالية للناس على المهام والأدوار، ونتائج النظام الحالية، ولتطوير هذا العنصر الثاني بصورة كاملة، يحتاج المنتجون، والإصلاحيون التربويون، ومنفذو السياسات إلى تقديم إجابات مقنعة عن الأسئلة الآتية: أي العناصر التي يشتمل عليها النظام والتي تتصل بالممارسة المثمرة التي اختيرت (كعملية الإصلاح، على سبيل المثال) تعد مرضية، وأيها لا تعد كذلك؟ لماذا تعد تلك العناصر مرضية أو غير مرضية؟ أي الاستعدادات الخاصة بالأفراد والموارد المرتبطة بالممارسة المثمرة التي اختيرت، تعد مرضية، وأيها لا تعد كذلك؟ ولماذا تعد مرضية أو لا تعد كذلك؟ ما تخصيصات الناس على المهمات، بما يتعلق بالممارسة المثمرة المختارة (كعملية الإصلاح، على سبيل المثال) تعد مثمرة، وأيها لا تعد كذلك؟ ولماذا تعد تلك التخصيصات مرضية أو غير مرضية؟ ما النتائج المنبثقة عن النظام الحالي التي تعد مرضية أو غير مرضية؟ ولماذا تعد تلك النتائج مرضية أو غير مرضية؟

يشير العنصر الثالث إلى المكان الجديد للممارسة أو موقع التنفيذ. أولًا: ثمة حاجة إلى تقديم تقرير يحدد كلًّا من: تخصيصات الموارد ضمن الممارسة الجديدة المثمرة، والتغيرات المحتملة التي تطرأ على تخصيصات الموارد نتيجة لتنفيذ الممارسة المثمرة؛ وعمليات توزيع المهام المحتملة بين الناس ضمن الممارسة المثمرة الجديدة، والتغيرات المحتملة التي تطرأ على عمليات توزيع المهام بين الناس نتيجة لتنفيذ الممارسة المثمرة، ونسبة التغير المطلوبة، والنتائج المرجوة من تنفيذ الممارسة المثمرة (كالنتائج المخطط لها مثلًا)؛ والنتائج المحتملة غير المقصودة من تنفيذ الممارسة المثمرة، ويمثل ذلك كله تخمينات حول ما يمكن أن يحدث، ويشير إلى النتائج

غير المتوقعة، وإستراتيجيات حول تقليل النتائج غير المقصودة إلى حدها الأدنى في حال وجودها.

تعد عملية تنمية القدرات التي تشكل جوهر تنفيذ الممارسة المثمرة، عملية تعلم، وهذا يعني وجود حاجة إلى تحديد كل من: الظروف التي يمكن أن يتم فيها التعلم ضمن بيئة التعلم المحددة، والموارد والتقنيات اللازمة لإتاحة المجال لتحقيق ذلك التعلم، ونوع العلاقة بين المعلم والطالب، ونوع العلاقة بين الطلاب أنفسهم لتفعيل ذلك التعلم، وإيجاد نظرية في التعلم – مثلًا: كيف يمكن فهم ذلك التركيب (كنظم المعرفة أو المهارة أو الميول على سبيل المثال)، ونظرية النقل التي يضعها المعلم والتي تنص على الطريقة التي يمكن فيها للتعلم الذي يكتسب ضمن مجموعة محددة من الظروف (مثل: صف دراسي في جامعة، مع مجموعة من الطلاب الموزعين بطريقة معينة، ونظرية خاصة حول التعلم الداعم لها، وهلم جرًّا) أن يُنقل إلى بيئات أخرى في أزمنة وأماكن أخرى، والتوافق الملائم بين نتائج التعليم ومناهجه، وعلاقات الانتقال من النظرية إلى التجربة، ومن التجربة إلى النظرية، ومن التجربة إلى النظرية، ومن ثم إلى التجربة، وعلاقات في سلسلة التعلم، إضافة إلى ذلك توجد حاجة إلى وضع التخصيصات المناسبة للموارد في مكانها الصحيح، للتمكن من تنفيذ تلك المقدرة، وتتطلب المقدرة الارتباط بعمليات تنظيم جديدة، وبكم من الموارد، وبعمليات تخصيص جديدة للمهام بين الأشخاص، ويعود السبب في ذلك إلى أن تنمية المقدرة البشرية وتحقيقها وينطوي على عاملين هما: ما يُتَعلَّم (أي: نظم المعرفة والمهارة والميول)، وبذات درجة الأهمية، تكون عمليات تنظيم الموارد التي تتيح تحقيقًا لنظم المعرفة والمهارة الميول من هذا القبيل.

أما المرحلة الرابعة والأخيرة فهي عملية المأسسة والاستدامة. أولا: إنه من الأهمية بمكان تقييم تنفيذ الممارسة المثمرة وفق أسس تقييمية معتمدة، وذلك من أجل إتاحة الفرصة أمام التحسين المستمر للمبادرة، ويمكن أن نعد الممارسات التقييمية تقييمية حقًّا في حال جُمِعَ دليلٌ يتعلق بنشاط البرنامج قيد التقييم، ويقوم الممارس أو صانع

القرار السياسي أو أي طرف مهتم بهذا الأمر بتوضيح ذلك الدليل وتفسيره واستخدامه؛ إذ إنهم يستخدمون دليلًا كهذا في حال وجود مقاصد محددة لحسم الخطوات اللاحقة ضمن تطوير الممارسة المثمرة. إن عمر الممارسة المثمرة الجديدة في الموقع واستدامتها، كما تُنَفَّذ، يعتمد على تخصيص الموارد، وتعيين أشخاص محددين في مواقع المسؤولية، وأدوار وترتيبات محددة للسلطة والقوة، وكفاءة الأشخاص الرئيسن في النظام، والخطابات السياسية والسياسات الجديدة.

ولتطوير هذا العنصر الأخير بصورة كاملة، يجب على المنتجين، والإصلاحين التربويين، ومنفذي السياسات أن يوفروا أجوبة مقنعة عن الأسئلة الآتية: ما الأنظمة التقييمية المعمول بها لرصد التقدم الذي أحرزته عملية الإصلاح؟ وما عمليات تنظيم الموارد المعمول بها لضمان طول أمد عملية الإصلاح واستمراريتها؟ وما عمليات تحديد الأشخاص في مواقع المسؤولية المعمول بها من أجل ضمان طول أمد عملية الإصلاح واستمراريتها؟ وما عمليات تنظيم القوة والسلطة المعمول بها لضمان طول أمد عملية الإصلاح واستمراريتها؟ وما الكفاءات التي يتمتع بها العاملون في النظام لضمان طول أمد عملية الإصلاح واستمراريتها؟ وما الكفاءات المتوافرة ضمن النظام للتكيف مع التغيرات المتعلقة بحصص الموارد؟ وما الكفاءات المتوافرة ضمن النظام للتكيف مع التغيرات المتعلقة بالخطابات السياسية والسياسات الجديدة؟

تعد الحالات الخمس بمجملها التي نركز عليها هنا في البرازيل أمثلة ناجحة عن مبادرات تستمر في تقديم فوائد إيجابية للتجمعات السكنية التي تدعمها. إن البرازيل أرض التناقضات؛ إذ تحظى قلة من الموسرين بالدخول إلى الجامعة، الأمر الذي أدى إلى أن 11% فقط من السكان ممن هم في سن العمل حاصلون على درجة في التعليم العالي، ونتيجة لذلك، يكسب خريجو الجامعات وسطيًّا، أكثر بمرتين ونصف من أولئك الذين لا يحملون شهادة جامعية، مع أنهم أنهوا تعليمهم الثانوي، وأكثر بخمس مرات من الأغلبية الذين لم ينهوا دراستهم الثانوية. إن الفرق بين خريجي الجامعات وغيرهم

يفوق الفرق بين أعضاء منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) جميعهم، وعلى الرغم من وجود تغيرات جديدة طرأت على حالة الطلاب، لاسيما في ما يتعلق بالجامعات الحكومية المجانية (التي تديرها الدولة وتمولها) إلا أن أولئك الطلاب هم من البيض والأثرياء بالدرجة الأولى، مقارنة بباقي السكان، وثمة احتمال كبير أنهم كانوا قد حظوا بتعليم خاص.

أسهمت المبادرات الأخيرة، كبرنامج [الجامعة للجميع] ProUni Programme[1] الذي انبثق عن عرض الحكومة الاتحادية المُقدَّم للجامعات الخاصة والذي يتيح تخفيض الضرائب المفروضة عليها مقابل تقديم عُشر مقاعدها تقريبًا للطلبة المنحدرين من أسر ذات دخل محدود مجانًا أو بمنحهم تخفيضًا، في تغيير المشهد التعليمي في البرازيل، قدم هذا البرنامج الفائدة لأكثر من مليون طالب منذ عام 2005م. ويتلقى نصف مليون طالب آخر قروضًا ذات فائدة منخفضة في العام، تعزز الطلب، وتسهم في رفع المعايير، وتعد اعتبارات من هذا القبيل مهمة لفهم التغيرات الاجتماعية الأخيرة في البرازيل؛ حيث تسهم طبقة وسطى جديدة في إصلاح النظام، وتغدو الأعمال الحرة ذات فائدة متزايدة.

7.1 المشروع التعليمي الرقمي في بيري- ريودي جانيرو

أطلقت مدينة بيري Pirai وهي مدينة صغيرة في ولاية ريودي جانيرو Piraí Digital في البرازيل يقطنها قرابة 25000 نسمة، مشروع بيري الرقمي في شباط عام 2004م[2]. ترتبط أصول المشروع بمبادرات بدأت في أواخر تسعينيات القرن العشرين، وذلك عندما تلقت البلدية منحة تحديث صغيرة من الحكومة الاتحادية؛ استُخدم قسم منها لإنشاء شبكة بروتوكول إنترنت لاسلكية ثابتة للربط بين المكاتب الحكومية، وأدركت السلطات في ذلك الوقت أنه يمكن توسيع رقعة الربط واسع النطاق ليشمل مساحة أكبر لقاء تكلفة

إضافية قليلة، وأنشأت الحكومة المحلية في عام 2001م مجلسًا استشاريًّا مؤلفًا من ممثلين عن الحكومة وجمعيات السكان والمنظمات الأكاديمية وغير الربحية، واتحادات العمال التجارية والعمال، بغية تطوير المشروع الرقمي والارتقاء به.

تعد مدينة بيري- بعد مرور ما يزيد بقليل على عقد من الزمن على انطلاقة المشروع فيها- رائدة في مجال الخطة البرازيلية للتكامل التقني؛ وذلك بتأسيسها برنامجًا يصل إلى كل من الأساتذة والطلاب في المراحل الدراسية جميعها، وتعد مدينة بيري- انطلاقًا من توفيرها وصولًا رقميًّا عامًّا يسبق مدنًا برازيلية أخرى أكبر منها بكثير، وبفهمها أنه يمكن لمصادر التعلم الإلكتروني أن تؤدي مهمة أساسية في التعليم- مثالًا ناجحًا على الممارسة المبتكرة، إلى درجة أن البلدة نفسها تُعرف أحيانًا حتى باسم بيري الرقمية، وتمحور مشروع بيري الرقمية حول فكرة استقلالية المتعلم ومناهج التدريس، التي تبتعد عن المحاضرات القائمة على السياسات التربوية التعليمية، وتستفيد من تقنيات التعلم الرقمية، ومناهج التعلم التحويلي، والممارسات الشاملة، بصورة أكبر.

يستفيد مشروع بيري الرقمي من شبكة تعتمد على تقنية واي - فاي، تغطي البلدة بكاملها، ويوجد 39 مركزًا رقميًّا للشبكة، فيها 145 حاسوبًا في المباني العامة، فضلًا على ذلك، يوجد 20 مركزًا رقميًّا في المدارس، مزودين بـ 188 حاسوبًا يعود بالنفع على ما يزيد على 6000 طالب، و20 نقطة دخول ضمن المكتبات العامة ونقاط مؤسساتية أخرى ذات نموذج محوسب، ويصل متوسط عدد المستخدمين في كل مركز إلى 220 مستخدمًا في اليوم الواحد[3]. وتستخدم الشبكة برمجيات لينوكس Linux ويُتحكم فيها مركزيًّا، فتوفر الدخول إلى الإنترنت، والبريد الإلكتروني، وخدمات الحكومة الإلكترونية، والتعلم الإلكتروني.

ويعد هذا البرنامج، كما أشار كويلو Coelho وجاردم Jardim[4]، جزءًا من مبادرتين سياسيتين أكبر: إحداهما بلدية والأخرى وطنية، وتتقاسم هاتان المبادرتان الرغبة

المشتركة باستخدام تقنيات المعلومات والتواصل لمناقشة البطالة، والبطالة الجزئية في البرازيل عن طريق تطوير إستراتيجيات تثقيفية/تعليمية، وأخرى مرتبطة بتحسين المهارة، ويعد هذا الأمر عمليًّا نظرًا إلى النطاق المكثف المشتمل على انخراط أصحاب الأسهم، ويشمل فئات واسعة من المجتمع، ويعود بالنفع على النماذج المختلفة جميعها من الطلاب الذين يعيشون في بيري ويدرسون فيها.

كان منسقو البرنامج المحليون مسؤولين عن تسهيل عملية التخطيط، وعن خلق تواصل ممكن وفعال بين مكاتب البلدية والمدارس، وتعاون كل من المدرسين ومديري المدراس لتطوير خطة تعليمية لتحقيق ذلك، فشُكلت لجان مدرسية ركزت على التغيرات التعليمية المطلوبة التي يقتضيها تنفيذ الإصلاحات، وعلى الإستراتيجيات اللازمة للمشاركة المعرفية، وعلى الطريقة التي يمكن بها لكل ذلك أن يؤثر في التعديلات على المنهج الدراسي. في البداية، طُبِّقت خطة تجريبية على مدرسة واحدة في بيري، وبعد نجاح الخطة التجريبية، اعتُزم توسيع نطاق البرنامج ليشمل البلدة بكاملها، واستُخدمت تجارب الطلاب والمدرسين في المدرسة التجريبية بوصفها أساسًا لوضع إستراتيجية وتطبيقها على التجمع السكاني بأكمله.

وكان لا بد من الأخذ بالحسبان الميزانية المحدودة للبلدة، ونقص في البنية الأساسية التقنية السابقة في المدارس، والمواد التعليمية القليلة نسبيًّا. وعلى الرغم من ذلك، وجد عدد من المجالات أمام المشروع ليقوم عليها وهي: التزام التجمع السكاني بدمج التقانة في المدارس، والدعم المالي والتقني الذي توفره حكومة الولاية، والحكومة الاتحادية، والدعم الذي يقدمه شركاء العمل مثل شركة إنتل Intel وشركات أخرى، وكان العامل الرئيس في تطبيق الإستراتيجية يتمثل بإتاحة نافذة من الاستقلالية لمديري المدارس، الأمر الذي جعلهم مستقلين نسبيًّا في إدارة هوية مدرستهم ضمن المشروع. ولقيت آراء المدرسين والطلاب حول المشروع آذانًا صاغية في مراحل تطبيق العملية كافة، فأتاح ذلك لأولئك المدرسين الذين كانوا قد تلقوا تمرينًا على المشروع ضمن

مرحلة سابقة منه، وكانوا بذلك متبنين سابقين له، نقل خبراتهم إلى مدرسين آخرين ضمن المراحل الأولى من عملية الدمج، ما يسهل تبني التعليم الإلكتروني في الصفوف الدراسية، وأسهمت هذه التجربة في تطوير نماذج الممارسة الجيدة؛ ما أتاح إمكانية نقلها إلى مدن وبيئات تعليمية أخرى.

خفَّض استعمال التقنيات ذات التكلفة المنخفضة لربط الشبكات، مترافقة مع برامج المصدر المفتوح، تكاليف الشبكة بصورة كبيرة، الأمر الذي أتاح لمدينة بيري تقديم خدمات واسعة النطاق، في حين لم تتمكن مشغلات الخطوط الهاتفية الثابتة والتقليدية من تبرير أي استثمار، ووافقت مجموعة من الجامعات التي تطرح مقررات تعليمية عن طريق الإنترنت على الإشراف على تنفيذ الشبكة بصورة مجانية، وأتاحت كل من الإدارة الابتكارية للشبكة وخيارات التقانة لبيري تخفيض تكاليف المشروع بصورة كبيرة، وجعلت فكرة تمويل المشروع أمرًا ممكنًا، اعتمادًا على ميزانية البلدية، وعلى مساعدة مالية ضئيلة من الحكومة الاتحادية فقط.

وشكل نجاح برنامج الدمج التقني في بيري فرصة لتغيير رؤاها حيال التطور الاجتماعي والاقتصادي الدائم محليًّا، وكان المشروع جوهريًّا لرسم خطة من أجل إضفاء التنوع على الاقتصاد المحلي، ولجذب استثمارات جديدة تماشيًا مع خصخصة قطاعات الطاقة التي تملكها الدولة، وكان دمج حاجات القطاع العام والأعمال التجارية والمؤسسات التعليمية في ما يخص تقنية المعلومات والاتصالات ICT هدفًا أساسيًّا للمشروع، وتمثل التركيز في أربعة مجالات هي: الحكومة الإلكترونية والتعليم، والوصول العام، فضلًا على تأسيس شركة خاصة تستحوذ البلدية على معظمها لتسويق الخدمات للبيوت والمراكز التجارية.

وتوصلت سلسلة من مشروعات البحوث المتكفلة برعاية هذا المشروع الرقمي في بيري (مثل مشروعي تيليس Teles وجويا Joia عام 2012م) إلى نتائج معاكسة، وتمثلت

النتيجة العامة في أنه كان للاعتماد الرقمي في بيري أثر إيجابي في الإدارة العامة المحلية والقطاع التعليمي ونظام الصحة، إلا أن تلك المشاريع أشارت أيضًا إلى أنه لم يكن ثمة من أثر واضح ومتشابه على مؤسسات أخرى في الموقع نفسه.

ووضع البرنامج المحلي البنية الأساسية للمشروع التجريبي الخاص بالبرنامج الاتحادي المسمى Um Computer por Aluno (وهو يعني: حاسوب لكل تلميذ)[5]، الأمر الذي جعل من تجربة بيري نموذجًا تعليميًّا عن الممارسة الجيدة تحول فيها الأساتذة من مناهج تدريس وتعلم توجيهية إلى مناهج تدريس وتعلم تسهيلية، وتبنى الطلاب- بدرجات متفاوتة من النجاح- طرائق تعلم مستقلة، ودُمجت التقنيات الرقمية بالعملية التعليمية الرسمية بنجاح، وسجَّل المؤشر التعليمي الاتحادي الذي يُجرى مرة كل سنتين، في ما يخص التقييم والتقدير، وهو مؤشر IDEB[6] تحسنًا مهمًّا في قيم الإتمام للصف الخامس في المدرسة التجريبية، مسجلًا تحسنًا من درجة 2.4 في عام 2005م ليصل إلى درجة 4.2 في عام 2007م، وإلى درجة 4.5 في عام 2009م، وتم الوصول إلى درجة 5.2 في عام 2011م بالنسبة إلى تلاميذ الصفين الرابع والخامس، مشتملة على مدارس البلدية كافة، الأمر الذي يدل على نجاح نتيجة المشروع.

C.E.S.A.R 7.2 وشركة 3Es: الهندسة والتعليم والريادة

أنشأ المدرسون النشيطون في قسم علم الحاسوب التابع للجامعة الاتحادية في بيرنامبوكو Universidade Federal de Pernambuco عام 1996م مؤسسة خاصة ابتكرت منتجات وخدمات وشركات، تستخدم تقانة المعلومات والاتصالات (ITC). وسميت هذه المؤسسة بمركز ريسيفي Recife للدراسات والنظم المتقدمة الذي يُعرف بصورة أفضل بالاختصار البرتغالي C.E.S.A.R سيزار (Centro de Estudos de Sistemas Avançados de Recife)[7]. وتنطوي مؤسسة سيزار على ثلاثة عناصر هي: الهندسة والتعليم والتعليم

للحياة. وتعد هذه المؤسسة واحدة من المؤسسات ذاتية الدعم القليلة في العالم، التي تجري فيها هذه الأنشطة كلها في الوقت نفسه.

بدأت الخطوة الأولى نحو إنشاء مؤسسة سيزار عام 1992م عندما أنشئت حاضنة [شركة دعم وتأمين] تحت اسم BEAT، ولم تكن النتائج مرضية تمامًا، إلا أن الخبرة التي اكتسبت كانت مثمرة. وطورت مؤسسة سيزار إستراتيجية مختلفة عام 1997م تقتضي أن يكون الطلب الأول من أجل العمل صادرًا عن الشركات التابعة، مقارنة بالإستراتيجية السابقة، وأن يكون الطلب استجابة لمشكلة معينة يحددها العميل نفسه. وانتقلت مؤسسة سيزار منذ قرابة عشر سنوات إلى منطقة مختلفة في مدينة ريسيفي؛ لتنضم إلى التجمع الذي أُسس حديثًا، وهو تجمع بورتو الرقمي الذي يشكل بيئة رقمية للتعلم للحياة والابتكار وإدارة الأعمال. واليوم، سيزار هي جزء من تجمع بورتو الرقمي الذي أصبح أحد أكثر مراكز التقانة البرازيلية أهمية، وقاعدة لما يزيد على 200 شركة تتربع وسط مدينة ريسيفي، وكانت المؤسسة جزءًا من مشروع شائق للغاية حول الابتكار الحضري في المنطقة الكاسدة سابقًا، والتابعة لجزيرة ريسيفي عاصمة ولاية بيرنامبوكو Pernumbuco في الشمال الشرقي البرازيلي، وكان حضور المؤسسة مهمًّا للإسهام في دعم هذه المنطقة بوصفها مركز إدارة أعمال، وذلك عن طريق اجتذاب عدد من الشركات ذات الصلة، وتغطي المكاتب الرئيسة لشركة سيزار حاليًّا مساحة 2.090 مترًا مربعًا بفخر على أنقاض مستودع مجدد تمامًا يعود لبداية القرن العشرين بوسط مدينة ريسيفي، وتشتمل مساحتها الكلية على قرابة 2.783 مترًا مربعًا مع ما يزيد على 430 محطة عمل، إضافة إلى مكتبة، وقاعة استماع، وقاعات للاجتماعات، وقاعات للتدريب ومنطقة الإنتاج، ومختبرات عديدة[8].

أُقنعت ولاية بيرنامبكو بالحاجة إلى الاستثمار في البنية التحتية من أجل تجمع من أجل الابتكار، وقد دعمت كل من الحكومتين الاتحادية والبلدية هذا المشروع أيضًا، ويشتمل تجمع بورتو الرقمي الآن على 173 من الكيانات، تشكل الشركات 143 منها، إضافة

إلى 6500 من محترفي تقانة المعلومات والاتصالات، وتزيد المبيعات الكلية السنوية على 400 مليون دولار أمريكي، يشكل قسم تقانة المعلومات والاتصالات اليوم قرابة 4% من الناتج الإجمالي المحلي لولاية بيرنامبكو، ويتجلى هدفه ببلوغ نسبة 10% بحلول عام 2020م[9]. ويمكن اليوم عد مؤسسة سيزار إحدى أكثر المبادرات الخاصة الفاعلة في البرازيل، مع مرور أقل من 17 عامًا على نشأتها، فضلًا على قلبها الحال في مدينة ريسيفي بإساهمها في إيجاد تجمع بورتو الرقمي. واعتُرف بهذا الإسهام بالعديد من الجوائز، وعدَّتها وكالة تمويل الحكومة الاتحادية للمشاريع والدراسات (FINEP)، الأكثر ابتكارًا في البرازيل (مؤسسة العلوم والتقانة) مرتين: (في عامي 2004 و2010م).

وتضم مؤسسة سيزار اليوم ما يزيد على 400 مساهم؛ تساعد مهاراتهم في البحث والتطوير الزبائن على الارتقاء بعملهم إلى مرحلة أخرى بابتداع حلول مبتكرة وتطبيقها اعتمادًا على تقانة المعلومات، وكان على المنتجات والخدمات المتطورة أن تشمل- منذ البداية- العملية الابتكارية بأكملها، ابتداءً بفكرة المشروع ووصولًا إلى تنفيذه، لتشمل الاتصالات السلكية واللاسلكية، والإلكترونيات، والأتمتة التجارية، والتمويل، والإعلام، والطاقة، والصحة، والمنشآت الزراعية الصناعية، وتتمثل مراحل العملية الابتكارية لمؤسسة سيزار بما يأتي: أولًا، البحوث من أجل تطوير تجمع سكاني معين، وتحديد الفرص من أجل الابتكار، وتتمتع المؤسسة بتحليل يعتمد السياق وميل نحو المتابعة وتعريف بالإستراتيجية الأولية. ثانيًا، المرحلة الفكرية/التصورية التي ترتبط بنقاش الحلول القائمة على المعطيات التي تُوُصِّل إليها، يتبعها اختيار مشترك من المقترحات القائمة على المعايير الشرعية بين المستخدمين والزبائن. وتستخدم المؤسسة في هذه المرحلة الأساليب الآتية: علم الأعراق، ومجموعات تركز على العمل المخبري، والمقابلات والأساليب الإحصائية، أما المرحلة الثالثة فهي مرحلة وضع النموذج البدائي، وهي مرحلة تتصل بوضع بدائل تصميمية (القطع الأثرية أو التجارب) بنماذج أولية بمستويات متزايدة من الدقة، ابتداءً بالنماذج الورقية ووصولًا إلى نماذج عمل

كاملة. تستخدم هذه المرحلة الأساليب الآتية: التخطيط وتعريفات بخرائط الطرق من قطاع الأعمال وتطوير النماذج، أما المرحلة الأخيرة، مرحلة التقييم، فتتضمن تنفيذ النموذج الأولي والاختبار الميداني لتوقع المشكلات وجعل القطعة الأثرية أو التجربة توافق حاجات المستخدم، ويستفاد في هذه المرحلة، بوصفها أساليب مرتبطة بهذه المرحلة، من: تأسيس الصورة، والبحث المتعلق بصور الخطر، وإعداد جدول العمل، والتأكد من الموارد، والتعاقد مع المستخدمين، وتخطيط المهمة، وتعريف إجراءات الاختبار، وعملية تحليل النتائج.

وتوجد شركات بين عملاء مؤسسة سيزار مثل موتوريلا وسامسونغ، وفيفووبوزيتيفو، وأوي وديل وفيزانت، وبيماتش وبرادسكو، ويونيبانكو والبنك المركزي البرازيلي، وسيمنز وفيليبس، والشركة الكهرومائية في سان فرانسيسكو CHESF والهيئة الاتحادية للمياه. (ANA) وتعاقدت هذه المؤسسات مع خدمات مؤسسة سيزار من أجل إجراء دراسات، ووضع نماذج أولية لحلول متصلة بأعمالها، وتطوير تلك الحلول، وقدمت الشراكة القائمة بين مؤسسة سيزار والشركات المتعددة الجنسيات عددًا من التجارب الفريدة، ومن بين هذه المبادرات[10]: مساعدة شركة موتورولا على إنشاء مركز اختبار البرازيل الخاص بتلك الشركة؛ للتأكد من برامج الهاتف الخليوي المبيعة عالميًّا، والتحقق من فاعليتها، إضافة إلى مشروع الموهبة المُنفَّذ مع المجتمع الأوروبي لتطوير تقنيات التلفاز الرقمي، ومشاركتها مع شركة IBM في تطوير حلول لتحالف أو إس جي أي OSGI، وهو اتحاد شركات عالمي من أجل تطوير عملية تضمن قابلية تبادل التطبيقات والخدمات القائمة على خطة الدمج، ومشاركتها لشركات إنتل Intel وبوب كاتشرPopcatcher وAW-G وسينسورا Sensaura؛ من أجل تطوير تقانة للحصول على أغاني في الزمن الحقيقي باستخدام الذكاء الاصطناعي.

تشكل حالة شركة سيليكون ريف Silicon Reef[11]، وهي واحدة من بين كثير من الحالات مثالًا على تاريخ نجاح الشركات التي أنتجها المشروع، وعلى الرغم من أن

شركة سيليكون ريف منبثقة عن مؤسسة سيزار، فقد تمت تهيئتها لتنفصل عن المؤسسة وتنتقل إلى منشآت مستقلة ضمن تجمع بورتو الرقمي بعد اكتمال مجموعة شركة سيزار. لقد بدأت الشركة بوصفها مشروعًا، ثم أصبحت محدودة رسميًّا، وغدت أخيرًا مستقلة تمامًا. وتتخصص هذه الشركة الخضراء على وجه الخصوص [الشركات الخضراء: هي التي تدعي أنها تقلل من الأذى المحيط بالبيئة] بالدوائر الكهربائية المتكاملة ذات الطاقة المنخفضة، منتجةً رقاقات تعالج الطاقة الناتجة عن الألواح الشمسية وتعمل على تحسينها. أما عملاؤها المرتقبون فهم مصنعو الألواح الشمسية، فضلًا على أي شركة تحتوي منتجاتها على ألواح كهذه. وحظي هذا المشروع بتمويل حكومي في عام 2008م؛ ما مكنها من التعاقد مع فريق، وبعد عام فقط ربح نموذج أعمالها جائزة البرازيل للتحدي.

لا تعتمد مؤسسة سيزار اليوم، بالرغم من أنها مندمجة بالكامل مع الولاية والشركات المحلية، على أولئك العملاء من أجل ازدهارها، إذ إن 98% من مبيعاتها الإجمالية لا تنتج في ولاية بيرنامبكو، ونتيجة لذلك أسست الشركة مكاتب تجارية في مناطق أخرى مثل ساو باولو وكوريتيبا São Paulo & Curitiba ومدن أخرى، فهي توجد الظروف لتحديد المشكلات بالنيابة عن عملائها، وتعالجها في البرازيل، وأسس مؤخرًا في ما يتعلق بتوفير محفزات للمقاولات والمشاريع، الشركة التي تحمل اسم C.E.S.A.R PAR وذلك كي تشرف على العمل في الشركات التي أسستها حتى الآن، فضلًا على تقديم رأس المال للمشاريع الجديدة، ويمكن لهذه المحفزات أن تأخذ أشكالًا مختلفة؛ إذ يمكن لمؤسسة سيزار أن تملك الخيار لتكون المالك الأساسي للأسهم، أو أن تبحث عن رأس مال خارجي، وثمة خطة لإطلاق مشروعها المعروف بورشة العمل مرة أخرى الذي عُلِّق في عام 2009م بسبب الأزمة المالية العالمية، ويُستثمَر قسم من الموارد المتأتية من المشاريع المتطورة من أجل عملاء تلك المشاريع في التعليم من خلال شركة C.E.S.A.R. EDU[12] وثمة عشرون برنامجًا متعلقًا بعلم الحاسوب للمرحلة الجامعية، وستة برامج لمرحلة الدراسات العليا تسهم بتعليم المحترفين في مجال تكنولوجيا المعلومات والحوسبة ICT، ويعود ذلك إلى

أن هذا القسم قد أُسس برسالة مفادها الارتقاء بمحترفي تقنية المعلومات والحوسبة إلى المستوى العالمي. يعد العاملون في C.E.S.A.R ERU محترفين ومتمتعين بخبرة واسعة في مجال العمل مع الشركات المحلية والدولية، وبذلك يوفرون المتمم المثالي للبيئة الأكاديمية، ويعملون يدًا بيد مع العالم المتعاون لإيجاد حلول جديدة على يد محترفين يتسمون بالابتكار.

7.3 تجربة فيدوكا التعليمية

إن فيدوكا شركة برازيلية أسسها مؤخرًا أربعة رجال أعمال شباب: لدى ثلاثة منهم خلفية هندسية، أما الرابع فيحظى بخلفية عن علوم الحاسوب، يتمحور الهدف الرئيس لشركة فيدوكا بدمقرطة التعليم العالي في البرازيل، وذلك بإدخال فيديوهات محاضرات صادرة باللغة البرتغالية تعود إلى جامعات ذات مستوى عالمي[13]. ومنذ انطلاقتها في آذار من عام 2012م، طور مؤسسوها أهدافًا وإستراتيجيات تقوم على فرضية فحواها أن النظام التعليمي في البرازيل في حالة حرجة، مقرونة بأوجه خلل تتعلق بالوصول والجودة؛ فعلى سبيل المثال بالرغم من أن العدد الإجمالي للطلبة المسجِّلين في التعليم العالي (6.7 مليون طالب)[14] قد ارتفع في العقد الأخير بمعدل (178%)، وهو ما يتخطى معدلات دول أخرى من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)[15]، فلا تزال نسبة الناس الذين حصلوا على مؤهلات التعليم ثلاثي المراحل في البرازيل تقل عن 10%، وهي نسبة منخفضة جدًّا مقارنة بما يصل وسطيًّا إلى قرابة 30% في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD).

لدى استخدام التقنيات الرقمية إمكانية تسريع عملية تلبية الطلب من اقتصاد سريع ومتنامٍ، إلا أن الخريطة البرازيلية للتعليم عن طريق الإنترنت، كما عرفها مؤسسو شركة فيدوكا، تظهر أن النشاط في هذه المجال لا يزال في مستوى بدائي، ويركز بصورة رئيسة على التعليم الأساسي؛ ما يخلق فجوة في توفير التعليم العالي والمراحل الدراسية

الأكاديمية، ويستخدم أي نوع قائم على التعليم بوساطة الإنترنت الآن التقنيات البدائية بدلًا من المتقدمة، وبوجه عام، فإن معظم المادة المتوافرة حاليًّا يخضع لتحكم متدن في الجودة، ومحتويات فضفاضة غير مترابطة، حتى وإن اتُّخذ قرار باستعارة المحتويات الأكاديمية من مواقع إنترنت عالمية، فإن هذه الإستراتيجية إستراتيجية خطأ؛ لأن ما نسبته قرابة 2% فقط من عموم السكان في البرازيل يتحدثون اللغة الإنكليزية، الأمر الذي يجعل من الاستحالة بمكان للأغلبية الساحقة من الطلاب البرازيليين فهم محتويات كهذه والحصول على الفائدة المثلى منها. على أي حال ثمة دليل على أن المتعلمين بوساطة الإنترنت يوسِّعون نطاقهم وتأثيرهم في البرازيل، وإن استخدام التقنيات الرقمية في مجالات أخرى كالخدمات الإلكترونية المصرفية والانتخابات... إلخ، قد تم بنجاح، وتظهر المعطيات[16] الحديثة وجود ما يزيد على 60 مليون مستخدم للإنترنت لأغراض تعليمية، وما يصل إلى 10 ملايين طالب من مستخدمي المناهج الدراسية بوساطة الإنترنت.

عُلِّق على سعة امتداد التعليم عن بعد وجودته في تقرير CensoEAD.BR[17] وهو تقرير تحليلي حول التعلم عن بعد في البرازيل تروج له الجمعية البرازيلية للتعلم عن بعد (ABED) وتعرف باللغة البرتغالية بـ (Associação Brasileira de Educação a Distância). وقد أُدرج 780.000 طلب تسجيل عام 2011م في معاهد التعليم العالي التي تتبنى مناهج التعليم عن بعد، كان معظمها يعود إلى معاهد خاصة، وكانت نسبة المعاهد ربحية الغايات من بينها هي 60.5%؛ ونسبة 14.5% كانت للمؤسسات غير الربحية، وقُدر عدد طلبات الانتساب إلى المعاهد المتبقية والمعاهد الفيدرالية ومعاهد الولايات بـ 15% من العدد الكلي: 8% في المدارس الاتحادية والتابعة للولايات، و7% في المدارس الحكومية. ووفقًا للإحصاء الرسمي لتعداد السكان، وُجد أن العقبات الرئيسة هي: تكلفة الحلول التقنية بنسبة (23%)، يليها تكلفة إنتاج المواد الدراسية بنسبة (17%)، والدعم التقني

للعملاء بنسبة (14%). وتهدف شركة فيدوكا إلى توفير ما يحفز القوى العاملة في هذه المنطقة من البرازيل.

وأُسست شركة فيدوكا من أجل هدف واضح متمثل في أن تصبح أكبر موقع إنترنت رقمي في البرازيل يقدم محاضرات عن طريق الفيديوهات، على أمل أن يؤثر في ما يزيد على 25 مليون مستخدم (وهو رقم يوافق نسبة تصل إلى قرابة 16% من عدد السكان الإجمالي في البرازيل) مع تقديم مادة تعليمية عالية المستوى، معظمها متوافر باللغة البرتغالية. يشتمل هذا المستخدم المقصود على أربعة عناصر هي: 4.000.000 من طلبة التعليم قبل العالي، و6.700.000 من طلبة التعليم العالي، و231.000 من مدرسي التعليم العالي، و14.400.000 من المحترفين من حملة درجات التعليم العالي ممن تزيد أعمارهم على خمسين عامًا. وبما يتصل بالتعليم التنفيذي على وجه الخصوص، وما يرتبط عمومًا ببرامج ماجستير إدارة الأعمال (MBA)، فإن البرنامج التعليمي مصمم لتلبية الطلب المتنامي، ومواكبة الاقتصاد المتسع. ونقلت شركة فيدوكا 5.040 محاضرة فيديو من خيرة الجامعات حول العالم، بما في ذلك جامعات عريقة جدًّا مثل: بيركلي Berkeley، وكولومبيا Columbia، وهارفرد Harvard، وميتشيغن Michigan، ومعهد ماساتشوستس للتقانة MIT، وجامعة نيويورك NYU، وجامعة برينستون Princeton، وجامعة ستانفورد Stanford، وجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس UCLA، وجامعة نيو ساوث ويلز UNSW، وجامعة ييل Yale، ونتيجة لذلك، وبعد 11 شهرًا فقط من تأسيسها، وكونها حصلت على دعاية مجانية ومساعدة مجانية من وسائل الإعلام في المنافذ البرازيلية الرئيسة سُجل ما يزيد على 1.4 مليون زيارة، وتظهر فيدوكا اليوم بوصفها نتيجة شائعة ضمن عمليات البحث الرئيسة لغوغل حول المناهج الدراسية المتاحة عمليًّا، باللغة البرتغالية، في مجالات المعرفة كافة.

إن منهج فيدوكا الدراسي شامل ومجاني الوصول، ليس ثمة من عمليات تسجيل، ويُشجع المستخدمون على التعليق على ما هو مطروح، وتقييم المحاضرات الخاصة، وإنشاء قائمة تشغيل مفضلة، يمكن للمتعلمين عن طريق خوارزمية الملكية، وباستخدام علامات البحث الفرعية، وانطلاقًا من تحديد الكلمة الأساسية، أن يجدوا المحاضرات ومقاطع الفيديو الموضوعة في قائمة استخدامهم الأخير، ويمكن لأي مستخدم بوساطة الترجمة التعاونية أن يترجم محاضرات الفيديو إلى اللغة البرتغالية، ويربط نوع آخر من خوارزمية الملكية، المعروف بـ (كونتينت سنس) Content Sense، بين برنامج الأخبار الحالية، بوساطة كي نيوز KeyNews، بالمحاضرات المناسبة والمحتوى المحدد، وتتمثل إستراتيجية النمو الرئيسة بالنسبة إلى شركة فيدوكا في جعل الشركة مرادفة للتعليم عالي المستوى، بوساطة الوصول المفتوح، والمحتويات متعددة اللغات، ومحتويات مناهج دراسية شاملة.

7.4 شركة نيوبروسبيكتا Neoprospecta الناشئة

تعد الريادية[تعليم يزود الطلاب بالمعرفة والمهارات والتحفيز ليشجعهم على النجاح في أعمالهم الحرة في بيئات مختلفة] نموذجًا مهمًّا من نماذج الممارسة الإبداعية، وقد اقتُرح عدد من أساليب التدريس والتعلم، في ما يتعلق بالتعليم للحياة، مثل: استخدام الدراسات القديمة [الكلاسيكية] بوصفها نوعًا من أنواع التعلم اللغوي، والتعلم عن طريق العمل، وعمليات محاكاة جديدة تملؤها المغامرة، وعمليات محاكاة قائمة على التقانة، وتطوير المشاريع الحقيقية، والمقررات الدراسية القائمة على المهارات، وفيديو تمثيل الأدوار، والتعلم التجريبي، والتعلم التأملي، والتوجيه. لقد ناقشنا سابقًا بعضًا من هذه الأساليب (راجع الفصل السادس) بالرغم من أنها تشكل آليات تعليمية عامة، وليست مناهج خاصة بالتعليم للحياة. ويوجد صور من الجدل أيضًا في الأدب المتعلق بالتعليم والتعلم مفادها إن كانت الريادية يمكن تعليمها أو أنها تكتسب

بالخبرة، وإن كانت النظرية تقوم بمهمة كبيرة في التعلم، أو أن الريادية هي أساسًا موضوع عملي، وما المواقع المناسبة للتعلم (على سبيل المثال، مقر العمل أوالمؤسسة الأكاديمية أو الجمع بينهما).

ارتبطت تلك العناصر عامةً، من المنظور البرازيلي -على الأقل- وبصورة متزايدة- بوجود مبادرات حاضنة للمشروعات في المحيط الأكاديمي، وكانت شركات الدعم والتأمين [الحاضنة] تلك مسؤولة عن جزء من التدريب الأكاديمي للطالب، ودُمجت في العديد من الحالات مع المقرر الرسمي، وهي تستخدم طريقتين محددتين في التعلم والتعليم كنا قد حددناهما آنفًا: ابتكار عمليات محاكاة تملؤها المغامرة، وتطوير مشروعات حقيقية تعم بوصفها مشروعًا تجاري حقيقيًّا، لكنها توفر بالإضافة إلى ذلك خبرات تعلُّم ميدانية لرجال الأعمال، أو الطلاب الرياديين.

تعدُّ شركة نيوبروسبيكتا[18] شركة ناشئة للتقنية الحيوية مع تركيز على اكتشاف الأنزيمات من التنوع الحيوي البرازيلي وتطويرها؛ إذ تتمثل المهمة بتسريع عملية إيجاد مورِّث جديد، واستكشاف الفرص المرتبطة بالملايين من الأنزيمات الجديدة التي تنتظر اكتشافها في التنوع الحيوي البرازيلي، وذلك باستخدام الطاقة الإنتاجية العالية للجينومات والمعلوماتية الحيوية [استخدام تقنية المعلومات في مجال البيولوجيا الجزيئية]، وتشكل مثالًا يثير اهتمامًا كبيرًا حول المبادرة الطلابية المتصلة بشدة بالتعلم المستقل، وفي هذه الحالة، تساعد على ردم الهوة بين المعرفة الناتجة من الدراسة في الجامعة وأسواق العمل، وتلتزم شركة نيوبروسبيكتا إلى جانب توفير الدعم الدائم والمعلومات للمستهلكين المهتمين بالخدمات الجينية (انظر الشكل 7.1) أيضًا بتطوير الخدمات الابتكارية ومنتجاتها، وذلك بفضل امتلاكها مصدرًا غنيًّا بكرًا من المعلومات الجينية الجديدة.

الشكل 7.1: شعار نيوبروسبيكتا Neoprospecta[19].

أسست شركة نيوبروسبيكتا بالإضافة إلى مقرراتها الدراسية ضمن المرحلة الجامعية وما بعد التخرج، مشروعًا يقدم نوعين مختلفين من الخدمات الحديثة جدًّا وهما: التنقيب الحيوي الجزيئي، والتشخيص البيئي، مع احتمال كبير لتلبية الحاجة، وفي الواقع خلق حاجات جديدة. لقد نفذ مؤسسو شركة نيوبروسبيكتا ذلك بطريقة رشيدة ومستدامة، فهيؤوا ظروفًا لتنفيذ مشروعات ابتكارية للمستقبل. وتختص خدمة التنقيب الحيوي بالكشف عن المعلومات الجزئية المستمدة من التنوع الحيوي البرازيلي، وتحديدها والتحليل المنتظم لها، ومن ثم تسويقها بوساطة موقع على الإنترنت، مستفيدة من الملكية الفكرية المرتبطة بالتنقيب البيولوجي للجزيء. وبهذه الطريقة، تؤسس نموذجًا عقلانيًّا، وتمكِّن من الاستغلال غير المدمر للتنوع الحيوي. في ما تختص خدمة التشخيص البيئي بتحديد التنوع الحيوي ومراقبته في هذه المنطقة الخاضعة للتحليل، ويمكن تطبيق هذه الخدمة- مثلًا- لرصد إطلاق المنشآت الصناعية، وشركات بيع المواد الغذائية للنفايات والمخلفات السائلة في البيئة لضمان جودة المواد المستخدمة، وضمان خلوها من التلوث في مراحل الإنتاج المتعددة. إضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الخدمة ذاتها في المشافي ومرافق الرعاية الصحية، بغية تحديد المصادر المحتملة للعدوى، وذلك بتحليل الكائنات الحية المجهرية الموجودة في المعدات والمرافق والثياب والبيئات المرضية الأخرى، الأمر الذي يتيح لمديري المشافي اتخاذ إجراءات وقائية، ومن ثم تقليص مهم في حالات الإصابة بعدوى المستشفيات.

حازت شركة نيوبروسبيكتا على جائزة سانتاندير Santander لريادة الأعمال عن فئة التقنية البيولوجية والصحة لعام 2010م، وشكلت الجائزة اعترافًا بالمجهود الذي بذله فريق عمل شركة نيوبروسبيكتا وإقرارًا بالريادة التي تتمتع بها عن طريق تأسيس شركة تقنية بيولوجية مبتكرة في البرازيل، وباتت شركة نيوبروسبيكتا الحائزة على جائزة II Premio Iberoamericano a la Innovación y el Emprendimiento 2011 لعام 2011م (الجائزة الإيبروأمريكية Ibero-American الثانية للابتكار وريادة الأعمال)، وهي جائزة عالمية تعترف بالمشروعات المبتكرة في دول إيبرو–أمريكية Ibero-American [الدول التي خضعت للاستعمار البرتغالي أو الإسباني في الأمريكيتين]، طرحت شركة نيوبروسبيكتا في سبيل نيل هذه الجائزة مشروعًا يتصل بقاعدة بيانات جينومية شاملة واسعة النطاق خاصة بالتنوع الحيوي البرازيلي المجهري، وقد قُدمت الجائزة في القمة الابيروأمريكية Ibero-America الحادية والعشرين لرؤساء الدول والحكومات XXI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno (القمة الإبيروأمريكية) التي عُقدت في مدينة أسونسيون Assunción في البارغواي Paraguay. وإضافة إلى ذلك، اختيرت مؤخرًا شركة نيوبروسبيكتا بوصفها واحدة من الشركات القلائل المشاركة في الندوة الثانية التي عُقدت لشركة (سيد فوريم Seed Forum) عام 2012م [وهي شبكة تتألف من مؤسسات وطنية غير ربحية، وممثلين محليين من 40 دولة] التي تدعمها وكالة فاينب Finep (وكالة الحكومة الفيدرالية الممولة للمشاريع والدراسات).

وطورت شركة نيوبروسبيكتا منهجية جينومية شاملة مبتكرة مصممة حسب الطلب، باستخدام الجيل القادم من تسلسل الحمض الريبي النووي المنزوع الأكسجين DNA إضافة إلى المعلومات الحيوية والبيولوجيا الحاسوبية واسعة النطاق، وتستطيع الشركة الناشئة أن تفحص بدقة عددًا من العينات البيئية الخاصة بالجينات والبروتينات التي يمكن لها أن تقودنا إلى الحصول على منتجات دوائية وأخرى حيوية– تقنية. وتعد تقنية الجينومات الشاملة تقنية جديدة ومجرَّبة، وهي تقنية مستخدمة سلفًا للتعريف بتقنيات

جينية غير معروفة سابقًا، وتحديد كائنات حية مجهرية لا يمكن زراعتها بالدرجة الأولى، بالإضافة إلى ذلك، فإن لدى الشركة فريقًا متمرسًا بإدارة الملكية الفكرية والقانون البرازيلي المبتكر والمرتبط بعلم الوراثة، وهو مستعد لتقديم المساعدة للإجابة عن أي أسئلة تُطرح حول الجوانب القانونية للبحث الحيوي، فشركة نيوبروسبيكتا هي -باختصار- شركة بحثية تعاقدية مختصة بالبحث الحيوي عن أنزيمات وببتيدات [سلسلة أحماض أمينية]، وبروتينات أخرى جديدة.

أما في ما يخص خدمة الرصد البيئي، فيمكن لهذه لخدمة أن تُطبق على الكثير من الأنشطة البشرية التي تتمتع بإمكانية خلق تغير في البيئة في مدة معينة من الزمن، وذلك عن طريق توفيرها لتطور كمي ونوعي في التنوع الحيوي القائم في البيئة المرصودة. وتستفيد العديد من الأعمال التجارية من هذه الخدمة، ومن خدمة الرصد التشخيصي كالمنشآت الصناعية، والمباني، والسدود، ومنصات النفط، والإنشاء والتعدين. وتُستخدم الأنزيمات في مجموعة واسعة من الصناعات مثل الصناعات الدوائية، والتقانة الحيوية، والكيمياء عالية النقاوة، ومستحضرات التجميل، والورق والنظافة، والصحة العامة، والطعام والشراب، وكيمياء البترول، والوقود الحيوي. والسوق نشطة للغاية وابتكارية إلى أبعد الحدود، وهي منفتحة على الأعمال الحرة، وتأخذ هذه السوق بالاتساع؛ إذ تُقدر قيمة سوق الأنزيمات- على سبيل المثال- بـ 3.4 مليار دولار (وفقًا لبحث الـ بي بي سي - توقعات السوق[20])، وتُقدر قيمة السوق المختصة بالجزيئات المضادة للسرطان، والمستخلصة من الحيوانات البحرية بما يزيد على مليار دولار، وفقًا لدراسة أجرتها الأمم المتحدة، وتُقدر قيمة السوق التشخيصية للجزيئات في الولايات المتحدة وحدها بـ 2.9 مليار دولار، مع نمو سنوي متوقع يصل إلى نسبة 15% بحلول عام 2015م (The Future of Molecular Diagnostics, 2010)[21]. ومن المتوقع أن تستمر تلك السوق بالاتساع نظرًا إلى أهمية التغيرات المتصلة بالاقتصاد الأخضر [الاقتصاد الأخضر هو ناتج تحسن الوضع الاقتصادي مع الحد من الأخطار البيئية]، ينشأ هذا الاتجاه من جعل

الأنزيمات بدلًا من عناصر كيميائية تقليدية موجودة ضمن العمليات والمنتجات، وهي جزيئات قابلة للتحلل بطبيعتها، ولا تنتج مخلفات سامة. وبصورة مشابهة، عادة ما تكون الأنزيمات ذات فاعلية أكبر في عمليات التحفيز الكيميائي، ومع اكتشاف أنزيمات جديدة وتطويرها، سيفتح هذا الأمر المجال أمام إنشاء أسواق جديدة.

تتكفل عائدات منح ترخيص لاستثمار براءات الاختراع المرتبطة باكتشاف أنزيمات جديدة وتطويرها، إضافة إلى الموارد المالية الناتجة من بيع الملكية الفكرية، بضمان الاستدامة المالية لشركة نيوبروسبيكتا. وقامت شركة نيوبروسبيكتا، وبعد مرور عام على نشاطها، بسلسلة أكثر من 300 بليون زوج قاعدي للحمض الريبي النووي المنزوع الأكسجين DNA وتحليلها، وراكمت الخبرة في ما يخص تطوير تقنية خاصة مرتبطة بحالات التشخيص الجينومي الشامل، إضافة لتأسيس شراكات عديدة مع شركات أخرى ومشافٍ ومؤسسات أكاديمية، ويشير ذلك كله إلى أنه يمكن وصف تطوير المشروع، بصورةجزئية، بإنشاء شبكة وطنية ودولية واسعة بتوطيد العلاقات في مجال الصناعة والبيئة الأكاديمية.

يشغل بال شركة نيوبروسبيكتا الآن نوعان من الاهتمامات، يتمثل أولهما في كيفية إيجاد أنزيمات على نطاق واسع، أما الثاني فهو في كيفية المتاجرة بالأنزيمات وتعديلها. وفي ما يتعلق بالنوع الأول، ينطوي الأمر على حاجة إلى تطوير البحث الحيوي في المجالات الحيوية البيئية الصعبة، ويمكن تعزيز تلك المجالات، بعد الكشف عنها، عن طريق تصميم البروتين والتطوير الموجه، أما في ما يخص النوع الثاني من الاهتمامات، فقد اقتُرح أن سوقًا تجارية هي مطورة، وتتمثل بنظام على شبكة الإنترنت مرتبط بتسويق الملكية الفكرية الجزيئية، وستعمل السوق مع شركة نيوبروسبيكتا بوصفها البائع لخدمات خاصة مثل: تعديل الجزيء واستمثاله [توخي الأمثلية فيه]، والتطوير الموجه، والبحث الحيوي الموجه، والاستشارة القانونية في ما يخص الأنزيم المرتبط بالملكية الفكرية، أما المشترون فهم يمثلون تلك الصناعات التي تقدم طلبًا للحصول على

ترخيص للحصول على الملكية الفكرية الجزيئية، وسيكون بوسعها الدخول إلى السوق بوساطة العضوية.

ويقدم المشروع خدمات مميزة مثل: التشخيص والرصد الحيوي البيئيين، وقد طُورت هذه الخدمة بوساطة تقنية الجينومات الشاملة الخاصة بنيوبروسبيكتا. وتطرح هذه الخدمة إطارًا كاملًا وفاعلًا من حيث التكلفة؛ لتحديد الكائنات الحية المجهرية ورصدها على نطاق واسع، وثمة إمكانية أخرى تتمتع بها شركة نيوبروسبيكتا، وهي إجراء بحوث في مجالات مثل: الجينومات، ودراسة مُنتسخات الحمض الريبي [مجموعة جزيئات الحمض النووي الريبي كلها] المعروف اختصارًا بـ RNA، والجينومات الشاملة، والمعلوماتية الحيوية، إضافة إلى ذلك، تقدم شركة نيوبروسبيكتا خدمة متخصصة نشطة مرتبطة بالخدمات التحليلية للصناعة الدوائية، تشترك فيها مع جامعة البرازيل. ولقد أسهمت تقنيات التعليم المستقل بتحقيق النجاح لشركة نيوبروسبيكتا[22].

7.5 مركز ليمان للريادة التربوية والابتكار

ولد خورخي باولو ليمان Jorge Paulo Lemann في ريو دي جانيرو لأبويين سويسريين مهاجرين، ووفقًا لمؤشر بلومبيرغ لملياردیرات العالم[23]، يعد ليمان، بقيمة صافية لأمواله التي تُقدر بـ 20 بليون دولار أمريكي، من بين أغنى 50 شخصية في العالم، وحاز على شهادة بكالوريوس في الاقتصاد من جامعة هارفرد في عام 1961م، وأنشأ في عام 1971م بالاشتراك مع ثلاثة شركاء آخرين، شركة استثمار برازيلية حملت اسم بانكو غرانتيا Banco Garantia؛ فسيطروا في ثمانينيات القرن المنصرم على مصنع للجعة، ما أدى إلى الاندماج مع ماركات تقليدية مثل براهما Brahma، وأنتارتيكا Antártica، وسكول Skol التي شكلت في نهاية المطاف شركة أمبيف AmBev. واندمجت شركة أمبيف مع شركة إنتربو Interbrew البلجيكية في عام 2004م؛ لتشكلا معًا شركة إنبيف Inbev التي استحوذت على

شركة أنهاوزر بوش Anheuser-Busch المصنِّعة للجعة عام 2008م، ولتصبح بذلك واحدة من كبار منتجي الجعة في العالم.

أوجد ليمان Lemann في عام 2008م مؤسسة فندوجا استودار Fundação Estudar[24] التي تقدم منحًا دراسية للطلبة البرازيليين، وأصبح عضوًا في مجلس إدارة منظمة إندفر Endeavor في البرازيل[25]. وهي منظمة عالمية غير ربحية تعنى بالتطور، وخلق رجال الأعمال من ذوي البصمة الواضحة في الأسواق الناشئة، وتقديم الدعم لهم، فضلًا على ذلك أنشأ مؤسسة ليمان Lemann[26] وهي منظمة غير ربحية تهدف إلى تدريب جيل جديد من الزعماء السياسيين، والمبدعين التقنيين، ورجال الأعمال لتحويل التعليم في البرازيل. وأُنجِز مشروع مركز ليمان للتعليم للحياة والابتكار[27] في الآونة الأخيرة وتحديدًا في عام 2012م، بمبادرة مشتركة مع كلية جامعة ستانفورد للتعليم. ويهدف المركز إلى تحسين التعليم العام في البرازيل بصورة ملموسة في العقد القادم، وخلق فرص تعليمية جديدة داخل الصف الدراسي وخارجه، ولا سيما بالنسبة إلى الطلاب البرازيليين من ذوي الدخل المحدود. إن المركز الموجود ضمن كلية التعليم في جامعة ستانفورد، هو شراكة لمدة 10 سنوات بين جامعة ستانفورد ومؤسسة ليمان، أما الأنشطة، فستتم بالدرجة الأولى داخل حرم جامعة ستانفورد، مع أنماط إضافية من التبادل والحلقات الدراسية والبحوث التي تجري في البرازيل، ويرمي المركز إلى تدريب صنَّاع القرار السياسيين والمبدعين التقنيين ورجال الأعمال على تحسين الوصول إلى النظام التعليمي في البرازيل ونوعيته، وفي سبيل تحقيق ذلك، يطمح مديرو المركز إلى استقطاب أفضل الخريجين والمحترفين في البرازيل وأذكاهم، من بين مجموعة من المجالات الأفضل بما فيها الهندسة، والاقتصاد، والرياضيات التطبيقية، والأعمال التجارية.

يفترض المركز وجود حاجة إلى تطوير نموذج تعليمي جديد، لا يستهدف المدارس وحدها، وإنما النظام البيئي برمته، وهذا يعني أنه لتحقيق تحسين المستوى التعليمي

للطالب، يجب على الابتكار أن ينبثق عن رجال الأعمال، والجامعات، والمنظمات غير الحكومية المستعدة لدعم المعلمين، وصنَّاع السياسة، ورجال الأعمال المبتكرين، والتقنيات المتطورة، ويتمثل غرضهم بتركيز الجهود في البرازيل من أجل تعزيز التحسينات المرتبطة بالنظام التعليمي والنظام البيئي التعليمي، ومن أجل زيادة مشاركة أفضل للمعلمين، وعلماء الاقتصاد، وحملة ماجستير إدارة الأعمال، والمهندسين، وعلماء الاجتماع، وعلماء الأعصاب في العملية، ويعمل المركز أيضًا بوصفه مركزًا للتدريب، ويدعم ذلك اعتقاد بأن الخبرة الأكاديمية يجب دعمها بشيء من حس الواجب، على الصعيدين الدولي والوطني، والتزام عميق بتغيير النظام التعليمي في البرازيل من أجل تحسين نوعية الحياة فيها.

وليُقبل الطلاب المرشحون في برنامج الخريجين، لا يحتاجون لأن تكون لديهم أي خبرة مباشرة في التعليم أو العمل في مؤسسات تعليمية، وتتضمن البرامج تدريبًا تدعمه برامج زمالة تُقدَّم سنويًّا لأولئك الطلاب البرازيليين المقبولين في برامج الدراسات العليا لدرجتي الماجستير والدكتوراه، وعن طريق برنامج جامعة ستانفورد المشترك بين كلية إدارة الأعمال للخريجين، وكلية التعليم، والغرض من ذلك تدريب الطلاب على القيام بمهمة رئيس في المجتمع البرازيلي في حقول سياسة التعليم، وخطط التعلُّم، والتعلم من أجل الحياة، ويهدف المركز إلى استضافة الباحثين والمحترفين الزائرين، لا سيما أولئك الباحثين والمجددين في مجال التعليم من البرازيل، من أجل حضور حلقات البحث، والعمل مع كلية ستانفورد، وطلبة برنامج زمالة ليمان، وقد عين المركز، مبدئيًّا، أربعة أساتذة أساسيين هم: إريك بيتينغر Eric Bettinger وَباولو بليكشتاين Paulo Blikstein، وَمارتن كارنوي Martin Carnoy، وَديفيد بلانك .David Plank، ويعمل هؤلاء مع طلبة برنامج زمالة ليمان، ومع الباحثين والمحترفين الزائرين، وطلبة وأساتذة أخرين من جامعة ستانفورد، لكتابة البحوث عن السياسة التعليمية وتوزيعها، والابتكار التقني،

والقياس، والتعليم من أجل الحياة في البرازيل، وهم مهتمون، على وجه الخصوص، بالبحث المتعلق بالمقاربات الابتكارية للتغيير في السياق التعليمي.

ويشرف المركز أيضًا على مركز بحثٍ تعليمي في البرازيل، مكرسًا خصيصًا لنشر بحوث السياسة التعليمية المعاصرة والمتقدمة، وأما الهدف من مبادرة كهذه، فهو تعزيز واقع البحث الأكاديمي الصادر عن المناظرات الدائرة حول سياسة التعليم في مدينة برازيليا ومدن الدولة الكبرى، وستعتمد المنظمة التي تتخذ من البرازيل مقرًّا لها، على خبرات الدارسين من البرازيليين، ومفكرين آخرين مهتمين بالسياسات التعليمية، وسيعمل البرنامج مع برنامج تعليم المدرسين في ستنافورد لتدريب فرقٍ من المثقِّفين بصفة معلمين بطرائق غايةٍ في الفاعلية والابتكار، من أجل إعداد نخبة من المعلمين الأكفياء في سياق النظام الجامعي في البرازيل، إضافة إلى ذلك، سيركز المركز على تطوير مناهج جديدة لتحسين التعليم في المدارس الحكومية البرازيلية، ولا سيما بين الطلاب من عائلات الدخل المحدود، وتأمين فرص جديدة للتعلُّم للطلبة من داخل، نظام المدارس الحكومية وخارجها، ويمثل ما ذُكر إحدى تجليات الممارسة التعليمية الابتكارية، مدعومةً بأساليب تدريسية تعتمد التعليم المستقل، وأسلوب حل المشكلات، وأساليب تحويلية.

الملاحظات:

1. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://prouniportal.mec.gov.br/. في شباط عام 2013م.
2. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.pirai.rj.gov.br. في شباط عام 2013م.
3. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.ictregulationtoolkit.org/en/toolkit/notes/PracticeNote/3161. في شباط عام 2013م.

4. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.intel.com/content/www/us/en/intel-learning-series/learning-series-brazil-transforms-education-study.html. في شباط عام 2013م.
5. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.uca.gov.br/institucional/. في شباط عام 2013م.
6. IDEB-Índice de Desenvolvimento da EducaçãoBásica (وتعني باللغة الإنكليزية: دليل تطوير التعليم الأساسي). تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://ideb.inep.gov.br/. في شباط عام 2013م.
7. راجع الرابط: http://www.cesar.org.br/english/cesar/organization/
8. راجع الرابط: http://thenextweb.com/la/2011/05/22/why-brazils-most-innovative-institution-comes-fromrecife/ في شباط عام 2013م.
9. راجع الرابط: http://www.siliconreef.com.br/ في شباط عام 2013م.
10. راجع الرابط: http://www.cesar.org.br/english/c-e-s-a-r-edu/ في شباط عام 2013م.
11. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.veduca.com.br/. في شباط عام 2013م.
12. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior. في شباط عام 2013م.
13. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.oecd.org/. في شباط عام 2013م.
14. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.cetic.br/. في شباط عام 2013م.
15. CensoEAD.BR: وهو تقرير تحليلي حول التعليم عن بعد في البرازيل عام 2011م. ABED _ Associação Brasileira de Educação a Distância. Pearson Education doBrasil, São Paulo, 2012.

16. تم الدخول إلى الرابط الآتي الذي يمكن الاطلاع على المزيد عن طريقه: http://neoprospecta.com/. في شباط عام 2013م.
17. استخدام الشعار الذي رخّصه المشروع.
18. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.bccresearch.com/ في شباط عام 2013م.
19. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.marketresearch.com/Business-Insights-v893/Future-Molecular-Diagnostics-Innovative-technologies-2729698/. في شباط عام 2013م.
20. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.sapienspark.com.br/ في شباط عام 2013م.
21. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.bloomberg.com/billionaires/. في شباط عام 2013م.
22. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.estudar.org.br/?idioma=1 في شباط عام 2013م.
23. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.endeavor.org.br/. في شباط عام 2013م.
24. تم الدخول إلى الرابط الآتي: http://www.fundacaolemann.org.br/. في شباط عام 2013م.
25. تم الدخول إلى الرابط الآتي: https://lemanncenter.stanford.edu/. في شباط عام 2013م.